

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

12

ROČNÍK 10 (XXXVIII)
PRAHA,
PROSINEC 1965
CENA 10 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLVH

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Rídí redakční rada

Prof. dr. inž. Vladimír Koželuha, (předseda), dr. inž. Miroslav Dvořáček, inž. Ladislav Dvořák, dr. Karel Hanuš, dr. inž. Jaroslav Herzig, DrSc., prof. dr. inž. Karel Koubek, DrSc., prof. dr. inž. Josef Kopecký, inž. Štefan Páleník, CSc., prof. dr. inž. Jan Podhradský, DrSc., prof. dr. inž. Josef Šmerha, inž. Růžena Vančíková

Vedoucí redaktorka Helena Svobodová

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1965

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 224181-9. Celoroční předplatné Kčs 120.—

Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВЪРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издает Институт научно-технической информации Министерства сельского, лесного и водного хозяйства. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

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

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

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

Jak u nás, tak i v zahraničí byla zkoumána otázka tkáňových preparátů. Tkáňové stimulatory, připravené podle prof. Filatova, byly zkoumány především v humánní medicíně, později ve veterinární medicíně. Při veterinární terapii byly pozorovány nejen léčebné účinky, ale i zvyšování přírůstků živé váhy. Proto byla zkoumána též možnost využití tkáňových preparátů při výkrmu hospodářských zvířat.

Pro ověření účinku stimulatorů byly ve Výzkumném ústavu pro chov skotu v Rapotíně založeny v dubnu a v květnu 1964 dva pokusy, které byly v témže roce ukončeny a vyhodnoceny.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Využití účinku tkáňových preparátů věnovala pozornost řada autorů domácích i zahraničních, zejména sovětských. Uváděné výsledky se mnohdy značně liší. Šuljumov, Mozgov, Kalašnik aj. (cit. Jopa a kol. 1957) ve svých pracích uvádějí, že při aplikaci v praxi se účinek biostimulatorů projevuje zvýšením váhových přírůstků. Upozorňují však na to, že nesmí být opomíjena otázka množství krmiv.

Nejčtenější pokusy, v nichž byl ověřován účinek biogenních stimulatorů, byly provedeny u drůbeže. Uvedenou problematikou s kladnými výsledky se zabývali Christoforov (1950), Nefedov (1960) a Grom (1956). Naproti tomu Granát a kol. (1963) nezjistili podstatný rozdíl v růstu kohoutů, jimž byl aplikován preparát připravený ze sleziny a varlat býků.

Při použití biogenních stimulatorů u prasat dosáhli Alexandrov (1958), Ščerbakov (1958), Berman a kol. (1959) zvýšení přírůstků živé váhy. O negativních výsledcích se ve svém příspěvku zmiňuje Jeftimov (1960).

Nejméně exaktních pokusů bylo dosud u skotu. Parfeněv (1961) uvádí u volků ve věze 220–250 kg zvýšení přírůstků v porovnání s kontrolní skupinou o 20 % při aplikaci biostimulatoru připraveného ze sleziny. Stejně procento zvýšení přírůstků živé váhy uvádí Čibjev (cit. Radkevič 1962). Pozoruhodnějších výsledků dosáhl Volkov (1962) při výkrmu volků. Zjistil u pokusných skupin ve věkové kategorii 7–11 měsíců zvýšení živé váhy o 73,5 %, ve stáří 12–13 měsíců o 42,7 % a ve stáří 24–32 měsíců o 7,4 % proti kontrolním skupinám. Mannov (1960) při aplikaci biogenních stimulatorů uvádí, že při deficitních krmných dávkách byly přírůstky jak v pokusných, tak i v kontrolních skupinách nepatrné. Podle jeho vyjádření tkáňové preparáty nenahrazují krmiva a proto absolutní úroveň přírůstků závisí na zabezpečení výživy zvířat plnohodnotnými krmivy, na obsahu stravitelných živin a jejich využití.

METODIKA A MATERIÁL

Tkáňový biostimulator obchodního názvu Hepavit B₁₂ jsme zkoušeli u dvou váhových kategorií, a to ve váhové kategorii 50–250 kg se zvířaty obojího pohlaví a u býků ve váhové kategorii 250–450 kg.

Hepavit B₁₂ je vyroben z přežívajících tkání v nepříznivých podmínkách podle prof. Filatova; tkáně se uskladňují při 0°C 7 dní. Potom se z nich připraví extrakt, jenž se doplňuje biolyzátorem z pivovarských kvasnic a vitamínem B₁₂. Extrakt je zastoupen v poměru: játra 50 %, slezina 40 %, varlata 10 %. Tato směs se míchá s biolyzátorem pivovarských kvasnic v poměru 1 : 2.

Do pokusu ve váhové kategorii 50—250 kg jsme vybrali z teletníku účelového hospodářství 18 kusů, z toho do pokusné a kontrolní skupiny jsme zařadili po 6 jalovičkách a 3 býčcích. Průměrná živá váha zvířat pokusné skupiny činila 98,7 kg (variace koeficient $v = 9,625$) a kontrolní 99,1 kg ($v = 8,577$). Ke stáří nebylo pro omezené možnosti výběru přihlíženo. Pokusné skupině jsme 24. 4. a 8. 5. 1964 subkutánně injikovali Hepavit B₁₂ a kontrolní skupině fyziologický roztok v dávce 0,1 ml na 1 kg živé váhy. Dávku preparátu jsme vypočítali ze živé váhy zjištěné před aplikací.

Obě skupiny zvířat byly ustájeny v provozní stáji na odděleném stání bez individuálních zábran. Zvířata byla krmena dvakrát denně, skupinově. Případné zbytky krmiv byly odvažovány. Pro organické rozbory byly odebírány průměrné vzorky jednotlivých krmiv.

Zvířata obou skupin jsme vážili při výběru do pokusu, před první dávkou Hepavitu B₁₂ a fyziologického roztoku a po 14 dnech před aplikací druhé dávky, potom vždy ke konci kalendářního měsíce, tj. 26. 5., 27. 6. a 27. 7. Každé vážení jsme opakovali jednak pro kontrolu, jednak pro výpočet průměrných hodnot.

Do pokusu se zvířaty ve váhové kategorii 250—450 kg jsme vybrali 16 býků, z nichž do pokusné a kontrolní skupiny jsme zařadili po 8 zvířatech. Během pokusu musel být z pokusné skupiny jeden býk vyřazen, poněvadž utrpěl zlomeninu pánevní končetiny. Průměrná váha pokusné skupiny na začátku pokusu byla 294,38 kg ($v = 5,688$), u kontrolní 291,36 kg ($v = 5,567$). Stáří jsme nebrali v úvahu.

Pokusné skupině byl 8. 5. a 23. 5. 1964 injikován Hepavit B₁₂ a kontrolní skupině fyziologický roztok v dávce 0,1 kg živé váhy. Pokus probíhal 82 dní. Býci obou skupin byli ustájeni v pokusné stáji, v níž bylo zajištěno individuální krmení. Zvířata byla krmena dvakrát denně a krmiva byla navažována pro každý kus jednotlivě. Vzorky krmiv pro organické rozbory byly odebírány pravidelně. Býci obou skupin byli váženi při výběru do pokusu, před první i druhou aplikací Hepavitu B₁₂ a fyziologického roztoku a také vždy koncem kalendářního měsíce ve dvou po sobě následujících dnech.

V závěru pokusu ověřování účinku biostimulátoru Hepavitu B₁₂ ve váhové kategorii 250—450 kg jsme provedli bilanční pokus se dvěma býky z každé skupiny, kde byly zjišťovány rozdíly stravitelnosti krmiv v krmné dávce. Tento pokus trval 21 dní a konal se podle běžné metodiky.

VÝSLEDKY

VÝSLEDKY POUŽITÍ HEPAVITU B₁₂ U SKOTU VE VÁHOVÉ KATEGORII 50—250 kg

Živá váha a přírůstky živé váhy

Jak jsme již uvedli v metodice, při založení pokusu se průměrné váhy zvířat obou skupin podstatně nelišily. Ani v dalších obdobích pokusů nebyl mezi skupinami pozoruhodný rozdíl.

Průměrné denní přírůstky živé váhy v průběhu celého pokusu uvádíme v tab. I. Z ní je patrné, že před první aplikací zkoušených látek byl o 14,87 % vyšší denní přírůstek u kontrolní skupiny. V období mezi první a druhou injekcí zkoušených látek, tj. za 14 dní, byly naopak vyšší přírůstky o 45,67 % u pokusné skupiny. Rovněž po druhé aplikaci byly průměrné denní přírůstky vyšší u pokusné skupiny, rozdíl se však snížil na 4,67 %. Ve zbývajících dvou vážních obdobích se rozdíly pohybovaly v přibližně stejných hodnotách ve prospěch jak pokusné, tak i kontrolní skupiny. Průměry přírůstků za celé období pokusu po aplikaci druhé injekce zkoušených látek se lišily ve prospěch pokusné skupiny pouze o 2,70 %. Zjištěný rozdíl není statisticky průkazný.

I. Průměrné denní přírůstky živé váhy ve váhové kategorii 50—250 kg

Skupina	Přírůstek živé váhy v kg					
	před aplikací 6. 4. 22. 4.	po 1. aplikaci 23. 4. 6. 5.	po 2. aplikaci			Ø za období po 2. aplikaci 6. 5. 27. 7.
			7. 5. 26. 5.	27. 5. 27. 6.	28. 6. 27. 7.	
I	0,345	0,488	0,628	0,523	0,585	0,571
II	0,411	0,335	0,600	0,594	0,487	0,556

Poznámka: I. Pokusná skupina s Hepavitem B₁₂,

II. kontrolní skupina s fyziologickým roztokem.

V každé skupině bylo 9 zvířat (6 býčků a 3 jalovice)

Spotřeba krmiv a živin

Pokus probíhal částečně v zimním krmném období, částečně v letním krmném období. Mezi skupinami nebyl ve složení a množství krmiv v krmné dávce prakticky žádný rozdíl.

Spotřeba jaderných krmiv, sušiny, stravitelných N-látek, stravitelných bílkovin a škrobových hodnot byla u obou skupin prakticky stejná. Větší odchylky byly v relativní spotřebě živin. Rozdíly, které jsme zjistili mezi skupinami, byly ovlivněny váhovými přírůstky. Za celé období pokusu po druhé aplikaci zkoušených látek byla nižší spotřeba na 1 kg přírůstků u pokusné skupiny v porovnání s kontrolní skupinou ve stravitelných N-látkách o 3,11 % (0,873—0,901 kg), ve stravitelných bílkovinách o 2,90 % (0,637—0,656 kg) a ve škrobových hodnotách o 3,03 % (4,602—4,746). Rozdíly nejsou statisticky průkazné.

VÝSLEDKY POUŽITÍ HEPAVITU B₁₂ U BÝKŮ VE VÁHOVÉ KATEGORII 250—450 kg

Živá váha a přírůstky živé váhy

Při založení pokusu s býky ve váhovém rozmezí 250—450 kg byly rozdíly v průměrné živé váze mezi skupinami 3,02 kg ve prospěch pokusné skupiny. Váhové rozpětí mezi nejlehčím a nejtěžším býkem činilo v pokusné skupině 42,5 kg (274,0—316,5), v kontrolní 43 kg (274,5—317,5 kg).

V období mezi první a druhou aplikací Hepavitu B₁₂ u pokusné skupiny a fyziologického roztoku u kontrolní skupiny, dosáhla pokusná skupina v průměru o 3,78 % vyšších přírůstků než kontrolní. Rovněž v prvním časovém úseku po druhé aplikaci měla pokusná skupina v průměru o 8,43 % a v druhém úseku o 10,86 % vyšší přírůstky živé váhy. Naproti tomu ve třetím období dosáhla o 9,02 % vyšších přírůstků kontrolní skupina. V průměru za celé sledované období po druhé aplikaci zkoušených látek měla pokusná skupina o 2,38 % vyšší přírůstky živé váhy. Zjištěné rozdíly nejsou statisticky průkazné.

II. Průměrné denní přírůstky živé váhy v kg ve váhové kategorii 250—450 kg

Skupina	V období mezi 1. a 2. aplikací	V období po 2. aplikaci			Ø za období po 2. aplikaci
		19. 5. 17. 6.	18. 6. 19. 7.	20. 7. 27. 8.	
I	0,713	1,274	1,113	1,100	1,160
II	0,687	1,175	1,004	1,209	1,133

Poznámka: I. (pokusná) skupina s Hepavitem B₁₂ — 8 býků

II. (kontrolní) skupina s fyziologickým roztokem — 7 býků

Spotřeba krmiv a živin

U býků ve váhové kategorii 250—450 kg bylo použito objemných krmiv zimního a letního krmného období a jaderné směsi. Průměrné denní krmné dávky byly v průběhu pokusu u obou skupin prakticky stejné. V období mezi první a druhou dávkou zkoušeného preparátu jsme krmnou dávku sestavili z krmiv zimního krmného období. V dalších obdobích jsme do krmné dávky zařadili zelenou píci.

Odchyly ve spotřebě sušiny a živin na jednoho býka byly nepatrné. Poněkud vyšší spotřebu sušiny a živin na 1 kg přírůsku měla kontrolní skupina, která dosáhla nižších přírůstků živé váhy. V průběhu za celé období po druhé aplikaci zkoušených látek činí rozdíl ve škrobových hodnotách ve prospěch pokusné skupiny 0,09 (3,63—3,72) škrobových hodnot, tj. 2,42 %. Rozdíl je statisticky neprůkazný.

Výsledky bilančního pokusu

Závěrem pokusu jsme provedli srovnávací bilanční pokus se dvěma zvířaty z každé skupiny. Do krmné dávky jsme zařadili řezané luční seno v dávce 5 kg a 3,5 kg jaderné směsi ve složení 1,5 kg pšeničného šrotu, 1 kg žitné mouky, 0,5 kg ječného šrotu a 0,5 kg podzemnicových loupáných pokrutin.

Z průměru všech zjišťovaných ukazatelů je mezi skupinami největší rozdíl ve stravitelnosti N-látek (4,39 %). Vyšší stravitelnosti N-látek (68,29 %) dosáhli býci kontrolní skupiny. Ve stravitelnosti ostatních živin jsme nezjistili rozdíl (tab. III).

III. Koeficienty stravitelnosti

	N-látky	Hrubý tuk	Vláknina	Bez N-látky extraktivní	Organická hmota
Hepavit B ₁₂	63,90	66,57	57,66	74,19	69,06
Fyziologický roztok	68,29	66,32	56,33	74,82	69,82

DISKUSE

Při srovnávání výsledků obou pokusů, v nichž byl ověřován účinek stimulatoru Hepavitu B₁₂, je třeba přihlédnout k několika skutečnostem, které mohly mít určitý vliv na celkový průběh řešeného úkolu. Ve váhové kategorii 50–250 kg jsme museli při výběru do pokusu zařadit samci i samičí zvířata, jejichž růstová intenzita je v průběhu odchovu odlišná. Chyba byla do jisté míry vyloučena paritním zastoupením zvířat obojího pohlaví v pokusné i kontrolní skupině. I když z pokusného hlediska je skupinové ustájení v provozní stáji nedostatkem, lze považovat prověření Hepavitu B₁₂ v provozních podmínkách za klad, poněvadž byl vyzkoušen v podmínkách zemědělské praxe, pro kterou je určen.

Podobná situace byla u zvířat váhové kategorie 250–450 kg. V prvním úseku pokusu, tj. na sklonku zimního krmného období, byla úroveň krmné dávky nízká. Po přechodu na letní krmení byly krmné dávky vyhovující jak skladbou, tak obsahem živin.

V obou pokusech bylo dosaženo prakticky stejných výsledků. Rozdíly v pokusu s býky ve váhové kategorii 250–450 kg ve dvou obdobích po druhé aplikaci Hepavitu B₁₂ jsou ve prospěch pokusné skupiny značně vysoké (8,43 % a 10,86 %). Naproti tomu ve váhové kategorii 50–250 kg byly přírůstky v prvním vážném období u pokusné skupiny jen o 4,67 % vyšší a ve druhém období o 11,95 % nižší. V dalším časovém úseku jsou rozdíly v rámci obou pokusů naprosto protichůdné. Ve váhové kategorii 250–450 kg jsou přírůstky u pokusné skupiny o 9,02 % nižší, zatímco ve váhové kategorii 50–250 kg byly přírůstky o 20,12 % vyšší. Poněvadž průměrná spotřeba krmiv na kus a den byla u obou skupin obou váhových kategorií stejná, dá se předpokládat, že dosažené rozdíly v přírůstcích živé váhy mohly být více nebo méně ovlivněny individualitou zvířat a méně již působením biostimulátoru.

Z výsledku ověřování účinku Hepavitu B₁₂ lze soudit, že jeho význam pro široké použití v praxi bude zatím problematický. Aby mohl být v praxi uplatňován, bylo by nutné jeho pečlivější prozkoumání v podmínkách základního výzkumu.

Ekonomický dosah působení Hepavitu B₁₂ je podle výsledků pokusu problematický, poněvadž nepatrné zvýšení přírůstků živé váhy (2,70 % a 2,38 %) nestačí krýt vyšší náklady na cenu a aplikaci Hepavitu B₁₂. Navíc je třeba uvážit, že preparát musí injikovat odborná síla.

Poněvadž se v působení biostimulátorů projevují nejednoznačné tendence, a protože i tato práce neukazuje výraznější efekt použití Hepavitu B₁₂, nelze jej na základě našich výsledků pro použití u skotu doporučit. Nejspolehlivější metodou ve zvyšování přírůstků živé váhy zůstává nadále dostatečné množství kvalitních krmiv, správná krmná technika, ustájení, péče a v neposlední řadě i výběr vhodných zvířat. Závěrečnou zprávu za všechna pracoviště vypracuje ÚVÚŽV Uhřetěves, ve které po konečném vyhodnocení všech pokusů udělá závěr o vhodnosti či nevhodnosti tkáňových biostimulátorů pro zemědělskou velkovýrobu.

SOUHRN

V dubnu až srpnu 1964 jsme provedli pokus, ve kterém jsme zjišťovali vliv tkáňového biostimulátoru Hepavitu B₁₂ na přírůstky živé váhy. Preparát byl vyzkoušen ve dvou váhových kategoriích 50–250 kg a 250–450 kg. Hepa-

vit B₁₂ byl aplikován dvakrát v intervalu 14–15 dní v dávce 0,1 ml na 1 kg živé váhy. Kontrolním zvířatům byl ve stejné dávce injikován fyziologický roztok. Krmné dávky byly v rámci kategorií u obou skupin stejné.

Výsledky lze shrnout takto:

1. Ve váhové kategorii 50–250 kg činilo zvýšení přírůstků živé váhy po druhé aplikaci Hepavitu B₁₂ 2,70 %, ve váhové kategorii 250–450 kg 2,38 %. Uvedené zvýšení je statisticky neprůkazné.

2. Spotřeba živin na 1 kg přírůstku byla nižší u pokusné skupiny váhové kategorie 50–250 kg ve stravitelných N-látkách o 3,11 %, stravitelných bílkovinách o 2,90 % a ve škrobových hodnotách o 3,03 %; u pokusné skupiny váhové kategorie 250–450 kg ve stravitelných N-látkách o 2,10 %, stravitelných bílkovinách o 2,30 % a ve škrobových hodnotách o 2,42 %. Rozdíly jsou statisticky neprůkazné.

3. V bilančním pokuse provedeném ve váhové kategorii 250–450 kg jsme zjistili rozdíly u koeficientu stravitelnosti N-látek u pokusné skupiny (63,90 %), u kontrolní 68,29 %. V hrubém tuku, vláknině, bezdušičatých látkách extraktivních a organické hmotě jsme nezjistili podstatnější rozdíly.

Došlo dne 10. 4. 1965

Literatura

1. Alexandrov L. J.: Polučeniye dopolnitelnykh privesov. Svinovodstvo, 6:30-31, 1958. — 2. Berman J., Karpov S., Čerepacha V.: Opyt primeneniya biogennykh stimuljatorov pri otkorme svinej. Mjasnaja industrija SSSR, 6:30-31, 1959. — 3. Granát J., Zelník J., Glasnák V.: Príspevok k štúdiu vplyvu biogenných stimulátorov na intenzitu rastu kohútov vo výkrme. Sborník VŠP, Agonomická časť VIII, 1963. — 4. Grom A.: Príspevok v býzkumu tzv. biogénnych stimulátorov na intenzitu rastu kurčiat. Poľnohospodárstvo, 3, 5:620-630, 1956. — 5. Christofov J. D.: Stimuljatory rosta i nekotoryj opyt jich v životnovodstve. Seľskoje chozjajstvo Povolžja, 6:79-82, 1960. — 6. Jopa J. S., Daňkov J. A., Mannov G. M.: Primeneniye tkaněvykh preparatov akademika V. P. Filatova na životnovoděckých fermach Rjazanskoj oblasti. Veterinarija, 10:25, 1957. — 7. Mannov G. M.: V primeneniye tkaněvykh preparatov v životnovodstve i v veterinarnoj praktike. Veterinarija, 10:15, 1960. — 8. Nefedov N. A.: Opyt širokogo primeneniya biostimuljatorov po V. P. Filatovu i penicilina dlja uskorenija rosta cypljat. Uč. zap. Kazaňskogo vet. instituta, 79:287-294, 1960. — 9. Parfeněv J.: Primeneniye tkaněvykh preparatov. Veterinarija 1:25, 1961. — 10. Radkevič P. E.: Biostimuljatory i primeneniye jich v životnovodstve. Životnovodstvo, 9:24, 1962. — 11. Ščerbakov E. V.: Primeneniye biostimuljatorov pri otkorme svinej. Svinovodstvo 8, 1958. — 12. Volkov S. D.: Tkaněvyje preparaty i proizvodstvo govjady. Životnovodstvo, 9:36, 1962.

К вопросу изучения влияния тканевого препарата Гепавита В₁₂ в питании молодняка крупного рогатого скота

В апреле—августе 1964 года нами проводился опыт, в котором мы устанавливали влияние тканевого биостимулятора Гепавита В₁₂ на привесы. Препарат был испытан в двух весовых категориях 50–250 кг и 250–450 кг. Гепавит В₁₂ вводился два раза с 14–15-дневным интервалом в дозе 0,1 мл на 1 кг живого веса. Контрольным животным в такой же дозе впрыскивался физиологический раствор. Кормовые рационы были в рамках категории у обеих групп одинаковыми.

Результаты можно обобщить следующим образом:

1. После второго введения Гепавита В₁₂ в весовой категории 50–250 кг повышение привесов составляло 2,70 %, в весовой категории 250–450 кг — 2,38 %. Приведенное повышение статистически недостоверно.

2. Расход питательных веществ на 1 кг привеса был меньше у подопытной группы весовой категории 50—250 кг в переваримых веществах на 3,11 %, в переваримых белках на 2,90 % и в крахмальных эквивалентах на 3,03 %; у подопытной группы весовой категории 250—450 кг в переваримых азотистых веществах на 2,10 %, переваримых белках на 2,30 % и в крахмальных эквивалентах на 2,42 %. Различия статистически недостоверны.

3. В балансовом опыте, проведенном с молодняком весовой категории 250—450 кг, были установлены различия у коэффициента переваримости азотистых веществ у опытной группы (63,90 %), у контрольной — 68,29 %. В общем жире, клетчатке, безазотистых экстрактивных веществах и в органической массе мы не установили существенных различий.

On the Influence of the Hepavit B₁₂ Tissue Preparation in the Nutrition of Young Cattle

Between April and August 1964 a test was carried out for the determination of the influence of the Hepavit B₁₂ tissue stimulant on increases of live weight. The preparation was tested in two weight categories, 50—250 kg and 250—450 kg. Hepavit B₁₂ was applied twice in intervals of 14—15 days in a dose of 0,1 ml per 1 kg of live weight. The control animals received an injection of an equal dose of a physiological solution. The feed rations of the weight categories of both groups were identical.

The results obtained may be summarized as follows:

1. In the weight category of 50—250 kg the increase of gains of live weight after the second application of Hepavit B₁₂ amounted to 2,70 per cent, and in the weight category of 250—450 kg to 2,38 per cent. The mentioned increases are statistically insignificant.

2. In the test group of the weight category of 50—250 kg nutrient consumption per 1 kg of weight increase was lower by 3,1 per cent of digestible N-substances, by 2,90 per cent of digestible protein, and by 3,03 per cent of starch values. In the test group of the weight category of 250—450 kg nutrient consumption was lower by 2,10 per cent of digestible N-substances, by 2,30 per cent of digestible protein, and by 2,42 per cent of starch values. These differences are statistically insignificant.

3. In a balancing test carried out with the weight category of 250—450 kg we found differences of the coefficient of the digestibility of N-substances in the test group (63,90 per cent) and in the control (68,39 per cent). We found no substantial differences in the coarse fat, fibres, nitrogenless extractive substances, and in the organic substance.

Beitrag zum Studium des Einflusses des Gewebepräparates Hepavit B₁₂ bei der Ernährung von Jungvieh

Im April bis August 1964 wurde ein Versuch vorgenommen, bei dem wir den Einfluß des Gewebe-Biostimulators Hepavit B₁₂ auf die Lebendgewichtszunahmen untersuchten. Das Präparat wurde bei zwei Gewichtskategorien, und zwar von 50 bis 250 kg und von 250 bis 450 kg überprüft. Das Hepavit B₁₂ wurde zweimal in einem Intervall von 14—15 Tagen in einer Dosis von 0,1 ml je 1 kg Lebendgewicht appliziert. An die Kontrolltiere wurde eine physiologische Lösung in derselben Menge injiziert. Die Futterrationen waren im Rahmen der Kategorien bei den beiden Gruppen gleich.

Die Ergebnisse können folgendermaßen zusammengefaßt werden:

1. Bei der Gewichtskategorie 50—250 kg betrug die Erhöhung der Lebendgewichtszunahmen nach der zweiten Applikation von Hepavit B₁₂ 2,70 %, bei der Gewichtskategorie 250—450 kg 2,38 %. Die angeführte Erhöhung ist statistisch nicht signifikant.

Der Nährstoffverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme war bei der Gewichtskategorie 50—250 kg niedriger, und zwar bei den verdaulichen N-Stoffen um 3,11 %, bei verdaulichem Eiweiß um 2,90 % und bei Stärkewerten um 3,03 %; bei der Versuchs-

gruppe der Gewichtskategorie 250—450 kg, bei den verdaulichen N-Stoffen um 2,10 ‰, bei verdaulichem Eiweiß um 2,30 ‰ und bei Stärkewerten um 2,42 ‰. Die Unterschiede sind statistisch nicht signifikant.

3. In einem Bilanzversuch, der bei der Gewichtskategorie 250—450 kg durchgeführt wurde, stellten wir Unterschiede beim Verdaulichkeitskoeffizient der N-Stoffe bei der Versuchsgruppe (63,90 ‰), bei der Kontrollgruppe 68,29 ‰ fest. Bei Rohfett, Rohfasern, stickstofffreien Extraktstoffen und bei der organischen Masse stellten wir keine wesentlicheren Unterschiede fest.

