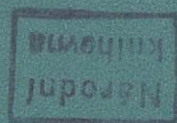


VĚDECKÝ ČASOPIS



# ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

1540/82



I



**1**

ROČNÍK 27 (LV)  
PRAHA  
LEDEN 1982  
CENA 10 Kčs  
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ  
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ  
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

## ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Ing. František Kašpar, CSc. (předseda), ing. Otto Adamec, DrSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. ing. Lubomír Kratochvíl, CSc., prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., ing. Vít Prokop, CSc., prof. ing. Josef Stodola, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc., prof. ing. František Špaček, CSc.

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1982

■  
Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 120,—.

■  
Научный журнал — ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA публикует обзоры анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издаст Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. — Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 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 Czechoslovak Academy of Agriculture — the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 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 von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Informationen für Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

# PROGESTERONOVÝ TEST ZABŘEZÁVÁNÍ (PTZ)

J. Zaoral, M. Pöschl, H. Mičánek

---

ZAORAL, J. — PÖSCHL, M. — MIČÁNEK, H. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín; Státní plemenářské podniky, Hradištko; Krajský plemenářský podnik, Brno): *Progesteronový test zabřezávání (PTZ)*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (1) : 1-7

Účinnost progesteronového testu zabřezávání (PTZ) při odběru vzorků mléka odstříkem před dojením ( $n = 1691$ ) byla ověřována ve čtyřech chovech v období říjen 1978 až září 1979 při odběru vzorků mléka z celého nádoje ve dvou chovech ( $n = 188$ ) v období květen až červenec 1979. Mléko bylo odebíráno 23. den po inseminaci, konzervováno dvojjchromanem draselným a do odeslání, popř. odvozu do laboratoře uloženo v chladničce. K zjištění hladiny progesteronu bylo použito radioimunologické metody (progesteron značený tritiem). Podíl shodných výsledků se zvýšil při zahrnutí dubiózních výsledků do skupiny oplodněných, a to zvláště u skupiny s odběrem vzorků odstříkem (55,2, resp. 73,8 %). Shoda výsledků je u této skupiny větší než u skupiny s odběrem vzorků mléka z celého nádoje (66,0, resp. 70,2 %). Při odběru vzorků mléka z celého nádoje je výhodnější dělicí hladina 2,4 ng · ml<sup>-1</sup>, protože je při ní vyšší podíl celkem shodných výsledků (o 2,1 %) než při hladině 2,0 ng · ml<sup>-1</sup>. U odběru vzorků mléka odstříkem před dojením je výhodnější hladina 1,4 ng · ml<sup>-1</sup>.

odběr vzorků mléka z celého nádoje; odběr vzorků mléka odstříkem; dubiózní skupina — vyloučení; hladiny progesteronu pro neoploštěné a oploštěné krávy

---

Každé zkrácení doby mezi inseminací plemenic skotu a zjištěním úspěšnosti této inseminace je důležité a může být intenzifikačním faktorem v zajišťování reprodukce skotu. Jednou z cest je testování úspěšnosti inseminace na základě stanovení hladiny progesteronu v krevní plazmě a mléce.

## LITERÁRNÍ PŘEHLED

Přehled o vývoji této metody podávají Bishop et al. (1976). Uvádějí, že Robertson a Sardal informovali o možnostech rané diagnostiky březosti stanovením hladiny progesteronu v krevní plazmě, že Heap et al. upozornili na skutečnost, že progesteron je vylučován mléčnou žlázou a že Laing a Heap potvrdili, že změny hladiny progesteronu v mléce během reprodukčního cyklu jsou blízké změnám hladin v krevní plazmě.

Hoffmann et al. (1976) zjistili vysokou korelaci mezi progesteronem v mléce a obsahem tuku v mléce ( $r = 0,97$ ). Proto doporučují odebírat vzorky mléka odstříkem po dojení a není-li to možné, pak z celého nádoje. Naproti tomu Heap et al. (1976) uvádějí, že koncentrace progesteronu v mléce je v korelaci s obsahem tuku pouze u vzorků s nízkým obsahem progesteronu. Pennington et al. (1976) zjistili vysokou korelaci ( $r = 0,96$ ) mezi hladinou progesteronu stanovenou z mléka\* po petroletherové extrakci a hladinou při přímém stanovení z plnotučného mléka.

Heap et al. (1973) nezjistili rozdíl mezi testem při stanovení progesteronu ze vzorků odebraných odstříkem před dojením, popř. z plnotučného mléka, zatímco Hoffmann et al. (1974) doporučují odebírat vzorky z celého nádoje, popř. odstříkem po dojení. Pícha et al. (1977) nezjistili průkazný rozdíl mezi obsahem progesteronu v ranním a večerním mléce. Toto zjištění je v provozních podmínkách významné z organizačního hlediska, protože dovoluje alternativní odběr vzorků mléka ráno i večer.