Inž. Bohumil Braun,

inž. Josef Ptáček

Výzkumný ústav pro chov skotu,
Rapotín u Šumperka

■ Racionalizácia odchovu teliat predpokladá náhradu plnotučného a odstredeného mlieka v kŕmnej dávke teliat kŕmnymi zmesami vyhovujúceho zloženia. Zaradenie kŕmnych zmesí neznižuje len spotrebu bielkovín živočíšneho pôvodu a mliečneho tuku, ale organizáciu odchovu zjednodušuje, zvyšuje jeho hygienu a ovplyvňuje produktivitu práce. Odchov teliat je nezávislý na plnotučnom mlieku v poľnohospodárskom závode, čo umožňuje organizovať technológiu odchovu prakticky na priemyselnom základe.

LITERÁRNY PREHLAD

Podstatnú časť kŕmnych zmesí, určených ako náhrada za plnotučné mlieko, tvoria vedľajšie produkty získané pri priemyselnom spracovávaní mlieka, vhodné doplnené najmä odtučnenou sojovou a ovsenou múčkou, minerálnou a vitamínovou prísadou. Ide o to, že teľce v prvých dňoch života sú schopné dobre využívať len bielkoviny živočíšneho pôvodu (Roy 1958).

Adam (1963) použil ako náhradu za plnotučné mlieko kŕmnu zmes, ktorá obsahovala len sušené odstredené mlieko doplnené vitamínami, antibiotikami a stopovými prvkami. Je zaujímavé, že odstredené mlieko nebolo doplnené ani živočíšnym, ani rastlinným tukom. Autor zaradil živočíšny tuk do kŕmnej zmesi, ktorá bola podávaná teľcom až od veku 40 dní.

V druhom prípade použil Adam (1962) v pokuse odchovu teliat ako náhradu za plnotučné mlieko kŕmnu zmes, ktorá obsahovala 58,5 % sušeného odstredeného mlieka, 16 % scukornateného pšeničného škrobu, 10 % sojovej múčky, 8 % ovsenej múky, 5 % práškoveho cukru, 2 % CaCO_3 a 0,5 % NaCl . Kŕmna zmes ani v tomto prípade neobsahovala živočíšny tuk, ale jeho energia bola nahradená pomerne vysokým podielom pšeničného škrobu a práškoveho cukru.

Burt (1962) doporučuje odchovávať teľce kŕmnu zmesou, ktorá obsahuje výlučne komponenty mliečneho pôvodu, obohatené o vitamíny a minerálne látky, konkrétne sušené odstredené mlieko (59 %), doplnené sušeným cmarom (20 %) a sušenou syrovátkou (15 %).

Gluchov (1963) doporučuje pre praktické použitie kŕmnu zmes, ktorá obsahuje sušené odstredené mlieko doplnené hydrogenizovaným rastlinným tukom, nerastnými látkami a vitamínami.

Podobne Balla (1963) dopĺňa sušené odstredené mlieko tukom, ale živočíšneho pôvodu.

Evans (1964) doporučuje sušené odstredené mlieko (60 %) doplnené sušeným cmarom (30 %) obohatí v jednom prípade glukózou, alebo v druhom prípade rovnakým podielom živočíšneho tuku.

Pripúšťa možnosť úspešného odchovu teliat pri použití kŕmnej zmesi, ktorá obsahuje okrem sušeného odstredeného mlieka (56 %) výlučne komponenty rastlinného pôvodu.

Loosli (1961) popisuje viac receptúr na kŕmnu zmes, ktoré sú vhodné ako náhrada za plnotučné mlieko.

V prvom prípade zmes obsahuje sušené odstredené mlieko (57 %), sladkú syrovátku (20 %) a stabilizovaný živočišny tuk (13 %), ďalej sušené pivovarské kvasnice a kukuričné výpalky.

V druhom prípade je nositeľom bielkovín živočišného pôvodu opäť sušené odstredené mlieko (35 %), sušená syrovátka (25 %) krmná múčka (10 %). Táto zmes je veľmi chudobná na živočišny tuk, ale bohatá na bielkoviny živočišného pôvodu.

Dobré výsledky pri odchovu teliat krmnými zmesami, ktoré obsahovali sušené odstredené mlieko doplnené živočišným tukom, dosiahol T o m m e (1930), I s a k o v (1963) a iní.

Krmná zmes podávaná telcom v staršom veku má nižší podiel sušeného odstredeného mlieka doplneného komponentami rastlinného pôvodu (O b r e z a n o v 1959, E s c e d a l 1962, P a l i e v 1962, N o l l e r 1963, A n t a l 1964). Ako najvhodnejší doplnok je sojová múčka, ovos, pivovarské kvasnice atď. Krmná zmes neobsahuje živočišny tuk.

METODIKA

Cieľom pokusu bolo otestovať vplyv krmných zmesí ako náhrady za mlieko na rast a ekonomiku odchovu teliat. Pokus bol riešený na 28 kusoch teliat slovenského strakatého plemena, rozdelených do dvoch skupín (po 14 teliat). Podiel býčkov a jalovičiek bol v oboch skupinách rovnaký.

Pokusná skupina teliat bola do veku 10 dní krmená plnotučným mliekom v dávke 55 kg. Od veku 10 do veku 40 dní bolo plnotučné mlieko nahradené krmnou zmesou I, podávanou v roztoku (pomer riedenia 1 : 10). Vo veku 40 dní boli telce odstavené od tekutej výživy a krmná zmes I bola nahradená krmnou zmesou II, podávanou v suchom stave. Krmná zmes II bola dávkováná telcom už od veku 20 dní spolu so surovým repným cukrom (100 g na kus a deň). V období od narodenia do veku 90 dní spotrebovali telce pokusnej skupiny 55 kg plnotučného mlieka, 151 l zmesi I, 39,5 kg zmesi II, 5,8 kg surového repného cukru, 32 kg lúčneho sena, 27 kg jadrovej zmesi a 28 kg mrkvy.

Kontrolná skupina teliat bola v období od narodenia do veku 90 dní krmená plnotučným mliekom v dávke 439 kg, ďalej spotrebovala 27 kg sena, 35 kg jadrovej zmesi a 16 kg mrkvy.

Od veku 90 do 180 dní boli obidve skupiny teliat krmené rovnakou krmnou dávkou. Spotreba krmív bola regulovaná tak, aby úroveň výživy čo do spotreby hlavne stráviteľných bielkovín bola v oboch skupinách v pokusnom odchove rovnaká. Rozdielna spotreba bola plánovaná len pri živočišných bielkovinách a mliečnom tuku. Normy spotreby týchto živín boli určované podľa výsledkov A n t a l a a B l a h u (1965).

Krmná zmes I má zloženie:

- 25 % sušené odstredené mlieko
- 33 % sušené plnotučné mlieko
- 19 % odtučnená sojová múčka
- 6,5 % ovsená múčka
- 5 % pšeničná múka
- 6 % práškový cukor
- 2 % sušené pivovarské kvasnice
- 2 % minerálna krmná prísada
- 1,5 % vitamíno-antibiotický doplnok.

Zmes obsahuje 27,47 % stráviteľných bielkovín a 74,22 škrobových jednotiek. Podiel bielkovín živočišného pôvodu je 63,5 %.

Krmná zmes II má zloženie:

- 22 % sušené odstredené mlieko
- 38 % sojová odtučnená múčka
- 23 % ovsená múčka
- 11,5 % pšeničná múka
- 2 % sušené pivovarské kvasnice
- 2 % minerálna krmná prísada
- 1,5 % vitamíno-antibiotický doplnok.

Zmes obsahuje 28,3 % stráviteľných bielkovín a 69,4 % škrobových jednotiek. Podiel živočíšnych bielkovín je 23,3 %.

Minerálna krmná prísada a vitamíno-antibiotický doplnok v oboch krmných zmesiach majú štandardné zloženie. Minimálna krmná prísada obsahuje: 16,75 % plavenej kriedy, 70 % krmného uhličitanu vápenatého, 13 % krmnej kostnej múčky, 0,2 % síranu železnatého, 0,03 % síranu meďnatého, 0,02 % síranu manganatého. Vitamíno-antibiotický doplnok v 1 kg obsahuje: 1 milión m. j. vitamínu A, 200 000 m. j. vitamínu D a 10 000 mg chlortetracyklinu (aureovit 12).

VÝSLEDKY

SPOTREBA ŽIVÍN

Telce oboch skupín boli v období od narodenia do veku 90 dní odchované pri približne rovnakej spotrebe stráviteľných bielkovín a sušiny. V spotrebe škrobových jednotiek boli v dôsledku zvýšených dávok plnotučného mlieka u kontrolnej skupiny väčšie rozdiely. Podstatné rozdiely boli však v spotrebe živočíšnych bielkovín a mliečného tuku (tab. I).

I. Spotreba živín v rôznom štádiu rastu

	Stráviteľné bielkoviny v kg		Škrobové jednotky v kg		Živočíšné bielkoviny v kg		Mliečny tuk v kg	
	P	K	P	K	P	K	P	K
Od narodenia do veku 90 dní	21,39	22,37	97,04	81,10	7,20	16,04	3,41	18,57
Od veku 90 do 180 dní	26,86	28,41	162,71	170,80	—	—	—	—
Od narodenia do veku 180 dní	48,25	50,78	259,75	251,90	7,20	16,04	3,41	18,57

P — pokusná skupina, K — kontrolná skupina.

To znamená, že telce pokusnej skupiny boli odchované v porovnaní s kontrolnou skupinou pri skutočne úspornej spotrebe predovšetkým mliečného tuku, ale i živočíšnych bielkovín.

V období od 90 do veku 180 dní bola intenzita výživy oboch skupín prakticky rovnaká. V tomto období išlo o zistenie, ako pokusná a kontrolná skupina teliat budú reagovať intenzitou rastu na rozdielnú spotrebu mliečného tuku a živočíšnych bielkovín.

Približne rovnakou spotrebou živín v období od narodenia do veku 180 dní bolo dosiahnuté to, že v pokusnom odchove mohol byť pomerne presne otestovaný vplyv rozdielnej spotreby živočíšnych bielkovín a mliečného tuku na ďalší rast teliat.

RAST ŽIVEJ VÁHY

V období od narodenia do veku 90 dní vysoká spotreba mlieka u kontrolnej skupiny veľmi významne ovplyvnila intenzitu rastu teliat, takže rozdiely medzi skupinami boli pomerne veľké (tab. II).

II. Intenzita rastu teliat v období od narodenia do veku 90 dní

Skupina	Váha pri narodení v kg	Váha vo veku 90 dní v kg	Celkový prírastok		Prírastok na kus a deň v kg
			kg	%	
Pokusná	39,0	84,8	45,8	100	0,510
Kontrolná	38,0	102,5	64,5	140	0,716

Uvedené rozdiely v prírastkoch sú v prospech kontrolnej skupiny teliat štatisticky vysoko významné (tab. III).

V období od 90 do 180 dní veku telce kontrolnej skupiny nepriaznivo reagovali na odstav od mliečnej výživy a pri rovnakej spotrebe živín, v porovnaní s pokusnou skupinou teliat, dosiahli nižšie prírastky (tab. IV).

Rozdiely v prírastku zistené v tomto období sú v prospech teliat pokusnej skupiny štatisticky vysoko významné (tab. V).

III. Štatistické vyhodnotenie rozdielov v prírastkoch v období od narodenia do veku 90 dní

Skupina	$\bar{x}_I - \bar{x}_{II}$	S	$s_{\bar{x}}$	t	
				vypočítaná	tabuľková
I—II	18,75	15,10	4,36	4,30**	P 0,01 = 3,11

IV. Intenzita rastu teliat v období od 90 do 180 dní

Skupina	Váha vo veku 90 dní v kg	Váha vo veku 180 dní v kg	Celkový prírastok		Prírastok na kus a deň v kg
			kg	%	
Pokusná	84,8	151,0	66,2	100	0,735
Kontrolná	102,5	165,0	62,5	94,5	0,694

V. Štatistické vyhodnotenie rozdielov v prírastkoch v období od 90 do 180 dní veku

Skupina	$\bar{x}_I - \bar{x}_{II}$	S	$s_{\bar{x}}$	t	
				vypočítaná	tabuľková
I.—II.	3,66	3,68	1,06	3,45**	3,11

Vysoká intenzita rastu teliat pokusnej skupiny v tomto období svedčí o ich dobrých rastových schopnostiach. To súčasne znamená, že úspornejšia výživa do veku 90 dní len dočasne obmedzila intenzitu rastu teliat, ktorá pri plnohodnotnej výžive v neskoršom období sa plne prejavila. Dosiahnuté prírastky u pokusnej skupiny teliat v období od narodenia do veku 180 dní (622 g na kus a deň) pokladáme pre odchov úžitkových teliat za plne dostačujúce.

EKONOMIKA V ODCHOVE TELIAT

V našom prípade pôjde predovšetkým o porovnanie spotreby živočišných bielkovín a mliečného tuku a o vyhodnotenie nákladov na krmivá.

Spotreba živočišných bielkovín a mliečného tuku u pokusnej a kontrolnej skupiny je uvedená v tab. VI.

VI. Porovnanie spotreby živočišných bielkovín a mliečného tuku v období od narodenia do veku 90 dní

Skupina	Živočišne bielkoviny		Mliečny tuk	
	kg	%	kg	%
Pokusná	7,20	44,8	3,41	18,3
Kontrolná	16,04	100,0	18,57	100,0

Veľmi významná je predovšetkým úspora mliečného tuku a nakoniec i bielkovín živočišného pôvodu.

Náklady na krmivá potrebné na 1 kg prírastku sú u pokusnej skupiny teliat v období od narodenia do veku 90 dní, v porovnaní s kontrolnou skupinou, nižšie o 5,91 Kčs (8,44 Kčs, resp. 14,35 Kčs) a v období od 90 do 180 dní sú náklady u oboch skupín rovnaké (4,20 Kčs).

Uvedený ekonomický rozbor potvrdzuje, že odchov teliat kýmnyimi zmesami je i pri nižšej rastovej intenzite teliat lacnejší ako odchov plnotučným mliekom.

VÝSLEDKY JATOČNÉHO ROZBORU TELIAT

Hodnoty jatočnej výťažnosti a kvality mäsa sú porovnané vo veku 90 a 180 dní, kedy telce oboch skupín boli porázané.

Podľa výsledkov výťažnosti (tab. VII) je možné konštatovať, že vyššia spotreba mlieka u kontrolnej skupiny teliat veľmi priaznivo ovplyvnila výťažnosť, zmasilosť a pretučnosť mäsa vo veku 90 a 180 dní.

Naproti tomu kvalita mäsa hodnotená sušinou a vnútro svalovým tukom v *musculus longissimus dorsi* bola vyššia u kontrolnej skupiny teliat len vo veku 90 dní. Vo veku 180 dní kvalita mäsa oboch skupín teliat bola rovnaká (tab. VIII).

To znamená, že vyššia spotreba mlieka ovplyvnila kvalitu mäsa hlavne čo do množstva vnútro svalového tuku len u 3mesačných teliat. Kvalita mäsa čo do obsahu sušiny a tuku v nasledujúcich 3 mesiacoch sa úplne vyrovnala.

VII. Vyhodnotenie jatočného rozboru teliat

Ukazovateľ		Vek 90 dní		Vek 180 dní	
		pokusná	kontrolná	pokusná	kontrolná
Výťažnosť	%	48,06	53,23	52,01	55,16
Čistá výťažnosť	%	56,55	60,79	60,96	64,73
Zmäsilosť	bodov	2,5	2,7	4,5	5,25
Pretučnosť	bodov	2,6	2,9	3,0	3,5

VIII. Vyhodnotenie kvality mäsa

Ukazovateľ		Vek 90 dní		Vek 180 dní	
		pokusná	kontrolná	pokusná	kontrolná
Sušina v <i>musculus long. dorsi</i>	%	22,09	22,86	22,85	22,80
Vnútrosvalový tuk v <i>musculus long. dorsi</i>	%	0,45	0,85	0,43	0,44

Zdravotný stav teliat oboch skupín bol veľmi dobrý. Dve telce pokusnej skupiny vo veku od 30 do 40 dní síce trpeli krátkodobým nadúvaním, ale bez škodlivých následkov.

DISKUSIA

V otázke zloženia kŕmnej zmesi určenej ako náhrada plnotučného mlieka i v porovnaní so svetovou literatúrou zaujímame osobitné stanovisko. Biologickú plnohodnotnosť zmesi nezaistujeme prídavkom pomerne vysokých dávok iného živočíšneho tuku (7–8 kg), ale minimálnymi dávkami mliečného tuku prostredníctvom sušeného plnotučného mlieka vhodne doplneného práškovým repným cukrom.

S podobnou technológiou kŕmenia sa stretávame u tých autorov, ktorí do veku 40 dní kŕmnu zmes dopĺňujú normálnym plnotučným mliekom (Loosli 1961, Tomme 1961, Adam 1962, Gluchov 1963). V našom prípade však prídavok sušeného plnotučného mlieka veľmi zjednodušuje vlastnú techniku odchovu teliat a umožňuje jeho účelnejšiu mechanizáciu. Význam repného cukru v kŕmnej zmesi zhodne s našimi výsledkami ocenili Adam (1962) a Evans (1964).

Zloženie kŕmnej zmesi určuje i technológiu vlastného odchovu teliat. Autori, ktorí kŕmnu zmes podávajú telcom spolu s plnotučným mliekom, obyčajne volia pozvoľný prechod z plnotučného mlieka na kŕmnu zmes (Loosli 1961, Pardue 1962). U autorov, kde kŕmna zmes, podobne ako v našom prípade, je plnohodnotná náhrada za plnotučné mlieko, je možný náhly prechod na roztok kŕmnej zmesi. Táto otázka má veľký význam pre špecializáciu v odchove teliat.

Pomerne jednotný názor je na dávkovanie bielkovín živočíšneho pôvodu až do veku 90 dní (Loosli 1961, Adam 1962, Evans 1964). Toto obdobie je i podľa našich výsledkov pri odchove teliat úspornými dávkami mliečného tuku potrebné dodržať.

Odstav teliat od tekutej výživy vo veku 40 dní je potrebné i z hľadiska výsledkov citovaných autorov pokladať za originálne riešenie. Väčšina autorov (Adam 1962, Burt 1962, Balla 1963, Evans 1964) dodržiava pomerne dlhé obdobie odchovu teliat tekutou výživou, i keď plnotučné a odstredené mlieko je nahradené kŕmnou zmesou. Z ekonomických dôvodov je však odchov teliat suchými zmesami význačný intenzifikačný faktor, ktorý vyváža i prípadné nižšie prírastky v prvých týždňoch vlastného odchovu.

S Ů H R N

Pokus dokázal, že plnotučné mlieko v kŕmnej dávke teliat je možné nahradiť kŕmnou zmesou, ktorá obsahuje: 25 % sušeného odstredného mlieka, 33 % sušeného plnotučného mlieka, 19 % odtučnenej sojovej múčky, 6,5 % ovsenej múčky, 5 % pšeničnej múky, 6 % práškoveho cukru, 2 % sušených pivovarských kvasníc, 2 % minerálnej kŕmnej prísady, 1,5 % vitamíno-antibiotického doplnku. Zmes je podávaná telcom od 10 do 40 dní veku v tekutom stave.

Od veku 40 dní je možné kŕmnu zmes uvedeného zloženia nahradiť zmesou, ktorá obsahuje 22 % sušeného odstredného mlieka, 38 % odtučnenej sojovej múčky, 23 % ovsenej múčky, 11,5 % pšeničnej múky, 2 % sušených pivovarských kvasníc, 2 % minerálnej kŕmnej prísady a 1,5 % vitamíno-antibiotického doplnku. Zmes je skŕmovaná v suchom stave až do veku 90 dní. Kŕmnu zmes je potrebné doplniť surovým repným cukrom v dávke 100 g na kus a deň.

Pri spotrebe 3,4 kg mliečného tuku dávkovaného do veku 40 dní a 7,2 kg živočíšnych bielkovín, dávkovaných do veku 90 dní, dosiahli telce v období od narodenia do veku 180 dní prírastky 0,622 kg na kus a deň.

Došlo dňa 3. 7. 1965

L i t e r a t ú r a

1. Adam T.: Újabb eredmények a borjak táppal történő felneveléséről. Állattenyésztés 1:31-39, 1963. — 2. Adam T.: Borjúfelnevelés Béte I és Béte II borjútápon. Kiserletügyi Közlemények 1:3-14, 1962. — 3. Antal J., Blaho R.: Výskum rôznej spotreby živočíšnych bielkovín a mliečného tuku pri odchove teliat. Záverečná správa. Archiv VÚŽV Nitra, 1955. — 4. Antal J., Blaho R.: Vplyv skráteného obdobia mliečnej výživy na rast a ekonomiku odchovu teliat. Živočíšná výroba 9, 9:531-538, 1964. — 5. Balla J.: Borjúnevelés faggyúval kiegészített fölözött tejel. Masonmagyaróvári Agrártud. 17, 1963. — 6. Burt W. A.: Effect of level and concentration of liquid milk substitutes fed to early weaned calves. J. of Agr. Sc. 58, 131-136, 1962. — 7. Evans W. M. R.: Odchov mladého dobytku pro produkciu mlieka a mäsa. Náš chov 7, 1964. — 8. Gluchov G.: Zameniteli moloka dlja vypoiki teljat. Seľskochoz. proizv. Povolžie 11:46-48, 1963. — 9. Loosli J. K.: Feed Trade Manual, Chicago, Net. Provisioner Inc. 17-18, 20-21, 62-64, 1961. — 10. Noller C. H. a col.: Digestion of vegetable Milkreplacer rations. J. D. Sc. Champaign. 39, 9:1288-1298, 1956. — 11. Obrežanov I.: Vyrážčivanie teljat na poníženných normách moloka. Moloč. i mjas. životnovodstvo 11:49-50, 1959. — 12. Roy J.: The nutrition of the early weaned dairy calf. Dairy Sc. Abstr., 20, 1:1-10, 1958.

Выращивание телят при замене цельного и сепарированного молока кормовыми смесями

Опыт доказал, что цельное молоко в кормовом рационе телят можно заменить кормовой смесью, содержащей: 25 % сушеного обрата, 33 % сушеного цельного молока, 19 % обезжиренной соевой муки, 6,5 % овсяной муки, 5 % пшеничной муки, 6 % сахарной пудры, 2 % сушеных пивных дрожжей, 2 % минеральной кормовой присадки, 1,5 % витаминно-антибиотической добавки. Смесь в жидком состоянии давалась телятам с 10 до 40-дневного возраста.

После 40-дневного возраста кормовую смесь приведенного состава можно заменить смесью, которая содержит 22 % сушеного обрата, 38 % обезжиренной соевой муки, 23 % овсяной муки, 11,5 % пшеничной муки, 2 % сушеных пивных дрожжей, 2 % минеральной кормовой присадки, 1,5 % витаминно-антибиотической добавки. Смесь скормливается в сухом виде до 90-дневного возраста. Кормовую смесь необходимо дополнить сахаром-сырцом в количестве 100 г на голову в день.

При потреблении 3,4 кг молочного жира, скормливаемого до 40-дневного возраста, в период от рождения до 180-дневного возраста телята достигли привесов 0,622 кг на голову в день.

Calf Rearing with Feed Mixtures as Replacers for FCM and Separated Milk

The experiment has shown that it is possible to substitute the FCM in the feed ration of calves with a feed mixture containing 25 per cent of dried separated milk, 33 per cent of dried FCM, 19 per cent of defatted soya meal, 6.5 per cent of oat meal, 5 per cent of wheat flour, 6 per cent of castor sugar, 2 per cent of dried brewer's yeasts, 2 per cent of a mineral feed supplement, and 1.5 per cent of a vitamin-antibiotic supplement. The mixture is administered to calves of an age from 10 to 40 days in a liquid state.

From an age of 40 days onwards it is possible to substitute the feed mixture of the mentioned composition with a mixture containing 22 per cent of dried separated milk, 38 per cent of defatted soya meal, 23 per cent of oat meal, 11.5 per cent of wheat flour, 2 per cent of dried brewer's yeasts, 2 per cent of a mineral feed supplement, and with 1.5 per cent of a vitamin antibiotic complement. The mixture is fed in a dry state up to an age of 90 days. The feed mixture must be complemented with raw beet sugar in a dose of 100 g per animal and day.

In the case of a consumption of 3.4 kg of milk fat administered up to the age of 40 days and of 7.2 kg of animal proteins administered up to an age of 90 days, the calves achieved, from birth until the age of 180 days, a weight increase of 0.622 kg per animal and day.

Die Kälberaufzucht beim Ersatz von Vollmilch und abgerahmter Milch durch Futtergemische

Durch den Versuch wurde ein Beweis erbracht, daß die Vollmilch in der Futterration durch ein Futtergemisch ersetzt werden kann; das Gemisch enthält 25 % getrocknete abgerahmte Milch, 33 % getrocknete Vollmilch, 19 % entfettetes Sojamehl, 6,5 % Hafermehl, 5 % Weizenmehl, 6 % Pulverzucker, 2 % Trockenhefe, 2 % Mineral-Futterbeigabe, 1,5 % Vitamin-Antibiotika-Ergänzung. Das Gemisch wird an Kälber von 10 bis 40 Tagen des Alters in flüssiger Form verabreicht.

Vom Alter von 40 Tagen an kann das Futtergemisch von angeführter Zusammensetzung durch ein Gemisch mit einem Gehalt von 22 % getrockneter abgerahmter Milch, 38 % entfetteten Sojamehls, 23 % Hafermehl, 11,5 % Weizenmehl, 2 % Trockenhefe, 2 % Mineral-Futterbeigabe, 1,5 % Vitamin-Antibiotika-Ergänzung ersetzt werden. Dieses Gemisch wird wiederum trocken verfüttert, u. zw. bis zum Alter von 90 Tagen. Das Futtergemisch ist durch Rohzucker in einer Dosis von 100 g pro Stück und Tag zu ergänzen.

Bei einem Verbrauch von 3,4 kg Milchfett, das bis zum Alter von 40 Tagen verabreicht wurde und 7,2 kg Eiweiß tierischen Ursprungs, das bis zum Alter von 90 Tagen verfüttert wurde, erreichten die Kälber im Zeitraum von der Geburt bis zum Alter von 180 Tagen eine Gewichtszunahme von 0,622 kg pro Stück und Tag.

**Inž. Ján Antal,
inž. Rudolf Blaho**

Výskumný ústav živočíšnej výroby,
Nitra

■ Předložená práce je příspěvkem k výzkumu vhodnosti uplatnění syntetických dusíkatých látek s pevněji vázaným dusíkem (dikyandiamid, surový biuret) ve srovnání s močovinou při výkrmu mladých býčků červenostrakatého plemene.

Kromě zjištění vlivu přísad těchto látek k zimní uhlohydrátové (sacharidové) krmné dávce býčků v přesném praktickém a bilančním pokusu, byl současně zjišťován jak účinek zimní uhlohydrátové krmné dávky deficitní na dusík, tak její účinek po vyrovnání nedostatku dusíku bavlíkovými loupnými pokrutinami.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Snaha vyloučit otravy při zkrmování močoviny se projevuje již v dřívějších pracích zahraničních autorů. Je to jednak blokováním ureolytické aktivity bachorové mikroflóry (např. Harbers a kol. 1962, volí u ovcí přídavek 0,41 g a 1,28 g kyseliny barbiturové na 1 kg krmiva — výsledkem však bylo horší využití běžných krmiv i močoviny), jednak volbou jiného zdroje nebílkovinného dusíku místo močoviny.

Ze syntetických dusíkatých látek by měly mít požadované vlastnosti především biuret a dikyandiamid. Těchto látek bylo jako zdroje dusíku pro výživu převýkavců použito mnoha zahraničními autory. Výsledky o tom, jsou-li s to úspěšně nahradit močovinu, se zatím různí.

Při srovnávání účinků močoviny a biuretu nacházíme v pracích Hatfielda a kol. (1955), Andersona a kol. (1959), Ewanna a kol. (1958) a Berryho a kol. (1956) mimo jiné také údaje o nižším zadržování dusíku, o snížené stravitelnosti některých hlavních organických živin krmné dávky a o depresivním účinku zkrmovaného biuretu na váhový růst pokusných zvířat.

Campbell a kol. (1963) prokázali postupně se zlepšující hydrolýzu biuretu během pěti týdnů jeho zkrmování převýkavcům. V porovnání s močovinou však snižoval u jalovic růst a využití krmiv, u vykrmovaných býčků retenci dusíku. Také u dojnic se biuret projevil jako méně vhodný zdroj nebílkovinného dusíku.

Naopak o rovnocenné náhradě močoviny biuretem svědčí výsledky pokusů Gaither a kol. (1955) i Andersona a kol. (1959) u jehňat, McLaren a kol. (1959) neprokázali u skopců při náhradě močoviny surovým biuretem výkyv v retenci dusíku, ale zjistili pokles stravitelnosti hrubé vlákniny a stravitelnosti proteinu. Maximálního využití dusíku biuretu dosáhli prodloužením přípravného období na 30—40 dnů. (Zařazením dietylstilbestrolu bylo možno zkrátit toto období na 10 dnů). Campbell a kol. (1956) konstatují při nasazení surového biuretu jako jediného zdroje dusíku v polosyntetické krmné dávce jehňat sice sníženou stravitelnost organické hmoty a proteinu, ale zvýšení biologické hodnoty krmné dávky a využití dusíku.

Biuret označují jako vhodný zdroj dusíku pro jeho pomalé uvolňování a netoxičnost také Repp a kol. (1955), Meiske a kol. (1955), Hatfield a kol. (1956, 1959), Garrigus a kol. (1959).

Srovnání účinků dikyandiamidu a močoviny na základě dostupné literatury je — pokud jde o konečný závěr — stejně obtížné jako v předcházejícím případě. Podle Belasca a kol. (1954) je uvolňování dusíku z dikyandiamidu velmi pomalé. V podmínkách umělého bacheru působí dikyandiamid na růst bakterií a stravitelnost celulózy slaběji než močovina. Jordan a Groom (1956) považují dikyandiamid za nevhodný zdroj nebiřkovinného dusíku pro jeho negativní vliv na váhový růst jehňat. Také pozorování účinků dikyandiamidu a močoviny ve srovnání se sójovým šrotem na užítkovost dojníc, která učinili Rust a kol. (1956) nevyznělo ve prospěch dikyandiamidu.

Naproti tomu Lassiter a kol. (1955) podobně jako Davis a kol. (1956) zjistili u dojníc v podstatě stejné možnosti uplatnění dikyandiamidu jako močoviny. Magruder a Knodt (1954) hodnotí dikyandiamid také jako vhodný zdroj nebiřkovinného dusíku u jalovic.

METODIKA

Pro přesný praktický pokus jsme vybrali 30 býků červenostrakatého plemene o počáteční živé váze v rozmezí 168—263 kg. Rozdělili jsme je do pěti rovnocenných šestičlenných skupin, které jsou v dalším textu označeny takto: kontrolní — *K*, bavlíkové pokrutiny loupané — *BP*, močovina — *M*, dikyandiamid — *D*, surový biuret — *SB*.

Krmná dávka *K* skupiny obsahovala travní seno, kukuřičnou siláž a jadrou směs ze stejných dílů ječmene a ovesa s přísadky 1 % minerální krmné směsi, 1 % dobytčí soli a 1 % hexametafosfátu. Denní dávka travního sena se během pokusu neměnila, kukuřičná siláž byla předkládána *ad libitum* a denní dávka jaderné směsi se upravovala podle průměrné živé váhy býků takto: 200 až 250 kg — 2 kg, 250 až 300 kg — 2,25 kg, 300 až 350 kg — 2,50 kg.

Obsah stravitelných dusíkatých látek měl dosahovat podle Morrisonových krmných norem (1959) pro výkrm typu baby-beef 75 až 77 % potřeby, obsah škrobových jednotek se měl krýt s požadavky Nakládalových norem (1959) pro rychlovýkrm mladého skotu.

Nedostatek stravitelných dusíkatých látek byl u *BP* skupiny, která byla krmena stejným množstvím travního sena a kukuřičné siláže jako *K* skupina býků, vyrovnán náhradou jedné čtvrtiny denní dávky jaderné směsi *K* skupiny býků loupánými bavlíkovými pokrutinami.

U skupin *M*, *D* a *SB*, krmných stejným množstvím všech krmiv jako *K* skupina býků, byl nedostatek stravitelných dusíkatých látek vyrovnán přísadky močoviny, dikyandiamidu a surového biuretu k jaderné směsi, a to na základě rozdílu mezi obsahem veškerého dusíku v jaderné směsi *K* a *BP* skupiny (28,96 g, 32,58 g a 36,20 g syntetického dusíku na kus a den ve zmíněných 3 etapách váhového růstu).

Krmno bylo dvakrát denně, krmiva byla navažována individuálně. Zbytky, prakticky pouze kukuřičné siláže, byly zjišťovány skupinově a sloužily jako podklad pro hodnocení případných změn ve žravosti zvířat.

Močovina (46,4 % N) a dikyandiamid (65,47 % N) technické čistoty byly získány nákupem jako běžné výrobky chemického průmyslu. Surový biuret byl připraven v laboratoři vlastního pracoviště na podkladě údajů ze závěrečné zprávy pracovníků VÚAnCH v Ústí nad Labem Jägra a kol. (1962). Konečný výrobek obsahoval 99,75 % sušiny, 43,8 % veškerého dusíku, 0,3 % volného čpavku a 32,1 % čistého biuretu.

Přirůstky živé váhy jsme zjišťovali vážením na dobytčí váze, které probíhalo ve dvou za sebou následujících dnech vždy v polovině a ke konci kalendářního měsíce; hodnotili jsme je variačně statisticky a rozdíly průměrů skupin jsme ověřovali *t*-testem.

K výpočtu výživné hodnoty krmných dávek jsme použili: 1. koeficientů stravitelnosti tuku, vlákniny a bezdusíkatých látek extraktivních, zjištěných v bilančním pokusu, 2. stupně využití dusíku syntetických nebiřkovinných dusíkatých látek podle dřívějšího návrhu autorů (1964).

Přesný praktický pokus trval celkem 100 dnů, z toho přípravné období 10 dnů.

Pro bilanční pokus byly ze skupin *K*, *M*, *D* a *SB* po 44 dnech praktického pokusu vybrány věkem a váhou vyrovnané dvojice býků. Po 7 dnech přípravy, tj. po přivyknutí na nové prostředí bilanční stáje, následovalo 9 dnů hlavního krmeného období.

Krmné dávky se lišily jen zkrmováním či nezkrmováním denní dávky 78,02 g močoviny, 55,29 g dikyandiamidu a 82,65 g surového biuretu.

Výkaly a moč byly jímány pomocí stále služby. Z celkového množství výkalů a moče za 24 hodiny (výkaly byly konzervovány 5 ml chloroformu s. v. 1,48 na 1 kg, moč ml HCl s. v. 1,1 na 1 kg) se odvažovala denně poměrná část do sběrných vzorkovnic.

Průměrné vzorky krmiv a výkalů jsme analyzovali běžnými laboratorními metodami.

VÝSLEDKY

Výsledky dosažené v přesném praktickém pokusu jsou obsaženy v tab. I–IV. Z tab. I je patrné, že bylo dosaženo metodického záměru, pokud šlo o deficitní obsah stravitelných dusíkatých látek u *K* skupiny.

Přídavek nebílkovinných dusíkatých látek, hodnocený podle výsledků bilančního pokusu (tab. V), zvýšil obsah stravitelných dusíkatých látek pouze v krmných dávkách *M* skupiny býků o 33,21 g a u *SB* skupiny býků o 30,81 g, tedy nepodstatně. U *D* skupiny býků, kde byla retence dusíku záporná, jsme použili pro výpočet obsahu stravitelných N-látek koeficientů *K* skupiny býků.

I. Průměrná výživná hodnota krmných dávek býků *K*, *BP*, *M*, *D* a *SB* skupin (bez přídavků syntetického dusíku) v období 90 dnů přesného praktického pokusu a její porovnání s použitými normami potřeby ve stravitelných dusíkatých látkách a škrobových jednotkách

Býci		Sušina kg	Stravi- telné N-l. g	Stravi- telné bílkoviny g	Škrobené jednotky	Rozdíl skutečnosti od normy			
sku- pina	Ø ž. v. kg					str. N-l.		škr. jedn.	
						g	%		%
K	279,21	5,518	435	262	2,925	-162	27,14	-0,575	16,43
BP	277,79	5,579	559	380	2,892	- 38	6,37	-0,608	17,37
M	278,00	5,667	480	268	3,043	-117	19,60	-0,457	13,06
D	279,42	5,578	440	265	2,969	-157	26,30	-0,531	15,17
SB	277,63	5,544	468	263	2,994	-129	21,61	-0,506	14,46

Z údajů tabulky II je patrné, že přídavky syntetických nebílkovinných dusíkatých látek neovlivnily nepříznivě příjem kukuřičné siláže a ostatních krmiv po celou dobu pokusu. Při jejich zkrmování jsme nepozorovali žádné vnější příznaky zhoršeného zdravotního stavu zvířat. Průměrná spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé váhy a váhový růst býků jsou stručně vyznačeny údaji v tabulkách III a IV. Až na býky skupiny *SB* jsou průměrné váhové přírůstky býků všech ostatních skupin vyrovnané, o čemž svědčí i hodnoty zjištěných *t*-testů.

Výsledky bilančního pokusu jsou soustředěny v tab. V.

II. Průměrná spotřeba všech použitých krmiv na 1 býka *K*, *BP*, *M*, *D* a *SB* skupiny za 90 dnů přesného praktického pokusu

Skupina býků	Kukuřičná siláž kg	Travní seno kg	Jadrná směs kg	Močovina kg	Dikyan- diamid kg	Surový biuret kg
<i>K</i>	824,32	188,94	213,50†	—	—	—
<i>BP</i>	854,01	188,94	213,50*	—	—	—
<i>M</i>	910,12	188,94	213,50†	6,469	—	—
<i>D</i>	859,07	188,94	213,50†	—	4,612	—
<i>SB</i>	839,40	188,94	213,50†	—	—	6,832

† oves + ječmen 50 : 50.

* oves + ječmen + bavlíkové pokrutiny loupané 37,5 : 37,5 : 25.

III. Průměrná spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé váhy v průběhu 90denního přesného praktického pokusu

Skupina býků	Sušina kg	Stravitelné N-l. g	Stravitel. bílk. g	Škrobové jedn.
<i>K</i>	5,432	429,3	257,9	2,885
<i>BP</i>	5,355	537,6	365,4	2,781
<i>M</i>	5,450	461,6	257,7	2,927
<i>D</i>	5,350	422,0	254,2	2,848
<i>SB</i>	5,922	499,9	280,9	3,198

IV. Průměrné údaje o přírůstcích živé váhy býků v 90 dnech přesného praktického pokusu a statistická významnost rozdílů mezi skupinami

	Skupina býků				
	<i>K</i>	<i>BP</i>	<i>M</i>	<i>D</i>	<i>SB</i>
Přír. živé váhy za 90 dnů kg	91,42	93,58	93,58	93,83	84,25
$\bar{x}$ ($\emptyset$ denně)	1,016	1,040	1,040	1,043	0,936
S_x	0,082	0,122	0,125	0,149	0,096
v	8,05	11,69	11,97	14,23	10,20
<i>t</i> -testy rozdílů průměrů skupin ($P = 0,05$)					
<i>K</i> a <i>BP</i>	<i>K</i> a <i>M</i>	<i>K</i> a <i>D</i>	<i>K</i> a <i>SB</i>	<i>BP</i> a <i>M</i>	<i>BP</i> a <i>D</i>
0,383	0,378	0,380	1,557	0,000	0,042
				<i>BP</i> a <i>SB</i>	<i>M</i> a <i>D</i>
				1,635	0,042
					<i>M</i> a <i>SB</i>
					1,607
					<i>D</i> a <i>SB</i>
					1,474
Všechny zjištěné hodnoty <i>t</i> -testů jsou neprůkazné.					

Zvířata

Skupina	Číslo	ø stáří 1. den hlav. krmné období dnů	V hlavním krmném období			
			ø živá váha kg		ø přírůstek ž. v. kg	
			1. den	9. den	celkem	denně
<i>K</i>	498, 721	414	263,25	269,00	5,75	0,639
<i>M</i>	497, 563	447	257,00	262,00	5,00	0,556
<i>D</i>	452, X5	442	266,25	272,38	6,13	0,681
<i>SB</i>	2013, 472	354	270,00	273,88	3,88	0,431

Krmná dávka *K* skupiny býků

(Navíc se zkrmovalo: býkům *M* skupiny à 78,02 g močoviny, býkům *D* skupiny à 55,30 g dikyandiamidu a býkům *SB* skupiny à 82,65 g surového biuretu.)

Krmiva			Deficience podle norem	
Druh	Jakost — původ	Množství kg	Morrison	Nakládal
			str. N-látky	škrob. jedn.
Siláž kukuřičná	II. jakostní třída, sušina 15,37 %	9,00	177 g	0,340
Seno jetelotravní	II. užitk. rok, střední kvalita, 75 % trav	2,00	29,82 %	9,71 %
Jadrná směs	oves a ječmen (1 : 1)	2,50		

Koeficienty stravitelnosti hrubých živin

Skupina		N-látky veškeré	Hrubý tuk	Hrubá vláknina	Bez N-l. extrakt.	Sušina	Organ. hmota	Čisté bílkov.	Ami- dy
<i>K</i>	přijato	g	709,09	145,02	1298,46	2862,40	5458,15	5014,97	523,18
	stráveno	g	448,38	105,86	712,94	2064,75	3478,71	3341,93	288,13
	koeficienty	%	63,24	73,00	55,68	72,13	63,74	66,64	55,13
<i>M</i>	přijato	g	935,34	145,02	1298,46	2862,40	5535,39	5092,21	523,81
	stráveno	g	672,53	108,12	737,90	2059,59	3564,74	3429,54	284,10
	koeficienty	%	71,91	74,56	56,87	71,95	64,40	67,35	54,24
<i>D</i>	přijato	g	935,34	145,02	1298,46	2862,40	5513,15	5069,97	523,82
	stráveno	g	623,45	76,01	725,65	2136,79	3521,50	3391,66	285,71
	koeficienty	%	66,66	52,42	55,97	74,65	63,88	66,90	54,54
<i>SB</i>	přijato	g	925,03	143,68	1256,74	2836,46	5473,89	5048,09	517,19
	stráveno	g	669,76	87,99	750,24	2072,43	3546,70	3436,60	297,39
	koeficienty	%	72,40	61,24	58,31	73,06	64,79	68,08	57,50

Pokračování tab. V na str. 894.

Dusíková bilance — g N				
	<i>K</i>	<i>M</i>	<i>D</i>	<i>SB</i>
Přijato v krmné dávce	113,45	149,65	149,65	148,00
Vyloučeno: ve výkalech	41,71	42,05	49,90	40,84
v moči	31,85	64,34	63,01	64,15
celkem	73,56	106,39	112,91	104,99
Zadrženo organismem	+39,89	+43,26	+36,74	+43,01
Rozdíl v retenci N proti <i>K</i> skupině	—	+ 3,37	— 3,15	+ 3,12
„Využití“ N močoviny, dikyan- diamidu a surového biuretu	—	5,33 = 14,72% (33,21 g str. N-látek)	0	4,93 = 13,62 % (30,81 g str. N-látek)

DISKUSE

Z výsledků shromážděných v tabulkách III a IV je patrné, že ani přídávky močoviny, dikyandiamidu a biuretu, ani záměna $\frac{1}{4}$ uhlohydrátové jaderné směsi (oves + ječmen 1 : 1) bavlníkovými loupánými pokrutinami nevyvolaly předpokládané zvýšení přírůstků živé váhy a proto neovlivnily podstatně spotřebu živin na výrobu 1 kg přírůstku živé váhy. Je z nich dále patrné, že k dosažení průměrného denního přírůstku živé váhy 1,016–1,043 kg potřebují býci červenostrakatého skotu ve váhové kategorii 240–320 kg podstatně méně živin a zejména stravitelných bílkovin než se uvádí v dosavadních československých krmných normách (Herzig a kol. — 1960). Tato potřeba leží pravděpodobně blíže spotřeby býků *K* skupiny nežli *BP* skupiny, takže pro využití dusíku syntetických nebílkovinných dusíkatých látek nebyly dány optimální podmínky. Dosavadní způsob vyjadřování potřeby stravitelného dusíkatého materiálu formou stravitelných bílkovin se ukázal jako nevhodný. Bilanční pokus s býky *K* skupiny ukázal, že předpokladem pro poměrně dobré využití dusíku syntetických přídávků byl nízký podíl amidů běžných krmiv (26,13 %) z dusíkatých látek veškerých.

Snížení přírůstku živé váhy a nižší retence dusíku při zkrmování surového biuretu ve srovnání s močovinou souhlasí s údaji, které uvádějí Hatfield a kol. (1955), Berry a kol. (1956), Ewann a kol. (1958), Anderson a kol. (1959), Campbell a kol. (1963) a jsou v rozporu s údaji, které získali Gaither a kol. (1955), Meiske a kol. (1955), Repp a kol. (1955), Anderson a kol. (1955), Garrigus a kol. (1955), Hatfield a kol. (1956, 1959), popř. také McLaren a kol. (1959).

Zjištění vyšších váhových přírůstků při aplikaci dikyandiamidu než při aplikaci močoviny a surového biuretu je shodné s údaji Magruder a Knodta (1954) a do značné míry i s údaji Davise a kol. (1956) a Lassitera a kol. (1955). Avšak protikladné výsledky bilančního pokusu, tj. nižší retence dusíku než u *K* skupiny býků, nižší stravitelnost dusíka-

tých látek veškerých než u *M* a *SB* skupiny býků a hrubého tuku než u *K*, *M* a *SB* skupiny býků, podporují závěry, které učinili Belasco (1954), Jordan a Groom (1956) a Rust a kol. (1956). Jsou pro nás důvodem k dalšímu výzkumu, i když dusík obsažený v dikyandiamidu je prozatím 6,1krát dražší než v močovině.

SOUHRN

V první etapě prací na výzkumu vlivu přísad močoviny, dikyandiamidu, surového biuretu a bavlníkových pokrutin loupných ke krmným dávkám se sníženým obsahem dusíku při výkrmu býků červenostrakatého plemene v rámci 90denního přesného praktického a 18denního bilančního pokusu bylo na pracovišti Výzkumného ústavu pro chov skotu v Rapotíně dosaženo těchto výsledků:

1. Průměrný přírůstek 33,35 g dusíku ve formě močoviny, dikyandiamidu a surového biuretu k 2,37 kg uhlohydrátové jaderné směsi při průměrném nedostatku 27,14 % stravitelných dusíkatých látek u kontrolních býků neměl nepříznivý vliv ani na zdravotní stav zvířat, ani na výši konzumu kukuřičné siláže a travního sena.

2. Průměrný denní váhový přírůstek činil u býků *K* skupiny 1016 g, *BP* skupiny 1040 g, *M* skupiny 1040 g, *D* skupiny 1043 g a *SB* skupiny 936 g. Rozdíly mezi skupinami nejsou statisticky průkazné ($P = 0,05$).

3. Koeficienty stravitelnosti hlavních organických živin — s výjimkou u dusíkatých látek veškerých při zkrmování močoviny, dikyandiamidu a surového biuretu — kolísaly v rámci běžných odchylek.

4. Při zkrmování močoviny a surového biuretu zadržely organismy příslušných dvojic býků proti kontrolní dvojici býků o 3,37 g a o 3,12 g dusíku více. Podobné srovnání vychází nepříznivě pro dvojici býků, kterým se zkrmoval dikyandiamid (—3,15 g dusíku). Pozoruhodná byla u těchto býků okolnost, že vylučovali ve výkalech podstatně více dusíku než býci ostatních skupin.

5. Stupeň využití dusíku (výpočet podle dřívějšího návrhu autorů) činil u močoviny 14,17 % (5,33 g dusíku, popř. 33,21 g stravitelných dusíkatých látek), u surového biuretu 13,62 % (4,93 g dusíku, popř. 30,81 g stravitelných dusíkatých látek).

Došlo dne 17. 4. 1965

Literatura

1. Anderson G. C., Laren G. A. aj.: The comparative effect of urea, uramite, biuret, soybean protein and creatine on digestion and nitrogen metabolism in lambs. *Journal of Animal Science*, 18:134, 1959. — 2. Belasco J. J.: New nitrogen feed compounds for ruminants - a laboratory evaluation. *Journal of Animal Science*, 13:601, 1954. — 3. Berry W. T., Riggs J. K., Kunkel H. O.: The lack of toxicity of biuret to animals. *Journal of Animal Science*, 15:225, 1956. — 4. Campbell C. D., Laren G. A. aj.: The influence of diethylstilbestrol, urea and biuret on digestibility and nitrogen metabolism in lambs. *Journal of Animal Science*, 15:1264, 1956. — 5. Campbell T. C., Loosli J. K. aj.: Utilisation of biuret by ruminants. *Journal of Animal Science*, 22:139, 1963. — 6. Davis C. L., Lassiter C. A. aj.: An evaluation of urea and dicyandiamide for milking cows. *Journal of Animal Science*, 1956. — 7. Ewann R. C., Hatfield E. E., Garrigus U. S.: The effects of certain inoculations on the utilisation of urea or biuret by growing lambs. *Journal of Animal Science*, 17:298, 1958. — 8. Gaither W., Garrigus U. S. aj.: Biuret as a source of non-protein nitrogen for sheep. *Journal of Animal*

Science, 14:1203, 1955. — 9. Garrigus U. S., Hatfield E. E. aj.: Effects of various rations of urea to biuret on NPN utilisation by sheep and beef cattle. *Journal of Animal Science*, 18:1170, 1959. — 10. Harbers L. H., Tillman A. D., Visek W. J.: Effect of barbituric acid on urea diets for ruminants. *Journal of Animal Science*, 21, 754, 1962. — 11. Hatfield E. E., Forbes R. M. aj.: A nitrogen balance studies with steers using urea, biuret and soybean oil meal as sources of nitrogen. *Journal of Animal Science* 14:1206, 1955. — 12. Hatfield E. E., Gaither W. aj.: Urea versus biuret. University of Illinois - Sheep day report, 5-9, 1956. — 13. Hatfield E. E., Garrigus U. S. aj.: Biuret - a source of NPN for ruminants. *Journal of Animal Science*, 18:1208, 1959. — 14. Herzig J. a kol.: Krmná technika, str. 392-393. SZN Praha 1960. — 15. Jäger J., Gottfried J., Nývlt J., Šůra J.: Laboratorní podklady výroby močoviny s recyklací ve vodném roztoku. Výzkumný ústav anorganické chemie Ústí nad Labem, 1962. — 16. Jordan R. M., Groom H. G.: Lamb response to dicyandiamide. *Journal of Animal Science*, 1956. — 17. Lassiter C. A., Seath D. M. aj.: A preliminary evaluation of dicyandiamide and urea for dairy cattle. *Kentucky Agricultural Station Bulletin No 638*, 1955. — 18. Lízal F., Opletalová L.: Zadržování a využití dusíku močoviny v organismech skotu. *Živočišná výroba - MZLVH*, 9, 5:274, 1964. — 19. Magruder N. D., Knodt C. B.: The value of dicyandiamide as a nitrogen extender in the ration for dairy heifers. *Journal of Dairy Science*, 1954. — 20. McLaren G. A., Anderson G. A. aj.: Diethylstilbestrol and length of preliminary period in the utilization of crude biuret and urea by lambs. *Journal of Animal Science*, 18, 1324-1326, 1959. — 21. Meiske J. C., Wann W. J. aj.: The utilisation of urea and biuret as sources of nitrogen for growing fattening lambs. *Journal of Animal Science*, 14:941, 1955. — 22. Morrison F. B.: Feeds and feeding, 1089. New York - Ithaca 1959. — 23. Nakládal J. a kol.: Soudobé poznatky v chovu skotu, str. 191. SZN Praha, 1958. — 24. Reep W. W., Hale W. H., Burroughs W.: The value of several non-protein nitrogen compounds as protein substitutes in lamb fattening rations. *Journal of Animal Science*, 14:901, 1955. — 25. Rust I. W., Lasiter C. A. aj.: The utilisation of dicyandiamide and urea by lactating dairy cows. *Journal of Animal Science*, 1956.

Poznámka: Literární prameny č. 6, 16, 17, 19 a 25 jsou převzaty z publikace Tomme M. F., Modjanov A. V. „Zameniteli kormovogo proteina“. Selchozizdat Moskva 1963.

Влияние скармливания мочевины, дициандиамида и биурета-сырца на привесы, удержание азота и переваримость органических питательных веществ кормового рациона при откорме быков

На первом этапе работ в области исследования влияния добавления мочевины, дициандиамида, сырца-биурета и хлопковых очищенных жмыхов в кормовые рационы с пониженным содержанием азота при откорме быков красно-пестрой породы в рамках 90-дневного точного практического и 18-дневного балансового опыта на объекте Научно-исследовательского института по разведению крупного рогатого скота в Рапотине получены следующие результаты:

1. Среднее добавление 33,35 г азота в форме мочевины, дициандиамида и биурета-сырца в 2,37 кг углеводной концентрированной смеси при среднем недостатке 27,14 % переваримых азотистых веществ у контрольных быков не имело неблагоприятного влияния ни на состояние здоровья животных, ни на большее потребление кукурузного силоса и лугового сена.

2. Среднесуточный привес у быков группы К составлял 1016 г, группы — 1040 г, группы М — 1040 г, группы D 1043 г и группы SB 936 г. Различия между группами статистически недостоверны ($P = 0,05$).

3. Коэффициенты переваримости основных органических питательных веществ — за исключением всех азотистых веществ при скармливании мочевины, дициандиамида и биурета-сырца — колебались в пределах обычных отклонений.

4. При скармливании мочевины и биурета-сырца организмы соответствующих пар быков по сравнению с контрольной парой быков удерживали на 3,37 г и на 3,12 г азота больше. Подробное сравнение неблагоприятно для пары быков, которым скармливали дициандиамид (— 3,15 г азота). У этих быков интересен тот факт, что они выделяли в испражнениях гораздо больше азота, чем остальные группы.

5. Степень использования азота (расчет, проведенный согласно прежнему предложению авторов) у мочевины составляла 14,17 % (5,33 г азота или 33,21 г переваримых азотистых веществ), и биурета-сырца 13,62 % (4,93 г азота или 30,81 г переваримых азотистых веществ).