## MATERIÁL A METODA

Vzorky mléka pro stanovení progesteronu byly odebírány v šesti chovech Jihomoravského kraje 23. den po inseminaci. Ve dvou chovech byly vzorky odebírány z celého nádoje v období květen až červenec 1979, ve zbývajících chovech odstříkem před dojením v období říjen 1978 až září 1979.

Vzorky mléka byly jednou až dvakrát týdně odesílány, popř. odváženy do laboratoře. Do odvozu byly po konzervaci dvojjaderným draselným uloženy v chladničce.

K analýze vzorků mléka jsme použili radioimunologickou metodu (RIA) přímého stanovení progesteronu z neodstředěného mléka vypracovanou Píchovou et al. (1977). Do RIA-reakce se vkládá puřem ředěné mléko (4:1), specifická protilátka poskytnutá Píchovou et al. (1977) a progesteron značený tritiem, který je dodáván z Velké Británie (The Radiochemical Centre, Amersham). Nevyvázaný (volný) značený progesteron se odstraňuje adsorbci na aktivní uhlí (norit A, fy SERVA, Heidelberg, NSR) a centrifugací. Beta-záření tritia v supernatantu se měří metodou kapalně scintilace v dioxanovém scintilačním roztoku na beta-spektrometru firmy PACKARD. Jako ekvivalentního prostředí při konstrukci kalibrační řady bylo použito 4% syntetického kaseinu.

Vzorky byly analyzovány v RIA-laboratoři Státních plemenářských podniků, která je zřízena v Ústavu pro využití radioizotopů při Vysoké škole zemědělské v Brně.

Koncepce byla klinicky zjišťována rektálním vyšetřováním za dva až tři měsíce po inseminaci a výsledek byl srovnáván s laboratorně zjištěnou hladinou progesteronu. Výsledky byly testovány ve skupinách oplodněných a neoploďněných krav, celkové výsledky byly testovány  $\chi^2$ -testem podle Myslivce (1957).

Cílem práce bylo zjistit rozdíly v progesteronovém testu zabřezávání (PTZ) při různých způsobech odběru vzorků mléka, snížit, popř. odstranit poměrně vysoký podíl dubiódzních výsledků a stanovit vhodnou dělicí hranici pro předpověď, že dojnice nebyla oplodněna.

## VÝSLEDKY A DISKUSE

Při roztrídění výsledků podle hranic obsahu progesteronu na neoploďněné (do 2,0 ng . ml<sup>-1</sup>), dubiódzní (2,1 až 6,0 ng . ml<sup>-1</sup>) a oplodněné (6,1 a více ng . ml<sup>-1</sup>) jsme zjistili, že procento shodných výsledků bylo ve skupině neoploďněných krav vyšší o 7,1 %, a to ve prospěch skupiny krav, u které byly vzorky mléka odebírány z celého nádoje (tab. I). Významný rozdíl je v celkových použitelných výsledcích, kterých je o 10,8 % více u skupiny s odběrem vzorků z celého nádoje. Tento výsledek je ovlivněn rozdílným podílem dubiódzních výsledků, kterých bylo 14,4 % při odběru z celého nádoje a 29,0 % při odběru odstříkem. Pozoruhodné přitom je, že při odběru vzorku mléka z celého nádoje bylo z dubiódzní skupiny 70,4 % krav neoploďněných, zatímco při odběru odstříkem byl větší podíl (64,5 %) oplodněných. Způsob odběru vzorků mléka statisticky průkazně neovlivnil podíl shodných výsledků mezi PTZ a klinicky zjištěnou březostí ani ve skupině neoploďněných (do 2,0 ng . ml<sup>-1</sup>), ani ve skupině oplodněných (6,1 a více ng . ml<sup>-1</sup>) krav.