The Influence of the Feeding of Urea, Dicyandiamide, and Crude Biuret on Weight Increase, on the Retention of Nitrogen, and on the Digestibility of the Organic Nutrients of the Feed Ration in the Fattening of Bulls

In the first stage of the investigation of the influence of supplements of urea, dicyandiamide, crude biuret and of cotton seed meal added to feed rations with a lowered content of nitrogen applied in the fattening of bulls of the red-spotted breed within the scope of a 90 days' accurate practical test and of an 18 days' balancing test carried out at the working site of the Research Institute of Cattle Breeding at Rapotín the following results were obtained:

1. An average addition of 33,35 g of nitrogen in the form of urea, dicyandiamide, and crude biuret to 2,37 kg of a carbohydrate concentrate mixture, in the case of an average deficiency of 27.14 per cent of digestible nitrogens substances in the rations of the control bulls, had no unfavourable influence either on the state of health of the animals or on the height of the consumption of maize silage and grass hay.

2. In the bulls of the K group the average daily weight increase amounted to 1016 g, in the BP group to 1040 g, in the M group to 1040 g, in the D group to 1043 g, and in the SB group to 936 g. The differences between the groups are not statistically significant ($P = 0.05$).

3. The coefficients of digestibility of the main organic nutrients — with the exception of all nitrogenous substances in the case of the feeding of urea, dicyandiamide, and crude biuret — fluctuated within the limits of current deviations.

4. In the case of the feeding of urea and of crude biuret the organisms of the corresponding pairs of bulls retained, compared with the control pairs of bulls, more nitrogen by 3,37 g and 3,12 g. A similar comparison gave a result unfavourable for the pair of bulls that had been fed dicyandiamide (—3,15 g of nitrogen). In these bulls the fact was remarkable that in their excrements they secreted substantially more nitrogen than did the bulls of the other groups.

5. The degree of nitrogen conversion (computed according to an earlier suggestion of the authors) amounted to 14,17 per cent in the case of urea (5,33 g of nitrogen or 33,21 g of digestible nitrogenous substances), and to 13,62 per cent in the case of crude biuret (4,93 g of nitrogen or 30,81 g of digestible nitrogenous substances).

Einfluß der Verfütterung von Harnstoff, Dicyandiamid und von rohem Biuret auf das Gewichtswachstum, die Stickstoffretention und Verdaulichkeit der organischen Nährstoffe der Fütteration bei der Jungbullenmast

Im Forschungsinstitut für Rinderzucht in Rapotín untersuchte man den Einfluß der Beigabe von Harnstoff, Dicyandiamid, rohem Biuret und von geschälten Baumwollsaatkuchen zu den Futterrationen mit herabgesetztem Stickstoffgehalt, u. zw. bei der Mast von Bullen rotbunter Rasse. In der ersten Etappe, im Rahmen eines 90tägigen genauen praktischen Versuches und eines 18tägigen Bilanzversuches erzielte man folgende Ergebnisse:

1. Eine durchschnittliche Beigabe von 33,35 g Stickstoff in Form von Harnstoff, Dicyandiamid und rohem Biuret zu 2,37 kg Kohlenhydrat-Kraftfuttermisch bei einem durchschnittlichen Mangel von 27,14 % verdaulicher N-Stoffe bei Kontrollbullen übte keinen ungünstigen Einfluß auf den Gesundheitszustand der Tiere und auf die Höhe der Aufnahme von Maissilage und Grasheu aus.

2. Die durchschnittliche Tagesgewichtszunahme betrug bei Bullen der K-Gruppe 1016 g, der BP-Gruppe 1040 g, der M-Gruppe 1040 g, der D-Gruppe 1043 g und der SB-Gruppe 936 g. Die Unterschiede zwischen den Gruppen sind statistisch nicht signifikant ($P = 0,05$).

3. Die Verdaulichkeitskoeffizienten der wichtigsten organischen Nährstoffe — mit Ausnahme bei gesamten stickstoffhaltigen Stoffen bei der Verfütterung von Harnstoff, Dicyandiamid und rohem Biuret — schwankten im Rahmen der üblichen Abweichungen.

4. Bei der Verfütterung von Harnstoff und von rohem Biuret war die Retention der Organismen der betreffenden Bullenpaare gegenüber dem Kontroll-Bullenpaar um 3,37 g und 3,12 g Stickstoff höher. Ein ähnlicher Vergleich ergab ungünstige Resultate beim Bullenpaar, an das das Dicyandiamid verabfolgt wurde (—3,15 g Stickstoff). Bei den letztgenannten Bullen war bemerkenswert, daß sie in den Exkrementen wesentlich mehr Stickstoff als Bullen der übrigen Gruppen ausschieden.

5. Der Grad der Stickstoffverwertung (Berechnung laut früherem Vorschlag der Verfasser) betrug bei Harnstoff 14,17 % (5,33 g Stickstoff, bzw. 33,21 g verdaulicher N-Stoffe) bei rohem Biuret 13,62 % (4,93 g Stickstoff, bzw. 30,81 g verdaulicher N-Stoffe).

Inž. František Lízal, CSc.,

inž. Ludmila Opletalová

Výzkumný ústav pro chov skotu,
Rapotín u Sumperka

■ Otázka zabezpečení potřebného množství bílkovinných krmiv je v současné době ústředním problémem národního hospodářství při dalším rozvíjení a intenzifikaci živočišné výroby v ČSSR. Problém „krmných bílkovin“ se bude řešit především na podkladě domácích zdrojů, z nichž čelné místo zaujmou krmné luštěniny. Možnost většího uplatnění ve výživě hospodářských zvířat zajistí jejich zvýšený osev. V tomto časopisu jsme již přinesli zprávu o výsledcích srovnání krmné účinnosti koňského bobu s hrachem při výkrmu prasat*). Tento příspěvek je věnován otázce částečné a úplné náhrady obchodních bílkovinných koncentrátů bobovým šrotem při různém typu kompletních směsí vykrmovaných prasat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Podle Stählina (1957) patří bob k starým kulturním plodinám střední Evropy. Vyznačuje se poměrně vysokým obsahem 22,5—28,5 % veškerých dusíkatých látek, mimo které ještě obsahuje 1,3—1,7 % tuku, 3,4—7,4 % vlákniny, 46,6—57,8 % bezdusíkatých látek výtažkových (Morrison 1956, Franke 1957, Nehring 1960, Herzig 1963 aj.). Jeho význam jako bílkovinného krmiva záleží zejména v poměrně vysokém zastoupení nepostradatelné aminokyseliny lyzinu, jehož obsahuje bob např. podle údajů Harveye (1956) 5,5 g ve 100 g N-látek (16 % N) nebo 6,3 g ve 100 g bílkovin podle Zeníška a Müllera (1960). Podle literárních údajů je stravitelnost živin bobu vysoká. Rozdílnost a vyšší kolísání v hodnotách koeficientů stravitelnosti od 15—75,4 % nacházíme jen u vlákniny (Morrison 1956, Franke 1957, Herzig 1959 aj.). Zastoupením nerostných látek se přibližuje bob nejvíce obilovinám. Obsah vitamínů je celkem nízký a značně kolísá. Podle Müllerovy publikace o vitamínech (1960) obsahuje bob asi 0,3 mg β -karotenu, 4—5 mg tiaminu, 2—3 mg riboflavínu, 5 mg pyridoxinu, 18—19 mg kyseliny pantotenové, 20—30 mg kyseliny nikotinové a 21 mg vitamínu E v 1 kg, zatímco vitamíny C a D se nenacházejí vůbec ve zralých semenech bobu.

Příznivé výsledky se šrotem koňského bobu dosáhli Richter, Cranz a Antoni (1962) při výkrmu prasat. Tito pracovníci zařadili 15, 20 a 30 % bobového šrotu pokusným skupinám prasat náhradou za sójový šrot a část ječmene, obsažených ve směsích kontrolní skupiny při stejném zastoupení rybí moučky u všech skupin. Zjištěné výsledky (637 g u kontrolní skup., 631 g u skup. II, 645 g u skupiny III a 672 g průměrného denního přírůstku u skupiny IV) ukazují nejen na vhodnost, ale i výhodnost zkrmování vyšších dávek koňského bobu a potvrzují naše dosavadní zkušenosti (Navrátil 1963, Šimeček a Navrátil 1965). Velmi skromné literární údaje o použití bobu budou pravděpodobně souviset s poměrně malým současným rozšířením bobu jako krmné plodiny na semento ve světě. Mnohem více prací bylo uveřejněno o vhodnosti zkrmování hrachu.

*) Sborník Živočišná výroba 4/1963, str. 221.

MATERIÁL A METODIKA

Krmnou účinnost koňského bobu jsme řešili ve 3 srovnávacích krmných pokusech na křížencích z bílé ušlechtilé prasnice po velkém černém kanci (Large Black). Prasata jsme vybrali do skupin podle původu, pohlaví a váhy. Jednotlivé kontrolní a pokusné skupiny byly určeny podle principu náhodnosti. Pokusy jsme uspořádali takto:

Pokus 1 — porovnávána účinnost různé vysoké náhrady bílkovinného koncentrátu bobovým šrotem.

Skupina I (kontrolní) — BK*) zastoupen jako jediný bílkovinný doplněk.

Skupina II — BK nahrazen asi z 50 % bobem podle obsahu strav. bílkovin.

Skupina III — BK nahrazen asi ze 70 % do 50 kg ž. v., úplně nad 50 kg ž. v. podle obsahu stravitelných bílkovin.

Kompletní krmné směsi všech skupin prasat obsahovaly stejný podíl 15–20 % sušené cukrovky, 6–8 % vojtěškové moučky, 13–13 % pšenice, 10–30 % kukuřice, 3 % sušeného odstředěného mléka (jen do 30 kg), 0,5–0,8 % minerální krmné přísady a 0,5–0,7 % dobytčí soli. Kromě těchto krmiv jsme zařadili do směsí kontrolní skupiny 15–11 % bílkovinného koncentrátu, a 32–11,5 % ječmene, u skupiny II 7–5,5 % bílkovinného koncentrátu, 12,8–8,3 % bobu a 26,8–8,7 % ječmene, u skupiny III množství 4–4,5 % bílkovinného koncentrátu (jen do 50 kg), 18,6–16,1 % bobu a 24,4–6,4 % ječmene. V bílkovinném koncentrátu do 50 kg bylo zastoupeno 30 % živočišných mouček, 10 % sušené toruly a 60 % pokrutinových extrahovaných šrotů.

Pokus 2 — porovnávána účinnost částečné náhrady BK bobem v různých typech kompletních krmných směsí.

Skupina I (kontrolní) — struktura podle receptury MZLVH pro rok 1964.

Skupina II — struktura pro výrobní typ kukuřičný.

Skupina III — struktura pro výrobní typ řepařský.

Skupina IV — struktura pro výrobní typ bramborářský a horský.

Složení krmných směsí udává tab. I. V bílkovinném koncentrátu do 50 kg bylo zastoupeno 45 % živočišných mouček a 55 % pokrutinových extrahovaných šrotů, nad 50 kg 3,5 % krevních vloček a 96,5 % pokrutinových extrahovaných šrotů.

Pokus 3 — porovnává účinnost krmných směsí bez bílkovinného doplňku a doplněných bobovým šrotem.

Skupina I (kontrolní) — bez bílkovinného doplňku.

Skupina II — bílkovinný doplněk zastoupen v bobovém šrotu.

Kompletní krmné směsi kontrolní skupiny obsahovaly 15–20 % sušené cukrovky, 6–10 % vojtěškové moučky, 68,5–74 % krmných obilovin (ječmen, pšenice, kukuřice), 4 % sušeného odstředěného mléka do 30 kg ž. v., 1–1,5 % minerálních doplňků. Bobový šrot byl zařazen pokusné skupině v množství 22 % do 30 kg, 25 % od 30 do 50 kg a 18,5 % nad 50 kg ž. v. na úkor pšenice a ječmene. Obsah živin ve směsích udává tab. II.

Použité krmné směsi v pokusech byly doplněny o antibiotika, síran měďnatý, uhličitán zinečnatý a vitaminový koncentrát. Chemické analýzy krmiv a fyzikálně chemické analýzy masa a tuku provedly laboratoře Výzkumného ústavu krmivářského.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V pokusu 1 dosáhla prasata kontrolní skupiny 0,616 kg, 0,686 kg a 0,658 kg, druhé skupiny 0,611 kg, 0,682 kg a 0,654 kg a třetí skupiny 0,608 kg, 0,734 kg a 0,683 kg průměrného denního přírůstku na kus za prvních 49 dní, od 44 do 122

*) BK — bílkovinný koncentrát pro výkrm prasat do 50 kg a nad 50 kg.

I. Složení, obsah živin a aminokyselin v kompletních krmných směsích pokusu 2

Druh krmiva, živiny, aminokyseliny	Váhový úsek, skupina prasat, množství krmiva v %											
	do 30 kg				30—50 kg				nad 50 kg			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Bramborové vločky	5	—	6	20	—	—	8	22,5	5	—	10	25
Cukrovkový šrot	—	10	6	—	—	12,5	8	—	—	15	10	—
Vojtěšková moučka	—	5	5	5	—	5	5	5	—	5	5	5
Ječmen	38,6	38,3	37,5	36,6	33,5	29,4	32,4	22	35,3	21,3	27,9	17,9
Pšenice	30	20	25	—	30	15	30	—	28	10	30	—
Kukuřice	—	5	—	—	—	20	—	—	—	30	—	—
Žito	—	—	—	—	—	—	—	10	10	—	—	20
Jarní směska*)	10	—	—	18	25	—	—	25	4,5	—	—	15
BK do 50 kg	15	10	10	10	10	7	7	7	—	—	—	—
BK nad 50 kg	—	—	—	—	—	—	—	—	10	5	5	8
Bob	—	10,7	9,5	9,4	—	9,6	8,1	7	5	12,2	10,6	7,6
MKP	1	0,6	0,6	0,6	1	0,8	0,8	0,8	1,5	0,8	0,8	0,8
DS	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Obsah živin ve směsích v %												
Sušina	87,19	87,56	87,56	87,68	87,01	86,89	87,13	87,30	86,38	86,78	87,19	87,39
Veškeré N-látky	14,85	15,03	14,96	15,05	13,33	13,73	13,57	13,43	12,85	13,00	12,79	12,87
Stravitelné N-látky	12,03	12,24	12,12	11,69	10,70	10,94	10,81	10,20	10,37	10,20	10,04	9,76
Stravitelné bílkoviny	11,38	10,95	10,81	10,18	10,22	9,58	9,52	8,72	9,53	8,72	8,69	8,17
Škrobová hodnota	70,40	70,14	69,93	68,18	69,83	70,68	70,08	67,75	70,44	70,99	70,13	68,11
Obsah vlákniny v sušině	4,20	5,05	4,84	5,07	4,21	4,72	4,51	4,74	4,16	4,84	4,63	4,94
Obsah aminokyselin ve směsi v %												
Lyzín	0,57	0,61	0,60	0,61	0,47	0,52	0,50	0,50	0,39	0,44	0,42	0,42
Metionin a cystin	0,38	0,42	0,40	0,42	0,35	0,39	0,36	0,33	0,35	0,39	0,34	0,33
Metionin	0,23	0,25	0,24	0,26	0,21	0,23	0,21	0,23	0,18	0,23	0,19	0,21
Tryptofan	0,16	0,18	0,18	0,17	0,15	0,17	0,16	0,16	0,14	0,18	0,16	0,16

*) obsahovala 42 % ječmene a 58 % ovsa

dní a za 122 dní výkrmu (tab. III). Růst prasat skupiny kontrolní a skupiny II byl stejně vyrovnaný během výkrmu jako skupiny III do 50 kg ž. v. Plná náhrada bílkovinného koncentrátu bobem se projevila o 7 % účinněji ve váze nad 50 kg než u kontrolní skupiny při jinak vyrovnaném obsahu stravitelných bílkovin u obou skupin prasat. Zajištění rozdílu v přírůstku mezi skupinami nedosáhlo však ani v tomto případě hranice průkaznosti $P_{0,05}$. Vysvětlení naznačené tendence lze najít v rozdílnosti kvality dusíkaté složky bílkovinného doplňku. Jak jsme již uvedli, obsahoval bílkovinný koncentrát pro výkrm prasat nad

II. Obsah živin v krmných směsích pokusu 3

Skupina	Váhová třída kg	Sušina v %	N-látky veškeré v %	Str. bíl- koviny v %	Škrob. hodnoty v %	Lyzin v %	Metionin cystin v %
I	do 30	86,57	10,33	6,93	71,44	0,30	0,27
II	do 30	86,81	14,05	9,92	71,15	0,60	0,41
I	30—50	86,05	9,04	5,54	70,56	0,22	0,23
II	30—50	86,75	14,06	9,64	70,26	0,56	0,44
I	nad 50	86,48	9,17	5,61	69,93	0,23	0,26
II	nad 50	87,00	12,89	8,65	69,71	0,49	0,42

50 kg z 90 % extrahované pokrutinové šroty (podzemnicový, řepkový), které jsou mnohem nižším zdrojem nejvíce limitující nepostradatelné aminokyseliny lyzinu ve srovnání s bobovým šrotem. Přesvědčuje nás o tom ta skutečnost, že krmná směs kontrolní skupiny s pokrutinovými šroty obsahovala o 25 % méně lyzinu v proteinu než skupina III s bobem. K podobným zkušenostem dospěl i A b r a m o č k i n (1962), který sledoval možnost náhrady slunečnicových pokrutin hrachovým šrotem u prasat ve výkrmu. Vyšší účinnost plné náhrady bílkovinného koncentrátu bobem se projevila u skupiny III nižší spotřebou o 0,37 kg (6,5 %) krmné směsi nad 50 kg ž. v., což ovlivnilo příznivě i celkové využití krmiva této skupiny o 0,14 kg (3,8 %) za celý výkrm proti kontrolní skupině. Zařazením bobu se snížila celková spotřeba bílkovinných koncentrátů z 36,38 kg u kontrolní skupiny na 17,16 kg (47,2 %) u druhé a 4,19 kg (11,4 %) u třetí skupiny. V pokusu se osvědčila částečná až úplná náhrada bílkovinného koncentrátu bobovým šrotem.

Poměrnou vyrovnanost nacházíme v průměrech ukazatelů jatečné hodnoty, chemických a fyzikálně chemických hodnot masa a tuku v tomto pokuse. V žádném případě nebyla také prokázána rozdílnost v průměrech mezi kontrolní a pokusnými skupinami ani naznačena určitá tendence ve jmenovaných ukazatelích. Stanovené fyzikálně chemické hodnoty tuku pokusných skupin, především skupiny III, nepotvrdily uváděné literární údaje o příznivém působení luštění na zvýšení jadrnosti špeku (S t ä h l i n 1956, N e h r i n g 1961).

Dosažený průměrný přírůstek 0,711—0,724 kg na prase během výkrmu v pokusu 2 plně uspokojuje (tab. IV). Nenašli jsme pozoruhodnější a matematicky významné rozdíly v přírůstku mezi skupinami v jednotlivých váhových třídách.

III. Přehled výsledků pokusu 1

U k a z a t e l	Měrná jedn.	Skupina prasat		
		I	II	III
Počáteční váha prasete	kg	20,49	20,51	20,48
Váha prasete za 21 dní	kg	32,32	32,47	32,87
Váha prasete za 49 dní	kg	50,68	50,44	50,26
Váha prasete za 122 dní	kg	100,76	100,25	103,81
Přírůstek ks/den za 21 dní	kg	0,563	0,569	0,590
Index		100	101,1	104,0
Přírůstek ks/den za 49 dní	kg	0,616	0,611	0,608
Index		100	99,2	98,7
Přírůstek ks/den 49 – 122 dní	kg	0,686	0,682	0,734
Index		100	99,4	107,0
Přírůstek ks/den za 122 dní	kg	0,658	0,654	0,683
Index		100	99,4	103,8
Spotřeba krmných směsí ks/celkem	kg	295,84	295,84	295,84
Spotřeba krmných směsí ks/den za 122 dní	kg	2,42	2,42	2,42
Spotřeba krmných směsí kg/přír. za 21 dní	kg	2,52	2,50	2,41
Index		100	99,2	95,6
Spotřeba krm. směsí kg/přír. za 49 dní	kg	2,89	2,91	2,92
Index		100	100,7	101,4
Spotřeba krm. směsí kg/přír. 49 – 122 dní	kg	4,17	4,19	3,90
Index		100	100,5	93,5
Spotřeba krm. směsí kg/přír. za 122 dní	kg	3,69	3,71	3,55
Index		100	100,5	96,2
Spotřeba živ. kg/přír. za 122 dní: sušina	kg	3,18	3,21	3,07
N-látky veškeré	kg	0,492	0,496	0,473
stravitelné bílkoviny	kg	0,329	0,335	0,322
škrobová hodnota	kg	2,54	2,59	2,49
Váha vychladlé půlky	kg	40,65	39,76	40,03
Výška hřbetního špeku	cm	4,23	4,13	4,05
Podíl převážně masitých částí*)	%	57,79	58,34	59,01
Sušina masa	%	25,54	25,81	26,59
Bílkovina v mase ($N \times 6,25$)	%	22,36	22,09	22,22
Tuk v mase	%	3,41	2,87	3,12
Výtěžnost sádla	%	78,99	80,94	78,66
Jódové číslo		58,37	58,72	58,62
Bod tuhnutí sádla	°C	28,76	28,74	28,79

*) krkovička, kotleta, plece a kýta bez nožek

IV. Přehled výsledků pokusu 2

U k a z a t e l	Měr. jedn.	Skupina prasat			
		I	II	III	IV
Počáteční váha prasete	kg	20,83	20,77	20,74	20,81
Váha prasete za 21 dní	kg	33,96	34,26	34,23	34,46
Váha prasete za 50 dní	kg	55,45	55,92	55,19	56,42
Váha prasete za 110 dní	kg	100,26	99,00	100,69	100,50
Přírůstek ks/den za 21 dní	kg	0,625	0,642	0,642	0,650
Index		100	102,7	102,7	104,0
Přírůstek ks/den za 50 dní	kg	0,692	0,703	0,689	0,712
Index		100	101,6	99,6	102,9
Přírůstek ks/den 50 — 110 dní	kg	0,747	0,730	0,747	0,735
Index		100	97,7	100	98,4
Přírůstek ks/den za 110 dní	kg	0,722	0,711	0,727	0,724
Index		100	98,5	100,7	100,3
Spotřeba krmných směsí ks/celkem	kg	272,00	272,00	272,00	272,00
Spotřeba krmných směsí ks/den za 110 dní	kg	2,47	2,47	2,47	2,47
Spotřeba krmných směsí kg/přir. za 21 dní	kg	2,40	2,34	2,34	2,31
Index		100	97,5	97,5	96,3
Spotřeba krmných směsí kg/přir. za 50 dní	kg	2,74	2,75	2,70	2,66
Index		100	100,4	98,5	97,1
Spotřeba krmných směsí kg/přir. 50 — 110 dní	kg	3,95	4,05	3,96	4,02
Index		100	102,5	100,3	101,8
Spotřeba krmných směsí kg/přir. za 110 dní	kg	3,42	3,48	3,40	3,41
Index		100	101,8	99,4	99,7
Spotřeba živin kg/přir. za 110 dní: sušina	kg	2,97	3,02	2,97	2,99
N-látky veškeré	kg	0,453	0,454	0,473	0,453
strav. bílkoviny	kg	0,338	0,319	0,311	0,292
škrobová hodnota	kg	2,41	2,46	2,38	2,32
Váha vychladlé půlky	kg	39,00	39,63	39,63	39,13
Výška hřbetního špeku	cm	3,88	3,95	4,01	3,91
Podíl převážně masitých částí	%	59,17	59,71	58,99	60,01
Sušina masa	%	26,76	25,61	25,32*	25,33
Bílkovina masa (N × 6,25)	%	22,09	21,19	22,58	22,75
Tuk v mase	%	3,78	2,43	1,83*	1,90
Výtěžnost sádla	%	82,27	84,48	84,05	81,65
Jódové číslo	%	57,17	58,65	56,72	58,33
Bod tuhnutí sádla	°C	28,52	27,91	28,53	28,19

*) znamená průkazný rozdíl $P < 0,05$

dách ani za celé období výkrmu. Rovněž spotřeba 3,40—3,48 kg krmných směsí na 1 kg přírůstků ž. v. za celý výkrm vykazuje značnou vyrovnanost. Kolísání průměrů stanovených hodnot jatečné kvality nenaznačuje žádnou určitou tendenci ve prospěch nebo neprospěch určité skupiny prasat. Podíl převážně masitých částí 58,99—60,01 % lze považovat za uspokojivý. Z chemických hodnot byl stanoven významný rozdíl $P < 0,05$ u sušiny a tuku v mase mezi kontrolní a třetí skupinou.

Výsledky tohoto pokusu svědčí o vysoké účinnosti jak kompletních krmných směsí kontrolní skupiny, upravených podle celostátních receptur krmných směsí pro rok 1964, tak porovnávaných typických krmných směsí při částečné náhradě bílkovinného koncentrátu bobovým šrotem. Celkem shodná růstová intenzita kontrolní a pokusných skupin prasat ukazuje na možnost vzájemného zastoupení krmných obilovin okopaninami a naopak, jakož i na možnost vzájemného zastoupení jednoho druhu krmné obiloviny jiným druhem krmné obiloviny při dostatečném zajištění dusíkatých živin krmné dávky v množství a kvalitě.

Výsledky pokusu 3 potvrdily nejen důležitost potřeby zařadit bílkovinné krmivo do krmné dávky k dosažení uspokojivého růstu prasat, ale také, že je možno použít bobového šrotu jako jediného bílkovinného doplňku (tab. V). Kontrolní skupina přirůstala průměrně denně o 0,416 kg, pokusná skupina o 0,685 kg na kus, tj. o 0,269 kg (64,7 %) více od zástavu do 115 dní výkrmu, ve které době dorostla pokusná skupina do jatečné váhy. Rozdíly v průměrném denním přírůstku mezi skupinami byly vysoce průkazné ($P < 0,01$) v prvních 21 dnech a od 21 do 49 dní výkrmu. K dosažení stejně vysoké jatečné váhy přes 100 kg potřebovala kontrolní skupina ještě dalších 48 dní, tj. o 29,5 % více času. Denní přírůstek 0,638 kg na prase v době od 115 do 163 dní (přibližně od 70 do 100 kg) kontrolní skupiny se značně zlepšil proti dosaženému přírůstku 0,416 kg do 115 dní a příznivě (o 15,5 %) ovlivnil denní přírůstek 0,481 kg na kus a den této skupiny za 163 dní výkrmu. Tato skutečnost naznačuje, že náročnost prasat na množství proteinu a jeho kvalitu se sice po dosažení tělesné váhy 70 kg do určité míry snižuje, ale k plnému využití růstové schopnosti je i v tomto období třeba zařadit určitý podíl bílkovinného doplňku. Růstová intenzita skupin prasat v tomto pokusu je zřejmě odrazem kvantity a kvality zastoupení dusíkatých látek v krmných směších. Zařazením bobu na úkor krmných obilovin se podstatně zvýšil obsah proteinu v krmných směších včetně sledovaných a nejvíce limitujících aminokyselin lyzinu a metioninu (tab. II).

Během výkrmu se projevila i přes poměrně vysoký obsah bobu v krmných směších o 8 % vyšší žravost u pokusné než u kontrolní skupiny. Denní krmná dávka obsahovala 0,26—0,65 kg, průměrně 0,55 kg bobového šrotu na kus během výkrmu. Prasata kontrolní skupiny spotřebovala 4,66 kg, pokusné skupiny 3,54 kg kompletních krmných směsí na jednotku přírůstku ž. v. za období výkrmu, tj. o 1,12 kg (25,0 %) méně do stejné jatečné váhy. Zařazením bobového šrotu do krmných směsí pokusné skupiny se ušetřilo 97,03 kg krmných směsí na prase za období výkrmu. Z této úspory na jedno prase by se dalo vyrobit dalších 27,40 kg přírůstku živé váhy. Snad poněkud překvapí, že skupina II spotřebovala při kratší době výkrmu o 9,1 % více dusíkatých živin na 1 kg přírůstku živé váhy než skupina I. Lze to vysvětlit nízkým a nedostatečným zastoupením dusíkatých látek v krmných směších bez bílkovinného doplňku. Pokusná skupina využila však o 26 % lépe energetickou hodnotu krmné

V. Přehled výsledků pokusu 3

U k a z a t e l	Měr. jedn.	Skupina prasat	
		I	II
Počáteční váha prasete	kg	23,13	24,20
Váha prasete za 21 dní	kg	30,79	36,43
Váha prasete za 49 dní	kg	40,87	53,64
Váha prasete za 115 dní	kg	70,96	103,01
Váha prasete za 163 dní	kg	101,60	—
Přírůstek ks/den za 21 dní	kg	0,365	0,582**
Index		100	159,5
Přírůstek ks/den za 21 — 49 dní	kg	0,360	0,615**
Index		100	170,8
Přírůstek ks/den za 49 dní	kg	0,362	0,601
Index		100	166,0
Přírůstek ks/den za 49 — 115 dní	kg	0,456	0,748
Index		100	164,0
Přírůstek ks/den za 115 dní	kg	0,416	0,685
Index		100	164,7
Přírůstek ks/den za 115 — 163 dní	kg	0,638	—
Přírůstek ks/den za 163 dní	kg	0,481	—
Spotřeba krmných směsí ks/celkem za 163 nebo 115 dní	kg	365,70	278,67
Index		100	76,2
z toho: bob	kg	—	56,74
sušené odstředěné mléko	kg	1,18	1,05
krmné obiloviny	kg	256,33	138,56
Spotřeba krm. směsí ks/den za 163 a 115 dní	kg	2,24	2,42
Spotřeba krm. směsí kg/přír. za 163 a 115 dní	kg	4,66	3,54
Index		100	76,2
Spotřeba živin kg/přír. za 163 a 115 dní:			
sušina	kg	4,03	3,07
N-látky veškeré	kg	0,431	0,470
stravitelné bílkoviny	kg	0,265	0,317
škrobová hodnota	kg	3,27	2,42

** znamená vysoce průkazný rozdíl $P < 0,01$.

dávky. Stejně dobré zkušenosti získali při výzkumu vhodnosti a účinnosti hra-
chu u prasat D j a č k o v (1961), P o p e c h i n á (1962), B o r c (1963) a další.
Tento pokus dokumentuje názorně nejen výši ztrát vznikajících národnímu hos-
podářství, nejsou-li k dispozici potřebná bílkovinná krmiva, ale také jeden ze
způsobů, jak lze vhodně řešit otázku zajištění potřeby nedostávajících se bílko-
vinných krmiv v zemědělském závodě.

Ve třech srovnávacích krmných pokusech na 90 křížencích (♀ bílá ušlechtilá × ♂ velký černý) byla řešena otázka možnosti částečné až úplné náhrady bílkovinných koncentrátů koňským bobem při různém typu kompletních krmných směsí u prasat ve výkrmu s těmito výsledky:

1. Pokusné skupiny s náhradou 50 a 70 % bílkovinného koncentráту, obsahujícího podíl živočišných mouček do 50 kg ž. v. a s náhradou 50 a 100 % celorostlinného bílkovinného koncentráту (sušená torula a pokrutinové šroty) bobovým šrotem podle obsahu proteinu v pokusu 1, dosáhly 0,654 a 0,683 kg průměrného denního přírůstku při spotřebě 3,71 a 3,55 kg proti 0,658 kg průměrného denního přírůstku na kus a spotřebě 3,69 kg krmiva na kilogram přírůstku ž. v. kontrolní skupiny za 122 dní výkrmu. Plná náhrada bílkovinného koncentráту bobem u skupiny III nad 50 kg se uplatnila o 7 % lépe v přírůstku a využila o 6,5 % lépe krmiva, což ovlivnilo příznivě celkové výsledky této skupiny.

2. Dosažený průměrný denní přírůstek 0,711–0,724 kg na prase a spotřeba 3,40–3,48 kg krmiva na kg přírůstku ž. v. v pokuse 2 ukazují na vysokou a vyrovnanou účinnost porovnávaných typů krmných směsí při částečné náhradě bílkovinného koncentráту bobovým šrotem. Současné zastoupení omezených podílů žita a bobu v krmných směších neprojevovalo se nepříznivě ve žravosti a výsledcích skupiny IV.

3. V pokuse 3 dosáhla kontrolní skupina bez bílkovinného doplňku 0,416 kg, pokusná skupina s podílem 25–18,5 % bobového šrotu 0,685 kg průměrného denního přírůstku na prase, tj. o 0,269 kg (64,7 %) více od zástavu do 115 dní výkrmu, ve kteréžto době dorostla pokusná skupina do jatečné váhy. K dosažení stejně vysoké jatečné váhy potřebovala kontrolní skupina ještě dalších 48 dní, tj. o 29,5 % více času. Prasata kontrolní skupiny spotřebovala 4,66 kg, pokusné skupiny pak 3,45 kg krmných směsí na 1 kg přírůstku ž. v., tj. o 1,12 kg (25,0 %) méně do stejné jatečné váhy 100 kg.

4. výsledky pokusů ukazují, že lze nahradit obchodně vyráběné bílkovinné koncentráty bobem v jakémkoliv množství v krmivu od 30 kg ž. v. prasat ve výkrmu.

5. Stanovené fyzikálně chemické hodnoty nepotvrdily tradované literární údaje o příznivém působení luštěnin na zvýšení jadrnosti špeku.

Došlo dne 8. 7. 1965

Literatura

1. Abramochkin V. A.: Ispolzovanie kormovykh bobov v svinovodstve. Svinovodstvo, 1: 28, 1962. — 2. Bore J. L. a spol.: Polnocennoje proteinovoye pitaniye svinej pri širokom ispolzovaniji kukuruzy sacharnoj svekly i zernobobovykh. Svinovodstvo 17, 3: 28, 1963. — 3. Djačkov N. A.: Kormovyje boby v racione sviněj. Svinovodstvo 10: 36, 1961. — 4. Franke E. R.: Futtermittelkunde. Dtsch. Bauernverlag, Berlin 1957. — 5. Harvey D.: Tables of the aminoacids in foods and feedingstuffs. Techn. Comm. No 19, Commonew. Bur. of An. Nutr. Row. Inst. Bucksburn 1956. — 6. Herzig a spol.: Výživa hospodářských zvířat, SZN, Praha 1930. — 7. Morrison B. F.: Feeds and Feeding. 22. vyd. Ithaca, N. York 1956. — 8. Müller Z.: Vitaminy v živočišné výrobě. SVPL 1960. — 9. Navrátil B.: Výzkum využití bobu (Vicia faba minor) a hrachu při výkrmu prasat. Sb. Živ. výr. UVTI, 8 (XXXVI), 4: 221, 1963. — 10. Nehring K.: Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde. Neumann, Radebeul a Berlin 1952, 1960. — 11. Popechina

P. S.: Otkorm svinej na racionach s vysokim sođeržanijem zernobobovyh. Věst. selskochozj. nauki 7, 3:88, 1962. — 12. Richter K., Cranz K. L., Antoni J.: Futterwert und Futterwirkung von Ackerbohnen in der Schweinemast. Schweineez. u. Schweinem. 10, 12:237-239, 1962. — 13. Stählin A.: Beurteilung der Futtermittel. II. d. Neumann, Radebeul a Berlin 1957. — 14. Šimeček K., Navrátil B.: Výzkum využití bobu nebo L-lyzinu a DL-metioninu k vyrovnání aminokyselinového složení směsí pro prasata ve výkrmu. Biol. a chemizace výž. zvířat 1:15, 1965. — 15. Ženíšek Z., Müller Z.: 1960, Aminokyseliny v krmivech a jejich potřeba pro hospodářská zvířata. SZN, Praha.

Кормовой эффект конских бобов при откорме свиней

В трех сравнительных кормовых опытах с 90 помесями (♀ белая улучшенная и ♂ крупный черный) решался вопрос возможности частичной или полной замены белковых концентратов конскими бобами при разном типе полносоставных кормовых смесей у свиней на откорме со следующими результатами:

1. Подопытные группы с заменой 50—70 % белкового концентрата, содержащего долю животной муки, до 50 кг живого веса и с заменой 50 и 100 % растительного белкового концентрата (сушеная торула и жмыховый шрот) бобовым шротом согласно содержанию протеина) в I опыте, достигли 0,654 и 0,683 кг среднесуточного привеса при потреблении 3,71 и 3,55 кг по сравнению с 0,658 кг среднесуточного привеса на голову и потреблении 3,69 кг корма на килограмм привеса контрольной группы за 122 дня откорма. Полная замена белкового концентрата бобами у III группы свыше 50 кг оказалась на 7 % лучше по привесу и на 6,5 % она усваивала лучше корма, что благоприятно отразилось на общих результатах этой группы.

2. Достигнутый среднесуточный привес 0,711—0,724 кг на голову и потребление 3,40—3,48 кг корма на кг привеса во 2 опыте свидетельствуют о высокой и выравненной эффективности сравниваемых типов кормовых смесей при частичной замене белкового концентрата бобовыми. Одновременно замещение ограниченных долей ржи и бобов в кормовых смесях отрицательно повлияло на прожорливость и результаты IV группы.

3. В 3 опыте контрольная группа без белкового добавления достигла 0,416 кг, подопытная группа с долей 25—18,5 % бобового шрота — 0,685 кг среднесуточного привеса на голову, т. е. на 0,269 (64,7 %) больше с момента поставки на откорм до 115-дневного откорма, когда подопытная группа достигла убойного веса. Для достижения такого же убойного веса у контрольной группы потребовалось еще 48 дней, т. е. значительно больше времени. Свиньи контрольной группы израсходовали 4,66 кг, свиньи опытной группы — 3,54 кг кормовой смеси на 1 кг привеса, т. е. на 1,12 кг (25,0 %) меньше до такого же убойного веса 100 кг.

4. Результаты опыта показывают, что можно коммерческие белковые концентраты заменить бобами в любом количестве в корме от 30 кг живого веса откормочных свиней.

5. Установленные физико-химические величины не подтвердили литературных данных о действии зернобобовых на повышение качества шпига.

The Feeding Effect of Horse Beans in Pig Fattening

In three comparative feeding tests with 90 crossbreeds (♀ White Thoroughbred × ♂ Large Black pigs) the author investigated the problem of the possibility of a from partial to complete substitution of proteinic concentrates with horse beans in the case of different types of complete feed mixtures fed to pigs for fattening. The results obtained were the following:

1. The test groups with 50 and 70 per cent of the proteinic concentrate, containing a share of animal meals for pigs of up to 50 kg of live weight, and with 50 and 100 per cent of the whole-vegetable proteinic concentrate (dried torula and oil-cake meal) substituted with horse bean meal according to the protein content in test 1, achieved an average daily weight increase of 0,654 and 0,583 kg with a consumption of 3,71 and 3,55 kg compared with the average daily weight increase of 0,658 kg per head and the consumption of 3,69 kg of feeds per 1 kg of increase of live weight of the control group in 122 days of fattening. Full substitution of the

proteinic concentrate with beans in group 3 of pigs of a weight over 50 kg resulted in a weight increase higher by 7 per cent and in a feed conversion better by 6,5 per cent, which exercised a favourable influence on the results obtained in this group.

2. The daily average weight increase of 0,711—0,724 kg per pig and the consumption of 3,40—3,48 kg of feeds per 1 kg of weight increase achieved in test 2 indicate a high and uniform effectiveness of the compared feed mixtures with a partial substitution of proteinic concentrates with bean meal. A simultaneous presence of limited quantities of rye and beans in the feed mixtures did not have any unfavourable effects on the appetite of and the results obtained in group.

3. In test 3 the control group without any proteinic complement achieved 0,416 kg, and the test group with a share of 25—18,5 per cent of bean meal achieved an average daily weight increase of 0,685 kg per animal, i. e. more by 0,260 kg (64,7 per cent) from weaning until the 115th day of fattening, in which time the test group reached the killing weight. To achieve the same high killing weight the control group required another 48 days, i. e. more by 29,5 per cent. The pigs of the control group consumed 4,66 kg and the pigs of the test group 3,54 kg of feed mixtures per 1 kg of weight increase, i. e. less by 1,12 kg (25,0 per cent) to achieve the same killing weight of 100 kg.

4. The results obtained in the tests show that it is possible to substitute commercially-produced proteinic concentrates with horse beans in whatever quantities in the feeds of pigs for fattening up from a live weight of 30 kg.

5. The determined physical-chemical values did not confirm the literary data regarding the favourable effect of pulse crops on a raising of the pithiness of bacon.

Die Futterwirksamkeit der Ackerbohne bei der Schweinemast

In drei vergleichenden Fütterungsversuchen mit 90 Kreuzungstieren (♀ Weißes Edelschwein × ♂ Großes schwarzes Schwein) löste man die Frage der Möglichkeit eines teilweisen bis vollkommenen Ersatzes von eiweißhaltigen konzentrierten Futtermitteln durch die Ackerbohne bei verschiedenem Typ kompletter Futtergemische bei Mastschweinen; man erzielte folgende Ergebnisse:

1. Die Versuchsgruppen mit einem Ersatz von 50 und 70 % des Eiweißkonzentrates, der einen Anteil von Mehlen tierischen Ursprungs (bis 50 kg Lebendgewicht) enthielt und mit einem Ersatz von 50 und 100 % des Eiweißkonzentrates pflanzlichen Ursprungs (getrocknete Torulahefe und Ölkuchenschrote) durch Ackerbohnen-schrot nach dem Proteingehalt beim Versuch Nr. 1, erreichten 0,654 kg und 0,683 kg der durchschnittlichen Tagesgewichtszunahme bei einem Verbrauch von 3,71 und 3,55 kg gegenüber 0,658 kg durchschnittlicher Tagesgewichtszunahme und Verbrauch von 3,69 kg Futter je 1 kg Lebendgewicht der Kontrollgruppe nach 122 Masttagen. Der volle Ersatz des Eiweißkonzentrates durch Ackerbohnen bei der III. Gruppe über 50 kg machte sich um 7 % bei der Gewichtszunahme besser geltend und nützte die Futtermittel um 6,5 % besser aus; dies beeinflusste günstig die Gesamtergebnisse dieser Gruppe.

2. Die erzielte durchschnittliche Tagesgewichtszunahme von 0,711—0,724 kg je Stück und der Verbrauch von 3,40—3,48 kg Futter je 1 kg Lebendgewichtszunahme beim Versuch 2 zeugt über hohe und ausgeglichene Wirksamkeit der verglichenen Futtergemisch-Typen bei teilweisem Ersatz des Eiweißkonzentrates durch den Ackerbohnen-schrot. Eine gleichzeitige Vertretung von beschränkten Roggen- und Ackerbohnenanteilen in den Futtergemischen wies keinen ungünstigen Einfluss auf die Freßlust und Ergebnisse der Gruppe IV auf.

3. Beim Versuch 3 erreichte die Kontrollgruppe ohne Eiweißergänzung 0,416 kg, die Versuchsgruppe mit einem Anteil von 25—18,5 % Ackerbohnen-schrot 0,685 kg der durchschnittlichen Tageszunahme je Tier, d. h. um 0,269 kg (64,7 %) mehr vom Aufstellen auf Mast bis zu 115 Masttagen; in diesem Zeitraum erreichte die Versuchsgruppe das Schlachtgewicht. Zum Erreichen eines gleichen Schlachtgewichtes brauchte die Kontrollgruppe noch weitere 48 Tage, d. h. um 29,5 % mehr Zeit. Die Schweine der Kontrollgruppe verbrauchten 4,66 kg, die der Versuchsgruppe 3,54 kg Futtergemische je 1 kg Lebendgewichtszunahme, d. h. um 1,12 kg (25,0 %) weniger bis zum gleichen Schlachtgewicht von 100 kg.

4. Die Versuchsergebnisse zeigen, daß die industriemäßig erzeugten Eiweißkonzentrate durch Ackerbohnen in beliebiger Menge im Futter ab 30 kg Lebendgewicht der Schweine ersetzt werden können.

5. Die ermittelten physikalisch-chemischen Werte bestätigten nicht die tradierten Literaturangaben über den günstigen Einfluß der Hülsenfrüchte auf die Erhöhung der Kernigkeit des Speckes.

Inž. dr. Boleslav Navrátil, CSc.

Výzkumný ústav krmivářský, Pohořelice

U všech druhů hospodářských zvířat se dají poznáním složitých procesů, které řídí růst a vývin organismu, konat účinnější opatření pro potřeby rostoucího organismu, takže je pak možné v jejich dospělosti dosáhnout vyšší užitkové výkonnosti.

Růst a tělesný vývin jehňat v postnatálním období byl zkoumán u celé řady primitivních a kulturních plemen ovcí. Jednotlivé vývojové fáze růstu a vývinu se vyznačují rozdílnou látkovou výměnou a tím i rozdílnými váhovými přírůstky živé váhy.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Všeobecně se růstem rozumí přírůstek živé váhy a tělesných rozměrů až do úplného vývinu. Ukončení růstu organismu se projeví především tím, že se zastaví zvětšování kostry (K r a v č e n k o 1954).

H a m m o n d (1958) rozděluje jednotlivé činitele, kteří ovlivňují růst takto:

1. vlivy působící v prenatálním životě,
2. vlivy působící v postnatálním životě:
 - a) od narození do odstavu,
 - b) po odstavu.

Růst a vývin se neztotožňují, ale jsou to dvě stránky jediného procesu ontogeneze (B o r i s e n k o 1960).

H o r n (1958) uvádí, že rovněž roční období ve velké míře ovlivňuje růst u mnoha druhů hospodářských zvířat, a to nejen proto, že určuje v jednotlivých případech možnosti výživy, ale také jinými, málo známými vztahy. Je nesporné, že výživa má podstatný vliv na vývin i růst mladých zvířat.

Otázku vlivu výživy na růst jehňat sledovala M o ŝ a j e v a (1952) od narození do stáří 110 dnů, S v ě č i n (1956), K o v á č (1953), W a l l a c e (1955), H a m m o n d (1958), B o c c a r d (1954) (podle Č u m l i v s k é h o), G o c a n (1962), Č u m l i v s k i (1962), K u l e š o v (1879), V e r g e s (1939), Č i r v i n s k i (1949) aj.

Velké množství výzkumných prací bylo zaměřeno na objasnění účinku stimulačních látek na růst a vývin jehňat. Účinek stilbestrolu na růst a vývin zkoumal C l e g g (1955), E s s i g a E d g a r (1962).

B e h r e n s (1963) zdůrazňuje velký význam růstového vitamínu A. Uvádí, že matky během březosti a sání jehňat odevzdávají jehňatům jenom to množství vitamínu A, které samy k udržení funkcí svého těla nepotřebují, tj., které je pro činnost organismu nadbytečné.

Na živou váhu jehňat po narození i na jejich váhu při odstavu má vliv i plemenná příslušnost ovcí. Potvrzuje to práce Č u m l i v s k é h o (1959), P o l á c h a (1961), S c h a n d l a (cit. H o r n 1958), P h i l l i s e a D a w s o n a (1940), C h a p m a n a a L u s h a (1932) a jiní.

Růst a vývin byl studován různými autory na základě mnoha hledisek. Na příklad Fischer a Hálek (1955), Laurinčík (1958), Platikanov (1959) Ricordescu (1961) zjistili, že růst a vývin jehňat do odstavu je v podstatě ovlivněn do značné míry na mléčnosti jejich matek. Hammond (1952) uvádí vliv velikosti matek na živou váhu jehňat, Horn (1959) počet mláďat ve vrhu, vliv příbuzenské plemenitby byl zkoumán Barákovou-Richtrovou (1955), Glembockin (1956), Jakubcem (1960) aj.

Vliv častější stříže vlny na růst a vývin jehňat sledoval Altenkirch a Otto (1956), Dobrev (1962) aj.

Z uvedeného literárního přehledu je zřejmé, že růst a vývin byl u jehňat sledován z různých hledisek u velkého množství plemen ovcí. Někteří autoři sledovali růst a vývin v období prenatalním, jiní v období postnatalním. Každý faktor, ať jde o vliv výživy, plemenné příslušnosti, příbuzenské plemenitby, mléčnosti a stáří matky, pohlaví a jiných různých činitelů, specifickým způsobem ovlivňuje tělesný růst a vývin mladých zvířat.

EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

CÍL POKUSU

Studovali jsme otázku intenzity růstu a vývinu jemnovlnných jehňat plemene württemberského od narození do 180 dnů stáří. Studium těchto procesů, poznání jejich průběhu v jednotlivých údobích vývinu jedince i plemene, kdy je rozdílná vnímavost organismu na podmínky života, jako je např. výživa, ustájení, ošetřování, teplota pod., umožňuje chovatelské praxi usměrňovat proces růstu i vývinu potřebným směrem podle napřed stanoveného plemenářského cíle. Sledování těchto rozdílností ve variabilitě během růstu umožňuje též zpřesnit i plemenný výběr jehňat.

MATERIÁL A CHARAKTERISTIKA PLEMENE

Růst a tělesný vývin jsme sledovali od narození do 180 dnů stáří. V pokuse bylo 105 jehňat, z toho jehniček 55, beráneků 26, skopců 24. Dvojčat bylo 75. Samostatně jsme sledovali a hodnotili jednotlivé kategorie jehňat, které byly rozděleny takto: jehničky-jedináčky, beránci-jedináčky, jehničky-dvojčata, beránci-dvojčata i skopci. Pokus jsme konali na školním statku Nový Dvůr Vysoké školy zemědělské v Brně.

Plemeno württemberské bylo vyšlechtěno v Německu počátkem 18. stol. Do ČSSR bylo dovezeno v letech 1940–1945. Na školním statku se chovaly od roku 1953 do roku 1962. Stádo dosahovalo požadované užitkovosti ve všech směrech, vyznačovalo se vysokou plodností (v průměru 135 %), vyrovnanou vlnou merinového charakteru, odpovídající délkou, leskem a hustotou, dobrým obrůstem těla.

USTÁJENÍ OVCE

Ustájení po stránce zootechnické a hygienické odpovídalo všem požadavkům. Ovčín má rozměry 45 X 9 X 3,30 m ustájovacího prostoru.

Na 1 matku s jehňaty připadalo 2,80 m² ustájovací plochy, na jehňata ve školce 0,40 m² na kus. Teplota v ovčíně při bahnění se pohybovala od 9–14° C, relativní vlhkost kolem 60 %. Pro matky i jehňata je u ovčína dostatečně velký výběh.

Celé stádo bylo chováno převážně pastevním způsobem, bahnění probíhalo v měsíci únoru a březnu. Po dobu pastvy byla matkám podávána sláma z různých obilovin, a to na noc a před vyháněním na pastvu. Pravidelná pastva byla do listopadu, v prosinci se stádo páslo jen výjimečně za odpovídajícího počasí. Výživa březích matek nebyla absolutně stejná, neboť jejich doba březosti spadala do podzimních, zimních a částečně jarních měsíců. V prvním měsíci po bahnění v době sání jehňat dostávaly matky základní krmnou dávku s přidavkem pro kojící bahnice. Výživu matek po čas březosti a v období sání jehňat je možno charakterizovat jako nedostatečnou, neboť jen na počátku březosti odpovídalo množství živin skutečné biologické potřebě.

Krmné dávky pro jehňata jsou uvedeny v tab. I.

METODIKA ZJIŠŤOVÁNÍ RŮSTU A VÝVINU

Ke sledování růstu a vývinu jehňat jsme použili nejčastěji užívaných dvou způsobů, tj. individuálního vážení a měření těchto tělesných rozměrů: 1. výška v kohoutku, 2. výška v kříži, 3. délka trupu, 4. obvod hrudi za lopatkou, 5. hloubka hrudi, 6. šířka pánve v kloubech kyčelních, 7. obvod přední holeně.

Každé jehně bylo ihned po narození zváženo, po prvé měřeno však bylo až v 1. týdnu stáří, a to proto, že po narození není jehně tak silné, aby se správně udrželo na nohou a není proto možné objektivní provedení měř.

Další vážení bylo provedeno ve 14 dnech stáří spolu s měřením. Od 14 dnů stáří jsme všechna jehňata vážili a měřili v pravidelných 14denních intervalech až do stáří 182 dnů. Aby byla zaručena co největší přesnost výsledků, konali jsme měření i vážení každý den, vždy ve stejnou denní dobu u těch jehňat, která dosáhla téhož dne požadovaného stáří. Příslušné hodnoty jsou získány přímým vážením a měřením a nikoliv interpolací, jak se v praxi běžně používá. Každé měření jsme trikrát opakovali a ze získaných hodnot jsme vzali aritmetický průměr. K měření obvodu a délky těla jsme použili Wilkinsova kružidla, Duerst-Martinovy hole a pružného ocelového pásma. Pokus byl započat se 112 jehňaty, z nichž 7 uhynulo, takže byl dokončen se 105 jehňaty.

Při zpracování výsledků měření a vážení jsme jehňata rozdělili do těchto skupin: 1. celé stádo, 2. jehničky, 3. beránci, 4. skopci (kastrace byla provedena ve stáří 2—3 týdnů, pro zjednodušení práce je celá skupina vedena již od počátku jako skopci, přesto, že do uvedeného stáří ještě o skopce nejde), 5. jedináčci, 6. dvojčata, 7. jehničky jedináčci, 8. beránci jedináčci, 9. jehničky dvojčata, 10. beránci dvojčata.

Získané hodnoty jsme zpracovali variačně statisticky obvyklou metodou.

V relativních hodnotách je u všech skupin vypočten denní váhový přírůstek a relativní růst váhy v procentech podle vzorce

$$\frac{W_2 - W_1}{W_2 - W_1 \cdot 100} \cdot 100$$

2

Stejného vzorce jsme použili při výpočtu relativního růstu všech sledovaných tělesných rozměrů za celé období. U živé váhy jsme vzali za základ hodnotu při narození, u ostatních tělesných rozměrů hodnotu naměřenou v 7 dnech stáří a test průkaznosti, kde jsme všechny skupiny navzájem porovnávali během sledovaného období.

U všech skupin jsme vypočetli tyto tělesné indexy: 1. váhový, 2. tělesného rámce, 3. přestavěnosti, 4. dlouhonohosti, 5. síly kostry, 6. mohutnosti.

I. Krmné dávky pro jehňata

Příkrm pro jehňata ve stáří od 14 do 30 dnů				
		Suš.	S. b.	Š. h.
Norma v kg			0,010	0,075
Složení krmné dávky:				
Seno luční výborné	0,15	0,12	0,010	0,06
Krmná řepa	0,10	0,01	—	0,08
Oves	0,10	0,09	0,007	0,06
NaCl	0,005			
Celkem		0,22	0,027	0,20
Příkrm pro jehňata ve stáří od 30 do 60 dnů				
Norma v kg		0,300	0,040	0,200
Složení krmné dávky:				
Seno luční výborné	0,20	0,17	0,013	0,08
Krmná řepa	0,30	0,04	—	0,02
Oves	0,20	0,18	0,014	0,12
NaCl	0,005			
Celkem		0,38	0,020	0,21
Příkrm pro jehňata ve stáří od 60 do 100 dnů				
Norma v kg		0,500	0,100	0,450
Složení krmné dávky:				
Seno luční výborné	0,30	0,26	0,020	0,12
Krmná řepa	0,40	0,05	0,001	0,03
Oves	0,20	0,17	0,010	0,12
Bob	0,25	0,21	0,045	0,17
Pšeničné otruby	0,10	0,08	0,011	0,05
Celkem		0,77	0,087	0,49
Krmná dávka pro jehňata ve stáří od 100 do 180 dnů				
Norma v kg		1,500	0,130	0,800
Složení krmné dávky:				
Pastva	2,40	0,45	0,055	0,31
Krmná sláma	0,10	0,08	—	0,02
Oves	0,20	0,17	0,010	0,12
Pšenice	0,14	0,12	0,012	0,10
Bob	0,25	0,21	0,045	0,17
Pšeničné otruby	0,10	0,08	0,011	0,05
Sušené cukr. řízky	0,04	0,04	0,001	0,02
Melasa	0,04	0,03	—	0,02
NaCl	0,01			
Celkem		1,18	0,134	0,81

VÝSLEDKY A HODNOCENÍ

V předložené práci uvádíme jen hodnoty jednotlivých tělesných rozměrů ve 14 denních intervalech. Získané údaje jsou v absolutních hodnotách (v cm) a průměrná intenzita růstu v procentech u jednotlivých skupin jehňat.

Údaje o růstu, tj. o živé váze v hodnotách absolutních i relativních jsou uvedeny v jiném pojednání (P o l á c h 1964). Tělesné indexy, testy průkaznosti a koeficienty růstu jednotlivých tělesných částí budou uvedeny v dalším sdělení.

Vývin jednotlivých tělesných částí u skupin jehňat jsme hodnotili ve stáří 7 dnů, kdy byla jehňata poprvé vážena, ve 14 dnech stáří, po odstavu a na konci sledovaného období, tedy v obdobích, které mají z hlediska plemenářského největší význam.

VÝŠKA V KOHOUTKU

V 7 dnech po narození byla nejvyšší výška v kohoutku u beránek jedináček 41,46 cm. Nejnižší hodnotu mají všechna dvojčata 38,43 cm, průměr stáda je 39,02 cm.

Ve 14 dnech stáří se pořadí ve výšce kohoutku nemění.

Ve 112 dnech, tj. po odstavu jehňat, dosáhli nejvyšší kohoutkové výšky beránci jedináček 57,19 cm. Nejnižší výšku mají jehničky dvojčata 53,79 cm, průměr stáda činí 54,29 cm.

Na konci pokusného období je nejvyšší výška v kohoutku opět u beránek jedináček 61,13 cm. Nejnižší je u jehniček dvojčat 56,43 cm, průměr stáda je 58,67 cm.

Ve 28 dnech je největší relativní růst výšky v kohoutku u skupiny beránek jedináček 8,13 % a nejnižší u jehniček dvojčat 5,42 %, průměr stáda je 6,29 %.

Ve stáří 112 dnů je procento relativního růstu nejvyšší u jehniček dvojčat 2,84 % a nejnižší u skupiny všech jedináček 1,82 %. Celé stádo má relativní výšky v kohoutku 2,25 %.

Ve 182 dnech je výška v kohoutku nejvyšší u beránek 1,77 %, nejnižší u jehniček 0,88 % a průměr celého stáda je 1,52 %. Ostatní skupiny jsou mezi sebou poměrně vyrovnané a nejsou mezi nimi podstatné rozdíly.

VÝŠKA V KŘÍŽI

V 7 dnech je nejvyšší u beránek jedináček 39,90 cm, nejnižší u jehniček dvojčat 37,03 cm. Celé stádo má výšku v kříži 38,12 cm. Ve 14 dnech se pořadí ve výšce v kříži nemění.

Ve 112 dnech je nejvyšší u beránek jedináček 56,42 cm, nejnižší je u jehniček dvojčat 52,00 cm, u celého stáda 53,72 cm.

Ostatní skupiny jsou málo rozdílné od průměru celého stáda. Ve 182 dnech je nejvyšší výška v kříži u beránek jedináček 60,49 cm, nejnižší u jehniček dvojčat 56,10 cm. Celé stádo 58,26 cm. Ve 28 dnech je procento relativního růstu nejvyšší u beránek jedináček 8,84 %, nejnižší u jehniček dvojčat 6,21 %. Celé stádo má relativní růst výšky v kříži 6,88 %.

Ve 112 dnech je nejvyšší hodnota u skupiny beránek 3,18 %, nejnižší u jehniček dvojčat 2,17 % a průměr stáda je 2,67 %. Na konci pokusného období je u všech jedináček 2,56 %. Nejnižší je u jehniček dvojčat 1,07 %. Průměr stáda činí 1,38 %. Procento relativního růstu má v jednotlivých časových intervalech u všech skupin jehňat rozdílnou růstovou intenzitu.

ŠIKMÁ DÉLKA TRUPU

Ve stáří 7 dnů je největší délka trupu u beránek jedináček 40,15 cm, nejnižší u jehniček dvojčat 35,69 cm. Celé stádo má průměrnou délku trupu 36,77 cm.

Ve 14 dnech stáří se pořadí nemění.

Ve 112 dnech stáří je nejvyšší délka trupu u beránek jedináček 59 cm, nejnižší u jehniček dvojčat 53,48 cm. Průměr stáda je 55,65 cm. Na konci pokusného období se hodnoty v šikmé délce trupu u jednotlivých skupin jehňat v pořadí nemění. Ve 28 dnech má procento relativního růstu nejvyšší celé stádo 11,41 %. Nejnižší je u jehniček dvojčat a jehniček jedináček 9,98 %.

Ve 112 dnech se růstová intenzita u všech skupin rovnoměrně snižuje. Nejvyšší je u beránek jedináček 3,5 %, nejnižší je u všech jedináček 2,38 %. Průměr stáda je 3,19 %.

Ve 182 dnech stáří vykazují všechny skupiny jehňat v relativním růstu určitou vyrovnanost. Nejvyšší je u skupiny všech jedináček 3,52 %, nejnižší u skopců 2,16 %. Průměr stáda je 2,65 %.

OBVOD HRUDI ZA LOPATKOU

V 7 dnech stáří je nejvyšší u beránek jedináček 42,08 cm, nejnižší u jehniček dvojčat 40,51 cm. Celé stádo má průměr 42,16 cm. Ve 14 dnech stáří se pořadí u všech skupin jehňat v obvodu hrudi nemění.

Ve 112 dnech rozměry obvodu hrudi jsou nejvyšší u beránek jedináček 68,69 cm, nejnižší u jehniček dvojčat 63,18 cm, průměr stáda je 65,40 cm.

Na konci se pořadí u sledovaných skupin v rozměrech hloubky hrudi nemění.

Ve stáří 28 dnů je relativní růst nejvyšší u všech dvojčat 12,34 %, nejnižší u skopců 10,03 %. Průměr stáda je 10,64 %. V dalším období se procento relativního růstu rovnoměrně snižuje u všech skupin jehňat.

Na konci pokusného období je relativní růst nejvyšší v obvodu hrudi u skupiny jehniček dvojčat 4,62 %, nejnižší u jehniček jedináček 3,31 %. Průměr stáda je 3,89 %.

HLOUBKA HRUDI

V 7 dnech stáří je absolutní hodnota nejvyšší u beránek jedináček 15,11 cm, nejnižší u jehniček dvojčat 13,63 cm, u celého stáda 14 cm.

Ve 14 dnech je nejvyšší opět u beránek jedináček 15,84 cm, nejnižší u jehniček dvojčat 14,27 cm, u celého stáda 14,87 cm.

Ve 112 dnech se pořadí nemění a velikost hloubky hrudi se úměrně zvyšuje u všech skupin jehňat.

Na konci sledovaného období je nejvyšší opět u beránek jedináček 25,38 cm, nejnížší u jehniček dvojčat 23,76 cm, průměr stáda je 24,50 cm.

Ve stáří 28 dnů je nejvyšší relativní růst hloubky hrudi u beránek 10,12 %, nejnížší u skupiny všech jedináček 6,45 % u celého stáda 8,37 %.

V delších obdobích se intenzita růstu hloubky hrudi úměrně snižuje u všech skupin jehňat. Na konci pokusu je nejvyšší u beránek dvojčat 3,39 % a nejnížší u beránek jedináček 1,66 %. Celé stádo má v průměru 2,27 %.

ŠÍŘKA PÁNVE V KLOUBECH KYČELNÍCH

V 7 dnech stáří je nejvyšší u beránek jedináček 10,15 cm, nejnížší u jehniček dvojčat 9,14 cm. Průměr stáda je 9,45 cm. Ve 14 dnech stáří mají nejvyšší hodnotu beranci jedináci 10,88 cm, nejnížší jehničky dvojčata 9,57 cm, průměr stáda je 10,12 cm.

Po odstavu mají nejvyšší hodnotu beranci jedináci 14,61 cm, nejnížší jehničky dvojčata 13,50 cm, průměr stáda je 13,80 cm. Ve 182 dnech je nejvyšší šířka pánve u beránek jedináček 15,42 cm, nejnížší u jehniček dvojčat 14,45 cm, průměr stáda je 14,70 cm. Relativní růst šířky pánve ve 28 dnech je nejvyšší u jehniček dvojčat 10,96 %, nejnížší u skupiny všech jedináček 8,49 %, u celého stáda 8,51 %.

Ve 112 dnech je nejvyšší relativní růst šířky pánve u skopců 2,21 %, nejnížší u jehniček jedináček 1,66 %, průměr stáda je 2,04 %.

Od 112 dnů se intenzita růstu snižuje až do stáří 154 dnů, po tomto období až do konce pokusu se procento relativního růstu šířky pánve zvyšuje.

Ve 182 dnech je nejvyšší u beránek jedináček 2,56 %, nejnížší u beránek dvojčat 0,48 %, průměr stáda je 1,64 %.

OBVOD PŘEDNÍ HOLENĚ

V 7 dnech stáří mají nejvyšší obvod přední holeně beranci jedináci 6,26 cm, nejnížší jehničky dvojčata 5,63 cm, průměr stáda je 5,83 cm.

Ve 14 dnech se pořadí nemění, nejvyšší je u beránek jedináček 6,47 cm, nejnížší u jehniček dvojčat 5,80 cm, průměr stáda je 6,03 cm.

Ve 112 dnech je nejvyšší obvod přední holeně u beránek jedináček 7,13 cm, nejnížší u jehniček dvojčat 6,47 cm, průměr stáda je 6,69 cm.

Na konci období je nejvyšší hodnota u beránek jedináček 7,64 cm, nejnížší u jehniček dvojčat 7,14 cm, průměr stáda je 7,34 cm. Relativní růst obvodu přední holeně je ve 28 dnech nejvyšší u jehniček dvojčat 3,38 %, nejnížší u jehniček jedináček 2,40 %, průměr stáda činí 2,94 %.

Ve 112 dnech je nejvyšší hodnota u jehniček dvojčat 1,40 %, nejnížší u skopců 1,04 % a průměr stáda je 1,20 %.

Ve stáří 182 dnů je nejvyšší relativní růst obvodu přední holeně u jehniček dvojčat 3,56 %, nejnížší u beránek 2,29 %, průměr stáda je 3,04 %.

SOUHRN

V předloženém pojednání byla sledována intenzita tělesného vývinu u jemnovlnných jehňat plemene württemberského od narození do 180 dnů stáří.

Tělesný vývin u všech skupin jehňat byl sledován měřením hlavních tě-

lesných rozměrů od 7 dnů stáří ve 14denních intervalech až do 182 dnů stáří jehňat. Jak u živé váhy, tak i u tělesných rozměrů jsou získané údaje vyjádřeny v hodnotách absolutních i relativních, které byly variačně statisticky vyhodnoceny. Hodnoty uvedené v ostatních časových intervalech jsou důležité z hlediska komplexního posouzení vývinu tělesných rozměrů po celou sledovanou dobu.

Získané výsledky mohou být podkladem k dalšímu výzkumu při studiu tělesného vývinu u jiných plemen ovcí. Uvedené číselné hodnoty podávají celkový obraz o vývinu sledovaných jehňat v jejich nejdůležitějších vývojových etapách. Těchto údajů může být rovněž využito při správném plemenném výběru odstavených jehňat k dalšímu chovu.

Došlo dne 23. 4. 1965

Literatura

1. Altenkirch W., Otto E.: 1956, Beeinflussen mehrere Schuren die Körper- und Wollentwicklung der Lämmer. Tierzucht, 11, 1956. — 2. Baráková-Richtrová H.: Čistokrevná plemenitba, Náš chov, 20, 1955. — 3. Behrens H.: Hinweise zur Vitamin A-Versorgung der Schafe. Deutsche Schäferzeitung, 7, 1963. — 4. Borisenko J. J.: Obecná zootechnika, ČSAZV, Praha 1960. — 5. Clegg M. T.: A comparison of the effect of stilbestrol on the growth response of lambs of different age and sex. Journal of Animal Science, 1, 1955. — 6. Čirvinskij N. P.: Sebranie sočiněnija. Sv. 1, Moskva 1949. — 7. Čumlivski B.: Růst a tělesný vývin kříženců získaných po ovcích valašských a beranech plemene württemberského. Sborník ČSAZV - Živočišná výroba, XXXII, 4: 331-348, 1959. — 8. Čumlivski B.: Speciální zootechnika - chov oviec. Bratislava 1962. — 9. Dobrev D.: Vlijaniye na strižbata na tonkorunni agneta varchu telesnoto im razvitie i volnodobiv. Izvestiya 13, Sofia, 1962. — 10. Essig H. W., Edgar R. A.: Stilbestrol but not aureomycin increases weight. Mississippi Farm Research, 25, 1, 1962. — 11. Fischer P., Hálek V.: Rozšíření dojných ovcí do drobného chovu. Náš chov, 4, 1955. — 12. Gocan E.: Ingrijirea si furajarea tineretului ovin, factori hotaritori pentru sporirea productiei de lina. Rev. Gospod. agricultur. Stat, 3, 1962. — 13. Glembockij A. L., Bogoljubova G. V.: Svjaz vesa jagnjat pri rožděni s ich posledujušim razvitiem. 1940. Věst. životnovodstva, č. 2. — 14. Hammond J.: Farm Animals, Their Breeding, Growth and Inheritance. London, 1952. — 15. Hammond J.: Zuwachs und Fleischproduktion, Handbuch der Tierzüchtung I. Hamburg und Berlin 1. 1958. — 16. Horn A.: Všeobecná zootechnika. Bratislava, 1958. — 17. Chapman A. B., Lush J. H.: Twinning sex ratios and genetic variability in birth weight in sheep. Journal Heredity, 23, 1932. — 18. Jakubec V.: Příspěvek ke zjištění rychlosti růstu jehňat plemene žírné merino od narození do odstavy. Sborník ČSAZV - Živočišná výroba XXXI, 2: 129-138, 1958. — 19. Kováč V.: Ovčiarstvo, SNP Bratislava, 1953. — 20. Kulešov P. N.: Vlijaniye pitaniya na formy životnogo tela i na charakter produktivnosti, Moskva, 1879. — 21. Kravčenko N. A.: Plemennoj podbor pri razvedenii po linijam. Moskva, Selchozgiz, 1954. — 22. Laurinčík J.: Ovčiarstvo a salašnictvo, Bratislava, 1958. — 23. Možajeva E. S.: Rost i razvitie jagnjat pri rozličnom pitanii, Moskva, 1962. — 24. Phillips R. W., Dawson V. M.: Some factors affecting survival growth and selection of lambs. 1940, U. S. D. A., Circular, 538. — 25. Platikanov N.: Zur Frage des Ausgleiches des kurzfristigen Zurückbleibens im Wachstum der Jungtiere unter besonderer Berücksichtigung des Wachstumsrückstandes bei Schaflämmern. Archiv für Tierzucht, 2, 1962. — 26. Polách A.: Příspěvek k otázce vlivu živé váhy matek na váhu jehňat při narození a ve 100 dnech. Sborník VŠZ v Brně, 1-2, 1961. — 27. Polách A.: Studium obecných zákonitostí růstu a tělesného vývinu u jehňat jemnovlnných ovcí plemene württemberského. Sborník VŠZ v Brně, 3, 1964. — 28. Ricordescu G.: Relations entre la quantité de lait consommé par les agneaux et leur croissance. Animal Zootech., 2, 1961. — 29. Svěčin K. B.: Rost i razvitije sel'skochozjajstvennyh životnyh. Kijev, 1956. — 30. Verges J. B.: The effects of the plane of nutrition of

the ewe weight and development of the lamb at birth. Proc. 4th International Cong. Breeding, Zürich, 1939. — 31. Wallace L. R.: Factors influencing the efficiency of feed conversion by sheep. Proc. Nutrit. Soc., 14, 1955.

К вопросу изучения роста и телесного развития тонкорунных ягнят вюртембергской породы

В представленной работе изучалась интенсивность телесного развития тонкорунных ягнят вюртембергской породы от рождения до 180-дневного возраста.

Телесное развитие у всех групп ягнят изучалось путем измерения основных телесных промеров с 7-дневного возраста в 14-дневных интервалах вплоть до 182-дневного возраста ягнят. Как у живого веса, так и у телесных промеров полученные данные выражены в абсолютных и относительных величинах, которые были вариационно статистически обработаны. Величины, приведенные в другие промежутки времени, важны с точки зрения комплексной оценки развития телесных промеров в течение всего наблюдения.

Полученные результаты могут послужить основой для дальнейшего исследования при изучении телесного развития и у других пород овец. Приведенные числовые величины дают общую картину развития обследуемых ягнят в наиболее важных стадиях их развития. Эти данные могут быть также использованы при правильном племенном отборе отбитых ягнят для дальнейшего разведения.

On the Growth and Development of the Body of Fine-Fleeced Lambs of the Württemberg Breed

In the submitted paper the author investigated the intensity of the body development of fine-fleeced lambs of the Württemberg breed from birth until the age of 180 days.

In all groups of lambs the body development was examined by means of a measuring of the main body measurements beginning from an age of 7 days in fortnightly intervals up to the age of 182 days. The data obtained regarding live weight and body measurements are expressed in absolute as well as in relative values, which have been evaluated by means of variational statistics. The values given in the other time intervals are of importance from the point of view of a complex evaluation of the development of body measurements for the whole period followed.

The results obtained may serve as a basis for further research in the study of the body development of other sheeps breeds. The mentioned numerical values provide a general picture of the development of the examined lambs in their most important stages of development. These data may also be made use of for a correct breeding selection of weaned lambs for further breeding.

Beitrag zum Studium des Wachstums und der Körperentwicklung der Feinwoll-Lämmer der Württembergischen Rasse

In der vorliegenden Abhandlung verfolgte man die Intensität der Körperentwicklung bei Feinwoll-Lämmern der Württembergischen Rasse von der Geburt an bis zu 180 Tagen des Alters.

Die Körperentwicklung wurde bei sämtlichen Lämmergruppen durch die Messung der wichtigsten Körpermaße, beginnend vom Alter von 7 Tagen in 14-tägigen Intervallen bis zu 182 Tagen des Alters verfolgt. Sowohl beim Lebendgewicht wie auch bei Körpermaßen werden die gewonnenen Angaben in Absolut- und Relativ-Werten, die varianzstatistisch ausgewertet wurden, ausgedrückt. Die in den übrigen Zeitintervallen angeführten Werte sind von Wichtigkeit vom Gesichtspunkt der komplexen Bewertung der Entwicklung von Körpermaßen während der gesamten Beobachtungszeit.

Die gewonnenen Ergebnisse können als Unterlage für weitere Forschungen beim Studium der Körperentwicklung bei anderen Schafrassen dienen. Die angeführten Zifferangaben wiedergeben ein Gesamtbild über die Entwicklung der be-

obachteten Lämmer während ihrer wichtigsten Entwicklungsstadien. Diese Analysen können ebenfalls bei richtiger Rassenauswahl der abgesetzten Lämmer für die weitere Zucht verwertet werden.

Doc. inž. Alois Polách, CSc.

Vysoká škola zemědělská, katedra chovu
koní, ovčí a kozešinových zvířat,
Ústav chovu ovčí,
Brno, Zemědělská 1-3

■ V této studii shrnujeme výsledky pokusu, v němž jsme si vytkli za úkol získat další podklady k objasnění zejména vztahu mezi skladbou diety a retencí dusíku v organismu, spolehlivosti stanovení dusíkové bilance, vlivu poměru kalorií a N-látek v dietě na hospodaření s živinami v organismu a vlivu individuality na využití živin krmné dávky rostoucími kuřaty.

Příspěvek navazuje jednak na práce, které jsme již publikovali (Tyleček aj. 1963 a, b, 1964, 1965 a, b), jednak na výzkumy autorů, které v nich citujeme.

METODIKA

K výzkumu jsme použili desetidenních kuřat plemene LB, která byla od vylíhnutí (5. května 1963) do zahájení pokusu krmena kompletní směsí pro odchov kuřat. Vlastnímu pokusu, který trval 17 dní, předcházelo sedmidenní přípravné období, v němž jsme ověřovali dávkování zkoumaných směsí a vhodnost zvolené techniky krmení. Již v tomto období jsme kuřata rozdělili po osmi do sedmi skupin tak, aby variabilita jejich živé váhy na začátku pokusu byla shodná. Živá váha kuřat se odchylovala od průměrné váhy celé skupiny maximálně o 15 %. V průběhu pokusu jsme z první a ze šesté skupiny vyřadili po jednom kuřeti. Při zahájení pokusu jsme kuřata jedné z těchto skupin (kuřata „O“ skupiny) zabili a stejně jako všech kuřat z ostatních skupin jsme jich po ukončení pokusu použili k rozborům.

Ke zkoumání vytčených úkolů jsme zvolili individuální krmení pomocí speciálně upravené sondy, která umožňovala zavedení připravené směsi krmiv přímo do volete kuřete. Krmilo se třikrát denně. Spotřeba krmiv byla určována z rozdílu vah kuřat před a po nakrmení.

Výzkum jsme uspořádali tak, aby první skupina kuřat dostávala v průběhu celého pokusu ca o 12 % méně bto energie krmiv než ostatní skupiny. Kuřata první skupiny byla krmena výhradně standardně vyráběnou kompletní směsí pro odchov kuřat. Kromě této směsi dostávala kuřata druhé skupiny sacharózu, kuřata třetí skupiny bramborový škrob, čtvrté skupiny pšeničný lepek, páté skupiny slunečnicový olej a šesté skupiny jako zdroj směsi živin pšeničnou krmnou mouku, a to v množství uvedeném v tab. I. Procentické zastoupení doplňků ve zkrmovaných směsích bylo určeno podle jejich předpokládané kalorické hodnoty. Zkrmované směsi (buď jen kompletní směs u první skupiny, nebo kompletní směs a doplňky u druhé až šesté skupiny) byly dákovány tak, aby kuřata všech skupin přijala stejné množství bto energie v kompletní směsi.

Způsob chovu kuřat v průběhu pokusu, odběr trusu, usmrcování kuřat, úpravy vzorků k analýzám, metodiky analýz a další metodické podrobnosti jsme popsali v pracích, na které se odvoláváme v úvodu této studie.

I. Složení směsí krmiv

U k a z a t e l		Směs pro skupinu kuřat					
		1.	2.	3.	4.	5.	6.
Druh doplňku ke kompletní směsi		—	sacharóza	škrob	lepek	tuk	pšeničná krmná mouka
% zastoupení v sušině zkrmované směsi	kompletní směs	100,00 %	86,95	89,70	91,88	95,02	88,19
	doplňěk	—	13,05	10,30	8,12	4,98	11,81
Obsah v sušině zkrmované směsi	N-látky b btto energie v cal/g	26,56	23,09	23,58	32,07	25,24	25,77
		4454	4388	4427	4545	4698	4474
Na 1 % N-látek připadá kcal btto energie		168	190	188	142	186	174
Na 1 % N-látek připadá kcal metabolizovatelné energie		115	131	119	96	132	114

VÝSLEDKY A JEJICH HODNOCENÍ

ZMĚNY ŽIVÉ VÁHY KUŘAT

Na začátku pokusu kuřata průměrně vážila 70 g (tab. II). Nejmenší denní průměrný přírůstek živé váhy měla kuřata první skupiny (9,22 g = 100 %). Ve srovnání s nimi byly přírůstky druhé skupiny kuřat vyšší o 13,77 %, třetí o 5,31 %, čtvrté o 8,03 %, páté o 15,71 % a šesté o 12,26 %. Uvážíme-li, že v rámci téže skupiny přijalo každé kuře shodné množství živin, je třeba přičíst variabilitu růstu kuřat v rámci jednotlivých skupin na vrub

II. Změny živé váhy kuřat v g

Skupina	Počet kuřat	Živá váha kuřat v g		Průměrný denní přírůstek		
		na začátku pokusu	na konci pokusu	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v
0.	8	65,64	—	—	—	—
1.	7	67,57	224,28	9,22	0,29	8,35
2.	8	69,62	247,87	10,49	0,23	6,20
3.	8	72,50	237,62	9,71	0,23	6,59
4.	8	71,50	240,87	9,96	0,21	6,02
5.	8	71,50	252,87	10,67	0,15	3,84
6.	7	70,14	246,14	10,35	0,19	4,73

jejich individuálním schopnostem. Při analýzách vztahu mezi váhou kuřat na začátku pokusu a jejich přírůstky nenašli jsme žádné významné závislosti. Z toho usuzujeme, že vyšší růstová intenzita těžších kuřat při krmení *ad libitum* bezprostředně souvisí s množstvím přijatého krmiva. Poměrně vysoký variační koeficient průměrných denních přírůstků živé váhy ukazuje na nedostatečně vyhovující genetickou vyrovnanost použitých kuřat.

Přírůstky kuřat první skupiny byly buď průkazně ($P < 0,05$) nebo vysoce průkazně ($P < 0,01$) nižší než druhé, páté a šesté skupiny. Rozdíly v přírůstcích živé váhy mezi první a čtvrtou skupinou jsou blízko meze průkaznosti. Statisticky významné jsou i rozdíly mezi přírůstky kuřat druhé a třetí, druhé a páté a šesté skupiny.

Přihlédneme-li při hodnocení růstu kuřat ke skutečnému, experimentálně určenému příjmu bto energie v průběhu pokusu a považujeme-li přírůstky i spotřebu bto energie u první skupiny za = 100 %, byly přírůstky kuřat ve srovnání s příjmem energie u druhé skupiny o 0,33 %, u třetí o 6,16 %, u čtvrté o 3,16 % a u šesté o 1,72 % nižší a naopak u páté skupiny o 4,68 % vyšší.

KOEFICIENTY STRAVITELNOSTI

Bramborový škrob měl výrazně negativní vliv na koeficienty stravitelnosti bez N-látek zkrmované směsi (tab. III). Při výpočtu diferenčním způsobem je koeficient stravitelnosti bez N-látek škrobu velmi nízký – 18,65 % (koeficient stravitelnosti energie 17,87 %). U sacharózy je určitá disproporce mezi koeficienty stravitelnosti sušiny a bez N-látek a její kalorické hodnoty, a to v tom, že koeficient stravitelnosti energie je zhruba o 10 % nižší (73,89 %) než bez N-látek (84,46 %). Negativní vliv zvýšené dávky této živiny na koeficienty stravitelnosti dusíkatých živin, který předpokládají někteří autoři (např. Skiptaris aj. 1957) se výrazně neprojevil. Po zařazení lepku zvýšil se koeficient stravitelnosti N-látek zkrmované směsi krmiv. Dusíkaté látky v tomto zdroji byly stravitelné z 95,65 %. Ovšem nelze posoudit, jak dalece je tato hodnota ovlivněna pozitivním působením zvyšující se hladiny N-látek v dietě na koeficienty stravitelnosti této živiny (např. Lloyd aj. 1955). Stravitelnost energie lepku byla 81,28 %.

III. Koeficienty stravitelnosti

Skupina kuřat	Sušina	N-látky	Tuk	Popel*	Bez N-látky výtažkové	Organická hmota	Kalorická hodnota
1.	71,83	82,41	86,98	6,62	76,92	76,17	74,82
2.	73,25	81,13	81,82	12,79	78,36	76,73	74,71
3.	66,56	83,08	88,52	8,43	67,59	70,04	69,26
4.	72,64	84,94	78,96	10,80	75,83	76,47	75,45
5.	73,19	82,79	94,17	11,26	76,92	77,10°	76,84
6.	69,46	81,55	83,36	4,79	74,38	73,56	72,68

* balance

Koeficienty stravitelnosti energie a tuku výrazně ovlivnil doplněk slunečnicového oleje, jehož stravitelnost byla 98,15 % a stravitelnost energie 95,18 %. Byla-li zařazena do směsi krmiv pšeničná krmná mouka, byly koeficienty stravitelnosti všech živin vesměs nižší než při zkrmování samotné kombinované směsi pro odchov kuřat. Koeficient stravitelnosti bez N-látek pšeničné krmné mouky byl 56,56 %, koeficient stravitelnosti energie 57,34 %.

CHEMICKÉ SLOŽENÍ TĚLA KUŘAT

Obsah sušiny v těle kuřat kolísá mezi jednotlivými skupinami v rozmezí 31,22 % a 33,94 % (tab. IV). Rozdíly nedosahují hranice průkaznosti. V některých případech měla skladba zkrmovaných směsí výrazný vliv na obsah N-látek v sušině. Nejméně N-látek (N . 6,25) bylo zastoupeno v těle kuřat páté skupiny (55,44 %). Dále následuje druhá (56,34 %), čtvrtá (58,95 %), třetí (59,52 %), šestá (60,23 %) a první skupina (60,84 %). Obsah N-látek v sušině kuřat páté skupiny je statisticky významně nižší ($P < 0,05$ nebo $P < 0,01$) než u skupiny první, třetí a šesté, stejně jako u druhé skupiny ve srovnání se skupinou třetí a šestou.

Mezi obsahem N-látek a tuku v sušině těla kuřat je vysoce průkazný negativní vztah ($r = -0,976$, $Y = 100,333 - 11,90 x$, přičemž $x = \% \text{ N-látek v sušině těla kuřat}$).

Kalorická hodnota sušiny těla kuřat byla nejvyšší u páté skupiny, která byla krmena dietou, v níž byl nejširší vztah mezi N-látkami a metabolizovatelnou energií. Tato hodnota byla u první skupiny kuřat ve srovnání se skupinou druhou, čtvrtou a pátou vysoce průkazně ($P < 0,01$) nižší, stejně jako

IV. Složení těla kuřat

Obsah v sušině		Skupina kuřat						
		0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Sušina původní hmoty %		23,59	31,22	33,30	32,12	32,69	33,94	31,30
N-látky %	$\bar{x}$	74,86	60,84	56,34	59,52	58,95	55,44	60,23
	$s_{\bar{x}}$	1,33	2,12	0,48	0,85	1,52	0,86	1,47
	v	4,70	7,77	2,24	4,05	7,29	4,38	6,92
Tuk %	$\bar{x}$	10,85	26,81	33,08	29,46	30,86	35,08	28,94
	$s_{\bar{x}}$	1,31	2,04	0,51	0,90	1,86	0,88	1,51
	v	31,98	17,01	4,08	8,62	17,01	7,13	13,75
Popel %	$\bar{x}$	13,34	9,87	8,86	9,20	9,20	8,31	9,66
	$s_{\bar{x}}$	0,16	0,23	0,14	0,22	0,32	0,22	0,26
	v	3,22	5,17	4,06	6,63	9,89	7,46	7,87
cal/g	$\bar{x}$	5254	5939	6198	5943	6110	6286	6154
	$s_{\bar{x}}$	4,87	4,65	3,25	4,87	6,48	4,15	8,56
	v	0,24	0,17	0,14	0,23	0,30	0,19	0,39

u třetí skupiny v poměru ke všem ostatním skupinám, s výjimkou první skupiny.

U sledovaného souboru (56 kuřat) jsme zjistili mezi experimentálně stanoveným a vypočteným obsahem energie v sušině těla kuřat (Tyleček aj. 1964) minimální rozdíl v průměrném absolutním obsahu kalorií v 1 g. Průměrná absolutní odchylka je 58,8 cal/g (tedy necelé 1 %), z čehož 35,2 cal má + a 23,6 cal má - hodnoty na 1 g sušiny těla.

SPOTŘEBA ŽIVIN NA TVORBU TĚLA KUŘAT

Kuřata spotřebovala na uložení 1 g N-látek v těle (N. 6,25) 2,56 (druhá a pátá skupina) až 3,52 g (čtvrtá skupina) N-látek zkoumaných směsí krmiv (tab. V). Mezi uvedenými hodnotami kolísá spotřeba N-látek u třetí (2,71 g), šesté (2,85 g) a první (2,89 g) skupiny. Shodné vztahy mezi skupinami, i když v absolutně nižších hodnotách, jsou i u stravitelných N-látek. Naše výsledky potvrzují poznatek, (Nehring 1955, Yoshida aj. 1962, aj.), že zvýšení hladiny energie v dietě má kladný vliv na retenci dusíku v organismu.

V. Spotřeba N-látek a energie na jejich jednotku uloženou v těle

Skupina	N-látky (N. 6,25)	Stravitelné N-látky	Energie		
			btto	stravitelná	metabolizovatelná
1.	2,89	2,38	4,38	3,28	2,99
2.	2,56	2,08	3,90	2,91	2,66
3.	2,71	2,25	4,46	3,09	2,83
4.	3,52	2,99	4,13	3,12	2,79
5.	2,56	2,12	3,60	2,77	2,56
6.	2,85	2,32	4,23	3,08	2,79

Z hlediska využití dusíku k produkčním účelům byl nejpříznivější poměr mezi kaloriemi a N-látkami v dietě 1 : 186, resp. 190 btto a 1 : 132, resp. 131 metabolizovatelné energie, tedy o 20 cal/g btto a 15 cal/g metabolizovatelné energie na 1 % N-látek méně než je v kompletní směsi pro odchov kuřat.

Z tohoto aspektu byl vliv sacharózy a tuku shodný.

Spotřeba energie (btto, stravitelné i metabolizovatelné) na přírůstek 1 cal tělové hmoty byla výrazně nejmenší u skupiny kuřat, v jejíž směsi byl zvýšen obsah tuku. Méně hospodárně zužitkovala energii kuřata krmená směsí se zastoupením sacharózy (druhá skupina). Pokud jde o btto energii, bylo z hlediska potřeby na jednotku přírůstku tělové hmoty nejméně výhodné rozšiřovat poměr mezi kaloriemi a N-látkami škrobem (třetí skupina). Kuřata krmená směsí krmiv se zastoupením této živiny spotřebovala 4,46 cal btto energie na 1 cal uloženou v těle. Z toho vyplývá, že stupeň využití metabolizovatelné energie pro tvorbu tkání ovlivňuje zdroj této energie (Sibbald aj. 1960).

Z přijaté energie uložila ve svém těle nejvíce kuřata páté skupiny (se slunečnicovým olejem) — 27,78 %. Dále následuje druhá skupina (25,64 %)

s doplňkem sacharózy a čtvrtá skupina (24,22 %) s podílem lepku ve zkrmo-
vané směsi. Ze zbývajících skupin uložila ve svém těle kuřata třetí skupiny
22,44 % a šesté skupiny 23,71 % z přijaté energie.

Předpokládáme-li téměř lineárně negativní vztah mezi přírůstků živé váhy
a spotřebu živin na jednotku přírůstku, nejsou ve spotřebě živin mezi jednotli-
vými skupinami výraznější rozdíly, s výjimkou spotřeby bto energie u třetí
a šesté skupiny a N-látek a stravitelných N-látek u čtvrté a šesté skupiny,
která je v uvedených případech zřetelně vyšší.

RETENCE DUSÍKU V ORGANISMU

Experimentální materiál nám umožnil vyjádřit retenci dusíku jednak vý-
počtem z rozdílu množství dusíku v dietě a dusíku v exkrementech, jednak z úda-
jů o složení těla kuřat (tab. VI). Mezi údaji získanými uvedenými způsoby
jsou rozdíly u druhé, třetí, čtvrté a šesté skupiny kladné (více dusíku v exkre-
mentech a v těle kuřat než v dietě o 2,02—4,11 %), u první a páté skupiny
záporné („ztráty dusíku“ v bilanci o 2,22—6,69 %). Tento poznatek souhlasí
s novějšími výsledky Nehringa aj. (1964) i s našimi zkušenostmi pro ku-
řata podobné živé váhy (Tyleček aj. 1965 b).

Využití dusíku bylo nejhorší u čtvrté skupiny kuřat, která dostávala pše-
ničný lepek (v dietě na 1 % N-látek 96 kcal metabolizovatelné energie). I když
byl dusík lepku nepochybně z části zadržen v organismu (v těle kuřat u první
skupiny bylo uloženo 4,80 g N, v těle čtvrté skupiny kuřat 5,18 g N), přece jen
jeho celkové množství v dietě bylo nadměrné. Využití veškerého dusíku (při
určení retence z těla kuřat) u této skupiny bylo buď průkazné ($P < 0,05$) nebo
vysoce průkazné ($P < 0,01$) horší než u všech ostatních skupin.

Podle chemických rozborů těl bylo nejvíce dusíku uloženo u druhé (směs
se sacharózou) a páté (směs s olejem) skupiny kuřat (5,45 g), tedy u skupin
s nejširším poměrem mezi N-látkami a metabolizovatelnou energií v dietě. Sa-
charóza a slunečnicový olej měly výrazně příznivý vliv na hospodaření s du-
síkem v organismu, kterého bylo zadrženo z kompletní směsi u druhé a páté
skupiny kuřat o 12,9 % více.

Využití dusíku u třetí a šesté skupiny je téměř shodné (36,85 % a 35,10
procenta), i když v těle kuřat šesté skupiny bylo uloženo o 0,27 g dusíku
více než u třetí skupiny.

U šesté, čtvrté a zvláště u první skupiny kuřat je variabilita využití du-
síku ze zkoumaných směsí poměrně značná a je způsobena hlavně nestejným
zastoupením tohoto prvku v těle kuřat uvedených skupin.

KALORICKÁ HODNOTA SMĚSÍ KRMIV A DOPLŇKŮ

Kompletní směs pro odchov kuřat obsahovala v sušině 3333 cal/g stra-
vitelné a 3045 cal/g metabolizovatelné energie (tab. VII). Po doplnění této
směsi sacharózou, škrobem a pšeničnou krmnou moukou obsah stravitelné i me-
tabolizovatelné energie ve zkrmované směsi poklesl, po přidání lepku a tuku
se naopak zvýšil. Při výpočtu hodnot doplňků diferenční metodou byly získá-
ny údaje, které potvrzují vzájemný vliv krmiv (např. Yoshida aj. 1962) jak
na stravitelnou, tak i metabolizovatelnou energii celé krmné dávky. Zároveň jsou
dokladem o neúplně vyhovující přesnosti této metody k zjišťování zmíněných
ukazatelů. V našem pokuse byly u sacharózy a škrobu vypočteny pro stravi-
telnou energii dokonce nižší hodnoty než pro jejich metabolizovatelnou energii.

VI. Využití dusíku

Ukazatel				Skupina kuřat					
				1.	2.	3.	4.	5.	6.
Uložený N vypočten z rozdílu přijatého N a N v exkrementech	uloženo N v g			5,73	4,88	4,81	4,52	5,78	4,75
	využití N v %	ze stráveného		50,10	43,02	41,93	29,16	49,81	38,12
		z veškerého		41,29	34,90	34,83	24,77	41,24	31,09
Uložený N stanoven v těle kuřat	uloženo N v g			4,80	5,45	5,09	5,18	5,45	5,36
	využití N v %	ze stráveného		41,98	48,09	44,35	33,43	47,14	43,04
		z veškerého	$\bar{x}$	34,60	39,01	36,85	28,39	39,03	35,10
			$s_{\bar{x}}$	2,17	0,87	1,08	1,51	1,09	1,49
			v	13,95	5,81	8,30	14,96	7,77	11,19
Rozdíl v bilanci N při určení výpočtem podle obsahu v těle kuřat (= 100)	g			0,93	0,57	0,28	0,66	0,31	0,61
	%			+6,69	−4,11	−2,02	−3,63	+2,22	−4,01

VII. Kalorická hodnota krmiv a živin

Ukazatel v cal/g sušiny		Skupina kuřat					
		1.	2.	3.	4.	5.	6.
Druh zkoumaného doplňku krmné dávky		—	sacharóza	škrob	lepek	tuk	pšeničná krmná mouka
Stravitelná energie	zkrmované směsi	3333	3278	3066	3429	3610	3252
	doplňku	—	2915	747	4521	8903	2652
Metabolizovatelná energie	zkrmované směsi	3045	3032	2809	3071	3335	2949
	doplňku	—	2945	754	3366	8878	2232
Energie uložená v těle z 1 g zkrmované směsi	$\bar{x}$	1002	1133	1005	1088	1309	1055
	$s_{\bar{x}}$	30,59	23,23	25,06	38,03	39,21	23,88
	v	6,72	5,41	6,81	9,23	7,97	5,98
% uložené energie z přijaté		22,84	25,64	22,44	24,22	27,78	23,71
Netto energie doplňku		—	1876	833	2057	6918	1353
Stravitelné energie cal/g . 100 metabolizovatelná energie cal/g		109,46	108,11	109,14	111,66	108,25	110,27

Nápadná je nízká využitelnost bramborového škrobu, která však nepochybně nesouvisí s jeho skutečnou stravitelností, ale pravděpodobně s vlivem na využití celé zkrmované směsi.

Doplňek tuku měl výrazný a statisticky průkazný ($P < 0,01$) vliv na množství energie uložené v těle, které bylo u všech ostatních skupin nižší. Podobně, ovšem méně zřetelně, působila i sacharóza, takže množství energie uložené v těle na 1 g diety směsi s jejím zastoupením není ve srovnání jen s první a třetí skupinou kuřat v mezích přirozené variability. Také rozdíl mezi třetí a čtvrtou skupinou kuřat je vysoce průkazný ($P < 0,01$).

Stravitelná energie zkrmovaných směsí byla o 8,25 až 11,66 % vyšší než jejich metabolizovatelná energie.

SOUHRN

Při studiu působení některých čistých živin v dietě rostoucích kuřat jsme dospěli k těmto závěrům:

1. hospodaření s organickými živinami v živočišném organismu ovlivňuje nejen jejich vzájemné kvantitativní vztahy, ale i jejich zdroj v dietě. To se zejména týká využití metabolizovatelné energie a stravitelných N-látek k tvorbě živočišného těla;

2. zvýšený přívod energie v dietě má kladný vliv na retenci dusíku v organismu. V tomto směru je nejúčinnějším zdrojem energie tuk a sacharóza;

3. mezi vypočteným a skutečným množstvím dusíku, jenž je uložen v těle 17 a 34denních kuřat, je difference +6,69 až -4,11 % z přijatého dusíku;

4. v chemickém složení těla stejně starých a jednotně krmených kuřat jsou výrazně individuální rozdíly. Složení diety ovlivňuje zastoupení dusíkatých i bezdusíkatých látek v živočišném těle. Množství N. 6,25 a tuku v těle kuřat je ve velmi těsné negativní korelaci a mění se podle rovnice $Y = 100,33 - 11,90x$ ($x = \% \text{ N-látek v sušině těla kuřat}$);

5. výzkum potvrdil vliv jednotlivých komponentů na využití celé krmné dávky a tím i nepřesnost určení jejich stravitelné, metabolizovatelné a netto energie diferenční metodou. Stravitelná, metabolizovatelná a netto energie sacharózy, bramborového škrobu, pšeničného lepku, slunečnicového oleje a pšeničné krmné mouky je uvedena v tab. VII;

6. spotřeba živin na jednotku přírůstu živé váhy závisí na intenzitě růstu kuřat. V rámci téhož, zootechnicky vyrovnaného souboru, souvisí intenzita růstu kuřat, jejichž živá váha na začátku kolísá od průměru o 15 %, s množstvím přijaté diety; pozitivní vliv vyšší živé váhy při zahájení pokusu na přírůstky živé váhy při stejném příjmu živin se neprojevil.

Došlo dne 2. 6. 1965

Literatura

1. Lloyd L. E., Crampton E. W.: The apparent digestibility of the crude protein of the pig ration as a function of its crude protein and crude fiber content. *Journal of Animal Science*, 14: 693-699, 1955. — 2. Nehring K.: Výživa zvířat a náuka o krmivách. Bratislava, 1955. — 3. Nehring K., Knabe B., Boch H. C.: Untersuchungen über den Stickstoffumsatz im tierischen Organismus. N. Bilanz-

versuche an Kücken. Archiv für Tierernährung, 1: 31-37, 1964. — 4. Sibbald I. R., Summers J. D., Slinger S. J.: Factors Affecting the ME Content of Poultry Feeds. Poultry Science, 3: 544-556, 1960. — 5. Skipitaris C. N., Warner R. G., Loosli J. K.: The effect of added sucrose on the digestibility of protein and fiber by swine. Journal of Animal Science, 16: 55-61, 1957. — 6. Tyleček J., Zelenka J., Čechovský J., Špaček F.: Chemické a kalorické změny těla kuřat v průběhu růstu. Živočišná výroba, 9: 557-564, 1963 a. — 7. Tyleček J., Špaček F., Čechovský J., Zelenka J.: Změny koeficientů stravitelnosti živin v průběhu růstu kuřat. Živočišná výroba, 12: 727-736, 1963 b. — 8. Tyleček J., Zelenka J., Špaček F., Čechovský J.: Přeměna energie a dusíková bilance u kuřat. Živočišná výroba, 6: 359-366, 1964. — 9. Tyleček J., Zelenka J., Kopřiva A.: Vliv podílu tuku v dietě na růst, spotřebu živin a krmiv a na složení těla vykrmovaných kuřat. Živočišná výroba, 10: 739-748, 1965 a. — 10. Tyleček J., Kopřiva A., Zelenka J.: Vliv poměru energie a N-látek v dietě na koeficienty stravitelnosti a hospodaření s živinami. Živočišná výroba, 1965 b, v tisku. — 11. Yoshida M., Hizikuro S., Hoshii H., Morimoto H.: Effect of Dietary Protein and Energy Levels on the Growth Rate, Feed Efficiency and Carcass Composition of Chicks. Agr. Biol. Chem., 26: 640-647, 1962.

Исследование действия некоторых питательных веществ на прием азота и энергии у цыплят

При изучении действия некоторых чистых питательных веществ в диете растущих цыплят мы пришли к следующим выводам:

1. прием органических питательных веществ в животном организме обусловлен не только их взаимным количественным соотношением, но и их источником в диете. Это в особенности касается также использования метаболической энергии и переваримых азотистых веществ для образования животного тела;

2. повышенная подача энергии в диете положительно влияет на удержание азота в организме. В этом направлении наиболее действенным источником энергии являются жир и сахара;

3. между вычисленным и фактическим количеством азота, отложенного в теле 17 и 34-дневных цыплят, существует дифференция + 6,69 — минут 4,11 % усвоенного азота;

4. в химическом составе тела одновозрастных и одинаково кормленных цыплят имеются отчетливые индивидуальные различия. Структура диет влияет на долю азотистых и безазотистых веществ в животном теле. Количество азота 6,25 жира в теле цыплят находится в весьма тесной отрицательной корреляции и изменяется согласно уравнению $Y = 100,33 - 11,90 \cdot x/x = \% \text{ азотистых веществ в сухом веществе тела цыплят}$;

5. исследование подтвердило влияние отдельных компонентов на использование всего кормового рациона и тем самым неточное определение их переваримой, метаболической и нетто энергии дифференциальным методом. Переваримая, метаболическая и нетто энергия сахарозы, картофельного крахмала, пшеничной клейковины, подсолнечного масла и пшеничной кормовой муки приводится в таблице VII;

6. потребление питательных веществ на единицу привеса зависит от интенсивности роста цыплят. В рамках той же зоотехнически выравненной совокупности интенсивность роста цыплят, живой вес которых вначале колеблется в объеме 15 % от средних данных, связана с количеством получаемой диеты, положительное влияние более высокого живого веса в начале опыта на привесы при одинаковом приеме питательных веществ не проявилось.

Investigation of the Effects of Some Nutrients on the Utilization of Nitrogen and Energy in Chicken

A study of the effects of some pure nutrients in the diet of growing chicken has led us to the following conclusions:

1. utilization of organic nutrients in the animal organism is influenced not only by their mutual quantitative relations, but also by their source in the diet. This applies particularly to the utilization of metabolizable energy and of digestible N-substances for the forming of the animal body;

2. an increased supply of energy in the diet exercises a positive influence on the retention of nitrogen in the organism. In this regard the most effective source of energy are fat and saccharose;

3. between the calculated and actual quantity of nitrogen deposited in the body of 17 and 34 days old chicken there is a difference of from + 6,69 to -4,11 per cent of the ingested nitrogen;

4. in the chemical composition of the bodies of uniformly fed chicken of equal age there are marked individual differences. The composition of the diet influences the presence of nitrogenous and nitrogenless substances in the animal body. The quantity of N,6,25 and fat in the body of chicken is in very close negative correlation and changes according to the equation $Y = 100,33 - 11,90 \times x$ (x = percentage of N-substances in the dry substance of the body of chicken);

5. investigation confirmed the influence of the different components on the conversion of the whole feed ration and thus also the inaccuracy of the determination of their digestible, metabolizable, and net energy by means of the differential method. The digestible, metabolizable, and net energy of saccharose, potato starch, wheat gluten, sunflower oil, and of wheat feeding flour has been compiled in table VII;

6. nutrient consumption per unit of live weight increase depends on the intensity of the growth of the chicken. Within the same zootechnically uniform collection the intensity of the growth of the chicken, the live weight of which fluctuates at the beginning from the average by 15 per cent, is connected with the quantity of accepted feeds. A positive influence of a higher live weight at the beginning of the test on increases of live weight in the case of an equal intake of nutrients was not found.

Forschung der Wirkung einiger Nährstoffe auf den Stickstoff- und Energiehaushalt bei Küken

Beim Studium der Wirkung einiger reiner Nährstoffe in der Futterration der wachsenden Küken gelangten wir zu folgenden Schlüssen:

1. Der Haushalt der organischen Nährstoffe im tierischen Organismus wird nicht nur von den gegenseitigen quantitativen Beziehungen derselben, sondern auch von ihrer Quelle in der Futterration beeinflusst. Dies betrifft vor allem die Ausnützung der metabolisierbaren Energie und die verdaulichen N-Stoffe zur Bildung des Tierkörpers;

2. die erhöhte Energiezufuhr in der Futterration übt einen positiven Einfluß auf die Stickstoffretention im Organismus aus. In dieser Beziehung sind Fett und Saccharose die wirksamsten Energiequellen;

3. der Unterschied zwischen der errechneten und tatsächlichen Stickstoffmenge im Körper von 17- und 34tägigen Küken beträgt + 6,69 bis -4,11 % des aufgenommenen Stickstoffes;

4. in der chemischen Zusammensetzung des Körpers der gleichaltrigen und einheitlich gefütterten Küken bestehen ausgeprägte individuelle Unterschiede. Die Zusammensetzung der Futterration beeinflusst die Vertretung der stickstoffhaltigen und der stickstofffreien Stoffe im Tierkörper. Die Menge des N,6,25 und des Fettes im Körper der Küken steht in einer sehr engen negativen Korrelation und ändert sich nach der Formel $Y = 100,33 - 11,90 \times x$ (x = % N-Stoffe in der Trockensubstanz des Kükenkörpers);

5. die Forschung bestätigte den Einfluß der einzelnen Komponenten auf die Ausnützung der gesamten Futterration und dadurch die Ungenauigkeit der Bestimmung ihrer verdaulichen, metabolisierbaren und Nettoenergie mittels der Differenzmethode. Die verdauliche, metabolisierbare und Nettoenergie der Saccharose, der Kartoffelstärke, des Weizenklebers, des Sonnenblumenöls und des Weizen-Futtermehls wird in der Tafel VII angeführt;

6. der Nährstoffverbrauch je Einheit der Lebendgewichtszunahme hängt von der Wachstumsintensität der Küken ab. Im Rahmen derselben, zootechnisch ausgeglichener Gesamtheit hängt die Intensität des Wachstums der Küken zusammen,

ihr Lebendgewicht schwankt am Anfang vom Durchschnitt um 15 % je nach der Menge der aufgenommenen Nahrung; ein positiver Einfluß des höheren Gewichtes bei Versuchsbeginn auf die Lebendgewichtszunahme bei gleicher Nährstoffaufnahme kam nicht zum Vorschein.

Doc. inž. Josef Tyleček, CSc.,

**z. prof. inž. dr. Svatopluk Hanáček,
CSc.,**

inž. Antonín Kopřiva,

inž. Jiří Zelenka

Vysoká škola zemědělská, agronomická
fakulta, katedra výživy a krmení
hospodářských zvířat,
Brno, Zemědělská 3

■ Cejn velký (dále jen cejn) je významnou složkou naší ichtyofauny. Vyskytuje se nejen v řekách a v údolních nádržích, ale také v rybnících a v ostatních vodách. V rybnících je chován většinou jako násada pro zarybňování tekoucích vod. Zato v některých údolních nádržích se poměrně silně rozmnožil, dobře roste a patří k nejpočetněji zastoupeným druhům ryb (Vostradovský 1964). Někdy je ale považován za nevíтанou složku rybí obsádky, zejména když se přemnožil a nedostatkem potravy dochází ke zpomalení jeho růstu. Proto někdy nebývá po hospodářské stránce vysoko ceněn. V hlubokých nádržích a v tekoucích vodách nížinných oblastí má však své oprávnění, pokud jsou jeho stavy udržovány síťovými odlovy na patřičné výši. Také při sportovním lovu je vděčnou rybou. Maso cejna obsahuje však dosti nepříjemných drobných svalových kůstek.

Do budoucna je nutné věnovat cejnu více pozornosti než dosud, zejména pokud jde o regulaci obsádek, odchov násad, jeho využívání přirozené potravy, je třeba sledovat jeho růstové schopnosti a nalézt vhodný způsob zpracování a konzumní úpravy. Tato práce má přispět k objasnění některých vlastností cejna, které se týkají jeho užitkové hodnoty ve vztahu k živé váze a pohlaví a zjištění odpadu a ztrát při zpracování uzením.

Pod pojmem užitková hodnota rozumíme u ryb podíl hlavních částí těla na jejich živé váze, tak jak tohoto způsobu použila řada autorů při sledování užitkové hodnoty kapra.

Užitkovou hodnotou cejna se u nás dosud nikdo nezabýval. Rybám chovaným v rybnících bylo v tomto směru věnováno více pozornosti. U kapra zjišťovali užitkovou hodnotu Kostomarov (1932), Kříženecký (1937), Kříženecký a Podhradský (1937), Kříženecký, Podhradský a Pulánková (1937), u lína Kříženecký, Podhradský a Pulánková (1939), u sumce velkého Krčál a Pokorný (1961), u síha severního mareny Lusk a Pokorný (1964) a u ostroretky stěhované Lusk (1965). Některé dílčí údaje o užitkové hodnotě různých druhů ryb uvádí Podubský (1959), u pstruha duhového Švestka (1963). Masnou hodnotu kapra sledovali Bena a Pšenička (1955). Ze zahraničních autorů se užitkovou hodnotou zabývali např. Morawa (1956), Klejmenov (1962) aj.

MATERIÁL A METODIKA

Cejni, kterých jsme použili ke stanovení užitkové hodnoty, pocházeli z údolní nádrže Vranov n. Dyjí. Byli chytáni na udici v letech 1932—1964, a to převážně v červenci. Všechn materiál byl získán na lokalitě zvané „Farářka“. Celkem bylo

chyceno a zpracováno 87 cejnů. Po odchytu byly ryby přechovávány v malém příručním haltýři a zpracovávány vždy v rozmezí 6–12 hodin po ulovení.

Pro zjištění užitkové hodnoty jsme zpracovali 58 cejnů, dalších 22 cejnů jsme použili pro zjištění odpadu a ztrát při zpracování uzení. U 7 kusů (3 samci a 4 samice) byl zjišťován podíl gonád a užitková hodnota ve vztahu k pohlaví. Postup při zpracování vzorků cejna byl podobný jako při zjišťování užitkové hodnoty síha severního mareny a je uveden v práci Lusk a Pokorný (1964).

Při zjišťování užitkové hodnoty cejna jsme sledovali tyto ukazatele: 1. celkovou délku těla (*lt*); 2. délku těla (*lc*); 3. živou váhu, tj. váhu celé ryby před rozborem a po usmrcení; 4. hlava bez žaber; 5. žaberní aparát včetně přihlehlé části jícnu; 6. šupiny včetně slizu a částic pokožkového epitelu; 7. ploutve; 8. vnitřnosti celkem (spolu s gonádami, plynovým měchýřem, játry a ledvinami); 9. gonády (pouze u 7 kusů a po výtěru); 10. očištěný trup (tělo zbavené šupin, ploutví, hlavy a vnitřností); 11. nezjistitelné ztráty (podrobněji viz Jančařík 1962).

Z technických důvodů jsme nemohli samostatně sledovat váhu jater, plynového měchýře, ledvin, obsah střeva, vnitřního tuku a dalších částí. Jelikož však byly všechny ryby uloveny vždy v téže roční době, lze předpokládat vyrovnanost podílu uvedených částí.

Příprava ryb k uzení spočívala v usmrcení ryby, zvážení ryby, oškrabání šupin a slizu, odstranění vnitřností, zvážení jednotlivých částí odpadu a těla ryby, oprání a nasolení ryb a proležení po dobu 7 hodin. Ryby byly uzeny teplým kouřem po dobu 6 hodin. Poté následovalo chlazení (2–3 hodiny) a zjištění váhy po uzení.

Podíl kostí jsme zjišťovali z očištěného trupu, a to pouze u části materiálu (18 kusů). Očištěný trup jsme oprali ve vodě a kuchyňsky upravili smažením. Poté následovalo vybrání všech kostí trupu, oprání ve vodě, sušení kostí při teplotě 20 °C po dobu 3 dnů a zvážení kostí. Orientačně byl zjišťován také podíl kůže ze 6 kusů cejnů, zpracovaných uzení.

Výsledky zjištěné měření a vážení jsme rozdělili do skupin podle váhy ryb, zpracovali je metodou aritmetických průměrů a vyjádřili v procentech vzhledem k živé váze.

VÝSLEDKY

Výsledky měření a vážení jednotlivých částí těla, vzhledem k živé váze, jsou uvedeny v tab. I. Údaje o 58 kusech cejnů jsou rozděleny do pěti skupin. První skupina má rozpětí 150–200 g, další tři skupiny od 201 g do 500 g jsou členěny po 100 g, poslední skupina má rozpětí od 501 g do 650 g. V tab. II jsou uvedeny výsledky užitkové hodnoty ve vztahu k pohlaví ze tří samců a čtyř samic.

Hlava bez žaber: podíl hlavy bez žaber klesá z 9,94 % (u první váhové skupiny) na 9,25 % u váhové skupiny 401–500 g. U poslední skupiny 501–650 g se zvyšuje podíl hlavy o 1,35 %; příčina není jasná a je v rozporu s údaji, jež jsme zjistili u jiných ryb.

U samců byl zjištěn podíl hlavy bez žaber 9,62 %, u samic 10 % (tab. II).

Žábry: podíl žaber se pohybuje u jednotlivých váhových skupin mezi 1,73–1,95 % a je vcelku vyrovnaný. U samců byl zjištěn podíl žaber 1,47 %, u samic 1,50 %.

Šupiny: u váhových skupin od 150 g do 500 g podíl šupin mírně klesá, a to ze 4,83 % na 4,69 %. U poslední skupiny (501–650 g) činí podíl šupin 4,93 % a je proti předcházejícím skupinám poněkud vyšší. U samců činí podíl šupin 4,54 %, u samic 4,65 %.

Ploutve: u ploutví kolísá podíl mezi 2,83 % a 3,39 %. Z tab. I je zřejmé, že kolísání má nepravidelný průběh. Rozdíly mohou být způsobeny zastoupením samců a samic ve váhových skupinách. Rozdíl podílu ploutví u samců (3,59 %) a samic (3,10 %) je 0,49 %. Lze předpokládat, že tento rozdíl

I. Užitková hodnota cejna velkého vzhledem k jeho živé váze

Váhové rozpětí	Počet ryb	Průměrná váha	Průměrná celková délka	Průměrná délka těla	Hlava bez žaber	Žábra	Šupiny	Ploutve	Vnitřnosti celkem	Očištěný trup	Nezjistitelné ztráty
g	ks	g	mm	mm	%	%	%	%	%	%	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
150—200	6	188,4	262,0	206,7	9,94	1,73	4,83	2,83	7,54	72,65	0,48
201—300	19	263,1	288,3	229,2	9,83	1,91	4,81	3,39	8,41	70,67	0,98
301—400	20	344,4	314,3	251,9	9,37	1,85	4,74	3,17	10,68	69,32	0,87
401—500	9	436,6	334,8	270,5	9,25	1,92	4,69	3,26	10,84	68,92	1,12
501—650	4	577,8	376,0	307,0	10,60	1,95	4,93	3,13	10,28	67,95	1,16

II. Užitková hodnota cejna velkého ve vztahu k pohlaví

Pohlaví	Počet ryb	Průměrná váha	Průměrná celková délka	Průměrná délka těla	Hlava bez žaber	Žábra	Šupiny	Ploutve	Vnitřnosti celkem	Gonády	Očištěný trup	Nezjistitelné ztráty
	ks	g	mm	mm	%	%	%	%	%	%	%	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
♂ ♂	3	315	306	242	9,62	1,47	4,54	3,59	9,50	1,62	69,70	1,58
♀ ♀	4	434	339	273	10,00	1,50	4,65	3,10	10,75	2,95	68,80	1,20

je způsoben pohlavním dimorfismem (viz též práci Lusk a Pokorný 1964 a práci Lusk 1965).

Vnitřnosti celkem: u nejlehčí váhové skupiny činí podíl vnitřností 7,54 % a u váhové skupiny 401–500 g již 10,84 %. Se vzrůstající kusovou váhou roste tedy podíl vnitřností (tab. I). Tato skutečnost je způsobena především zvyšujícím se podílem gonád, a to zejména u samic. U samců byl zjištěn podíl vnitřností 9,50 %, u samic 10,75 %.

Gonády: u ryb chycených 18. 7. 1963 činil podíl gonád u samců 1,62 %, u samic 2,95 %. Rozdíl v podílu gonád o 1,33 % ovlivňuje celkový podíl vnitřností, a to zejména u starších ryb o větší kusové váze.

Očištěný trup: nejvyšší podíl očištěného trupu na váze ryby je u skupiny nejlehčích ryb a činí 72,65 %. U dalších váhových skupin podíl očištěného trupu postupně klesá a u váhové skupiny 501–650 g činí 67,95 %. Snižování podílu očištěného trupu v závislosti na vzrůstající živé váze je způsobeno především zvyšujícím se podílem vnitřností celkem. S podobnou závislostí se setkáváme i u jiných ryb, např. u síha severního mareny.

Podíl očištěného trupu u samců činí 69,70 % a u samic 68,80 %. Rozdíl je způsoben větším podílem gonád na živé váze u samic.

Nezjistitelné ztráty: se vzrůstající kusovou váhou se zvyšuje procento nezjistitelných ztrát, a to z 0,48 % na 1,16 %. U samic činily nezjistitelné ztráty 1,20 %, u samců 1,58 %.

Ztráty při zpracování uzením: ze živé váhy ryb činil odpad šupin 4,78 % a odpad vnitřností celkem 8,45 %. Podíl očištěného těla (ryby zbavené šupin a vnitřností) činil 86,74 %. Po nasolení, proležení a vuzení vážilo tělo ryb v průměru 57,32 % původní živé váhy. Vlastní ztráta uzením činila 29,42 %. Tato ztráta značně závisí na způsobu a délce doby uzení. Vzhledem k tomu, že sledovaní cejní byli uzení teplým kouřem po dobu 6 hodin a jejich prouzenost byla dokonale, možno považovat ztrátu 29,42 % za maximální. Celkový odpad, tj. šupiny a vnitřnosti a ztráty uzením dosáhly 42,68 %.

Kosti trupu: podíl kostí trupu na živé váze byl zjištěn v rozmezí 2,89–3,36 %.

Kůže: váha kůže z cejnů zpracovaných uzením činila 3,06–3,90 % ze živé váhy ryb.

SOUHRN

Zjišťovali jsme užitkovou hodnotu cejna ve vztahu k živé váze u 58 kusů, užitkovou hodnotu cejna ve vztahu k pohlaví u 7 kusů (3 samci, 4 samice), odpad při zpracování cejnů uzením z 22 kusů, podíl kostí z očištěného trupu a podíl kůže z ryb zpracovaných uzením (pouze u části materiálu).

Podíl očištěného trupu závisí u cejna na kusové váze (tab. I). Se zvyšující se kusovou váhou klesá podíl očištěného trupu, a to ze 72,65 % u nejlehčích ryb na 67,95 % u ryb nejtěžších. Pokles je způsoben především zvyšujícím se podílem vnitřností u těžších ryb. U největších ryb činil podíl vnitřností celkem 10,28 %, u nejmenších ryb 7,54 %. U starších ryb ovlivňují podíl vnitřností dosti výrazně gonády. U samců byl zjištěn podíl gonád na živé váze 1,62 %, u samic 2,95 %.

Při přípravě cejna k uzení činil odpad (šupiny 4,78 % a vnitřností celkem 8,45 %) 13,23 % ze živé váhy ryb. Podíl očištěného těla (ryba bez šupin a vnitřností celkem) 86,74 %. Ztráty při uzení dosáhly 29,42 %. Celkový odpad a ztráty uzením byly zjištěny 42,68 % ze živé váhy ryb.

Při zjišťování vlivu pohlaví na užitkovou hodnotu cejna (tab.II) byly zaznamenány nejvýraznější rozdíly u gonád (samci 1,62 %, samice 2,95 % ze živé váhy), což mělo vliv i na podíl vnitřností celkem (samci 9,50 %, samice 10,75 % ze živé váhy). U samic byl zjištěn větší podíl ploutví, a to o 0,49 % než u samic. Na podílu očištěného trupu se vliv pohlaví výrazněji neprojevuje.

Užitkovou hodnotou se cejn zařazuje na přední místo, a to za síha severního marenu, pstruha duhového a sumce velkého. Má lepší užitkovou hodnotu než kapr a lín. Pro dobrou užitkovou hodnotu a vyšší obsah tuku je cejn vhodný zejména pro přípravu uzením.

Podíl ostatních částí těla se v závislosti na živé váze nemění. Podíl hlavy bez žaber se pohybuje mezi 9,25–10,60 %, žaber 1,73–1,95 %, šupin 4,69–4,93 %, ploutví 2,83–3,39 %, kosti trupu 2,89–3,36 % a kůže 3,06–3,90 %.

Došlo dne 14. 6. 1963

Literatura

1. Bena J., Pšenička O.: Vyhodnocení tržního kapra K₃ z hlediska masné hodnoty. Čs. rybářství, 4:55, 1955. — 2. Jančařík A.: Stanovení produkční energie u prasete cestou nerespirometrickou. Závěrečná zpráva Ústř. výzkumného ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi, 1-35, 1962. — 3. Klejmenov I. J.: Chimičeskij i vesovoj sostav ryb v vodoemach SSSR i zarubežnych stran. Moskva, 1962. — 4. Kostomarov B.: K otázce studia exteriéru a užitkové hospodářské hodnoty našich kaprů. Zájmy zemědělské výroby, 5 (otisk), 1932. — 5. Krčál J., Pokorný J.: Konzumní hodnota sumce velkého je dobrá. Čs. rybářství, 9:134, 1961. — 6. Kříženecký J.: Jak se vyvíjí tzv. užitková hodnota u kapřího plůdku a násady. Sborník ČSAZV, 12, 4:488-499, 1937. — 7. Kříženecký J., Podhradský J.: Vztah užitkové hodnoty kapra k jeho živé váze. Sborník ČSAZ, 12, 3:284-296, 1937. — 8. Kříženecký J., Podhradský J., Pulánková A.: Studie o užitkové hodnotě lina (*Tinca vulgaris* Linné). Sborník ČAZ 14, 2:152-160, 1939. — 9. Kříženecký J., Podhradský J., Pulánková A.: Další výzkumy o vztahu užitkové hodnoty kapra k jeho živé váze: kapr třeboňský. Sborník ČAZ, 14, 2:161-170, 1939. — 10. Lusk S.: Užitková hodnota a obsah tuku ve svalovině u ostrorečky stěhovavé *Chondrostoma nasus* L. (rukopis) 1965. — 11. Lusk S., Pokorný J.: Užitková hodnota síha severního mareny *Coregonus lavaretus* Bloch. Zool. listy, 13, 4:353-361, 1964. — 12. Morawa F. W.: Die regionale Verteilung des Fettes bei verschiedenen Süßwasserfischarten. Z. f. Fischerei, N. F. 5½:116-132, 1956. — 13. Podubský V.: Užitková hodnota ryb. Čs. rybářství, 1:4, 1959. — 14. Švestka J.: Užitková hodnota pstruha duhového. Polovnictvo a rybářstvo, 15, 5:14, 1963. — 15. Vostradovský J.: Cejn velký (*Abramis brama* L.) v údolní nádrži Lipno a Jesenice v prvních letech po jejich napuštění. Živočišná výroba, 9, 10:593-600, 1964.

Полезная стоимость леща обыкновенного (*Abramis brama* L.)

В 1962—1964 гг. у леща обыкновенного определялась его полезная стоимость по отношению к живому весу (58 голов) и полу (7 голов). Также устанавливались отходы при переработке рыб путем копчения и собственно потеря при копчении рыб (22 головы). Лещи были выловлены удочкой из водохранилища Вранов на Дые, преимущественно в июле. Всего было поймано и обработано 87 лещей.

Путем анализа было установлено, что доля очищенного туловища у леща зависит от веса рыбы (табл. 1). С возрастающим весом рыбы понижается доля очищенного туловища, а именно с 72,65 % у самых легких рыб до 67,95 % у самых тяжелых. Доля внутренностей и самых крупных рыб составляет 10,28 %, у мелких — 7,54. У рыб старшего возраста доля внутренностей находится под влиянием половых желез. У самцов доля половых желез составляла 1,62 %, у самок — 2,95 % (рыбы после нереста). У остальных частей тела доля живого веса остается практически постоянной. Доля головы без жабр колеблется между 9,25 %—10,60 %, жабр — 1,73 %—1,95 %, чешуи — 4,69 %—4,93 %, плавников 2,83 %—3,39 %. Доля костей туловища была установлена в пределах 2,89 %—3,36 %. Вес кожи с копченых лещей составляла 3,06 %—3,90 % от живого веса рыбы. Потери, связанные с копчением, в общем составляли 42,68 % от живого веса рыбы.

Полезная стоимость, установленная у лещей Врановского водохранилища, ставит эту рыбу на одно из передних мест, а именно за сигом, форелью радужной и судаком обыкновенным. Учитывая большую численность леща в водохранилищах, его хорошую полезную стоимость и содержание жира, он пригоден особенно для копчения.

The Utility Value of the Large Roach (*Abramis brama* L.)

In the years 1962—1964 the utility value of the large roach was examined in relation to its liveweight (58 specimens) and to its sex (7 specimens). Also the offal remaining in the processing of the fish by means of curing and losses incurred in the curing itself (22 fish) were examined. The roach had been caught by angling in the Vranov n. Dyje valley dam, and that predominantly in July. A total of 87 roach had been caught and processed.

Investigation showed that in the case of roach the proportion of the cleaned body depends on the piece weight (tab. I). Together with an increasing weight there is a decreasing of the proportion of the cleaned body, i. e. from 72,65 per cent in the case of the lightest fish to 67,95 per cent in the heaviest fish. In the largest fish the proportion of entrails amounted to 10,28 per cent, and in the smallest fish to 7,54 per cent. In older fish the share of entrails is influenced by the gonads. In male fish the share of the gonads was found to be 1,62 per cent, in females 2,95 per cent (fish after spawning). As regards the other parts of the body, their proportion in the liveweight remains practically unchanged. The share of the heads without gills ranges between 9,25 and 10,60 per cent, of the gills between 1,73 and 1,95 per cent, of scales between 4,69 and 4,93 per cent, of fins between 2,83 and 3,39 per cent. The share of the bones was found to range between 2,89 and 3,36 per cent. The weight of the skin of smoked roach amounted to 3,06—3,90 per cent of the liveweight of the fish. Losses caused by smoking of roach amounted to altogether 42,68 per cent of the liveweight of the fish.

The utility value determined in roach from the Vranov valley dam gives this fish a top rank, and that before *Coregonus oxyrrhynchus*, *Coregonus lavareus* maraena, rainbow trout, and the large catfish. Because of the ample occurrence of the roach in valley dams and of its high utility value and fat content, it is suitable especially for smoking.

Der Nutzwert der Bleie (*Abramis brama* L.)

In den Jahren 1962—1964 wurde bei der Bleie der Nutzwert in Beziehung zum Lebendgewicht (58 Stück) und zum Geschlecht (7 Stück) ermittelt. Man verfolgte auch den Abfall bei der Verarbeitung von Fischen durch das Selchen und den eigentlichen Verlust beim Selchen der Fische (22 Stück). Die Bleien wurden mit einem Angel im Talbecken Vranov nad Dyjí, u. zw. hauptsächlich im Juli gefangen. Insgesamt wurde 87 Stück Bleien gefangen und verarbeitet.

Durch die Untersuchung stellte man fest, daß der Anteil des gesäuberten Rumpfes bei der Bleie vom Stückgewicht abhängig ist (Tafel I). Mit steigendem Stückgewicht wird der Anteil des gesäuberten Rumpfes herabgesetzt, u. zw. von 72,65 % bei den leichtesten Fischen auf 67,95 % bei den schwersten. Der Anteil der Innereien betrug bei den größten Fischen 10,28 %, bei den kleinsten 7,54 %. Bei älteren Fischen beeinflussen die Gonaden den Innereienanteil. Bei männlichen Tieren betrug der Gonaden-Anteil 1,62 %, bei weiblichen 2,95 % (Fische nach dem Laichen). Bei den übrigen Körperteilen bleibt der Anteil des Lebendgewichtes praktisch unverändert. Der Anteil des Kopfes ohne Kiemen bewegt sich zwischen 9,25 % — 10,60 %, der Kiemen 1,73 %—1,95 %, der Schuppen 4,69 %—4,93 %, der Flossen 2,83 %—3,39 %. Der Anteil der Rumpfknochen wurde in einer Spanne von 2,89 % bis 3,36 % ermittelt. Das Hausgewicht von geselchten Bleien betrug 3,06 %—3,90 % des Lebendgewichtes. Die durch das Selchen verursachten Verluste erreichten insgesamt 42,68 % des Lebendgewichtes der Fische.

Nach dem bei Bleien aus dem Talbecken Vranov festgestellten Nutzwert nehmen diese Fische einen der ersten Plätze ein, u. zw. nach der Großen Maräne, Regenbogenforelle und dem Wels. Mit Rücksicht auf das beträchtliche Vorkommen der Bleie in den Talbecken, auf ihren guten Nutzwert und Fettgehalt, ist sie vor allem für die Zubereitung durch das Selchen geeignet.

Josef Pokorný

Státní rybářství, odštěpný závod Brno,
Annenská 2

OBSAH

Braun B., Ptáček J.: Příspěvek ke studiu vlivu tkáňového preparátu Hepavitu B ₁₂ ve výživě mladého skotu	873
Antal J., Blaho R.: Odchov teliat pri náhrade plnotučného a odstredeného mlieka kŕmnymi zmesami	881
Lízal F., Opletalová L.: Vliv zkrmování močoviny, dicyandiamidu a surového biuretu na váhový růst, retenci dusíku a stravitelnost organických živin krmné dávky při výkrmu býčků	889
Navrátil B.: Krmná účinnost koňského bobu při výkrmu prasat	899
Polách A.: Příspěvek ke studiu růstu a tělesného vývinu jemnovlnných jehňat plemene württemberského	911
Tyleček J., Hanáček S., Kopřiva A., Zelenka J.: Výzkum působení některých živin na hospodaření dusíkem a energií u kuřat	921
Pokorný J.: Užitková hodnota cejna velkého (<i>Abramis brama</i> L.)	933
Rejstřík	

СОДЕРЖАНИЕ

Браун Б., Птачек И.: К вопросу изучения влияния тканевого препарата Гепавита В₁₂ в питании молодняка крупного рогатого скота (878). — Antal J., Blaho R.: Выращивание телят при замене цельного и сепарированного молока кормовыми смесями (888). — Лизал Ф., Оплеталова Л.: Влияние скармливания мочевины, дициандиамида и биурета-сырца на привесы, урдживание азота и переваримость органических питательных веществ кормового рациона при откорме бычков (896). — Навратил Б.: Кормовой эффект конских бобов при откорме свиней (908). — Полах А.: К вопросу изучения роста и телесного развития тонкорунных ягнят вюртембергской породы (919). — Тyleček J., Ганаček С., Копржива А., Зеленка И.: Исследование действия некоторых питательных веществ на прием азота и энергии у цыплят (930). — Pokorný J.: Полезная стоимость леща обыкновенного (*Abramis brama* L.) (937).

CONTENT

Braun B., Ptáček J.: On the Influence of the Hepavit B₁₂ Tissue Preparation in the Nutrition of Young Cattle (879). — Antal J., Blaho R.: Calf Rearing with Feed Mixtures as Replacers for FCM and Separated Milk (888). — Lízal F., Opletalová L.: The Influence of the Feeding of Urea, Dicyandiamide, and Crude Biuret on Weight Increase, on the Retention of Nitrogen, and on the Digestibility of the Organic Nutrients of the Feed Ration in the Fattening of Bull (897). — Navrátil B.: The Feeding Effect of Horse Beans in Pig Fattening (908). — Polách A.: On the Growth and Development of the Body of Fine-Fleeced Lambs of the Württemberg Breed (919). — Tyleček J., Hanáček S., Kopřiva A., Zelenka J.: Investigation of the Effects of Some Nutrients on the Utilization of Nitrogen and Energy in Chicken (930). — Pokorný J.: The Utility Value of the Large Roach (*Abramis brama* L.) (938).

INHALT

Braun B., Ptáček J.: Beitrag zum Studium des Einflusses des Gewebepreparates Hepavit B₁₂ bei der Ernährung von Jungvieh (879). — Antal J., Blaho R.: Die Kälberaufzucht beim Ersatz von Vollmilch und abgerahmter Milch durch Futtergemische (888). — Lízal F., Opletalová L.: Einfluß der Verfütterung von Harnstoff, Dicyandiamid und von rohem Biuret auf das Gewichtswachstum, die Stickstoffretention und Verdaulichkeit der organischen Nährstoffe der Futterration bei der Jungbullenmast (897). — Navrátil B.: Die Futterwirksamkeit der Ackerbohne bei der Schweinemast (909). — Polách A.: Beitrag zum Studium des Wachstums und der Körperentwicklung der Feinwoll-Lämmer der Württembergischen Rasse (919). — Tyleček J., Hanáček S., Kopřiva A., Zelenka J.: Forschung der Wirkung einiger Nährstoffe auf den Stickstoff- und Energiehaushalt bei Küken (931). — Pokorný J.: Der Nutzwert der Bleie (*Abramis brama* L.) (938).

TABLE DES MATIÈRES

Braun B., Ptáček J.: Contribution à l'étude de l'influence, d'une préparation tissulaire Héparvit B₁₂ dans l'alimentation des jeunes bovins (res. An/879, Al/879). — Antal J., Blaho R.: Elevage des veaux en remplaçant le lait entier et écrémé par les aliments composés (res. An/888, Al/888). — Lízal F., Opletalová L.: Influence de la distribution de l'urée, du dicyanogène-diamide et du biuret brut sur la croissance de poids, la retention de l'azote et la digestibilité des matières nutritives organiques de la ration alimentaire à l'engraissement des taurillons (res. An/897, Al/897). — Navrátil B.: Effet fourrager de la fève de cheval dans l'engraissement des porcs (res. An/908, Al/909). — Polách A.: Contribution à l'étude de la croissance et du développement corporel des agneaux à laine fine de la race Wurtembergoise (res. An/919, Al/919). — Ty-leček J., Hanáček S., Kopřiva A., Zelenka J.: Recherche de l'influence de certaines matières nutritives sur l'économie d'azote et d'énergie des poulets (res. An/930, Al/931). — Pokorný J.: Valeur productive de la brème (*Abramis brama* L.) (res. An/938, Al/938).

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

A-25*51722