I. Shodnost PTZ s klinickým vyšetřením (při zařazení skupiny dubiózních výsledků) — Conformity of the progesterone conception test (PTZ) to the clinical examination (when including the dubious results)

Odběr vzorků	Klinicky zjištěno	ng progesteronu v 1 ml mléka						Shodné výsledky celkem %
		do 2,0		2,1–6,0		6,1 a více		
		n	%	n	%	n	%	
Z celého nádoje	zabřezlé	3	9,4	8	27,6	95	73,6	66,0
	nezabřezlé	29	90,6	19	70,4	34	26,4	
	celkem	32	100,0	27	100,0	129	100,0	
Odstříkem	zabřezlé	95	16,5	314	64,1	452	72,4	55,2
	nezabřezlé	482	83,5	176	35,9	172	27,6	
	celkem	577	100,0	490	100,0	624	100,0	

Vyloučí-li se ze souboru dubiózní výsledky tak, že se tato skupina spojí se skupinou oplodněných krav (tab. II), podíl shodných výsledků se v této skupině poněkud sníží (při obou způsobech odběru vzorků), ale podíl celkově shodných výsledků, zvláště u skupiny s odběrem vzorků odstříkem, se zvýší, a to o 18,6 % (55,2, resp. 73,8 %). Pozoruhodné je, že shoda výsledků je u této skupiny větší než u skupiny s odběrem vzorků mléka z celého nádoje, u které zvýšení činí 4,2 % (66,0, resp. 70,2 %). Rozdíly však nejsou statisticky významné. Tyto výsledky potvrzují názory uváděné H e a p e m et al. [1973], kteří nejzjistili rozdíl mezi testem při stanovení progesteronu ze vzorku odebraných odstříkem před dojením, popř. z plnotučného mléka. Na možnost vyloučení dubiózních výsledků upozornili již dříve H o r s k ý et al. [1977].

V tab. III jsou uvedeny podíly shodných výsledků při rozdílných hladinách obsahu progesteronu v 1 ml mléka. Při odběru vzorků z celého nádoje se ukazuje jako výhodnější dělicí hladina 2,4 ng . ml<sup>-1</sup>, při které

II. Shodnost PTZ s klinickým vyšetřením (s vyloučením skupiny dubiózních výsledků) — Conformity of the progesterone conception test to the clinical examination (when excluding the dubious results)

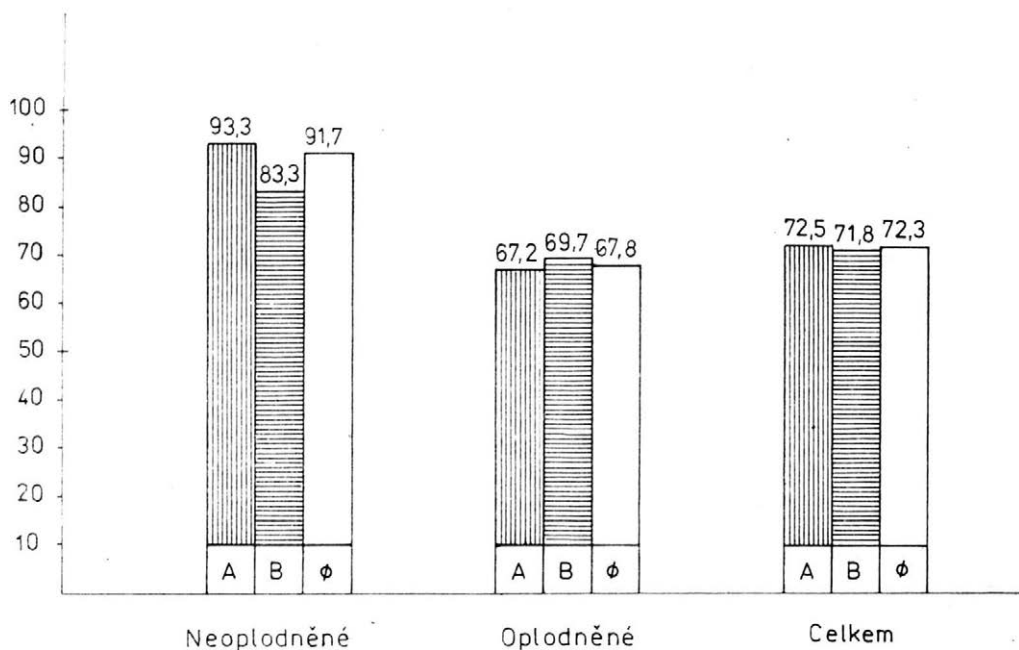
Odběr vzorků	Klinicky zjištěno	ng progesteronu v 1 ml mléka				Shodné výsledky celkem %
		do 2,0		1,1 a více		
		n	%	n	%	
Z celého nádoje	zabřezlé	3	9,4	103	66,0	70,2
	nezabřezlé	29	90,6	53	34,0	
	celkem	32	100,0	156	100,0	
Odstříkem	zabřezlé	95	16,5	766	68,8	73,8
	nezabřezlé	482	83,5	348	31,2	
	celkem	577	100,0	1114	100,0	

III. Shodnost PTZ s klinickým vyšetřením při různé dělicí hladině progesteronu — Conformity of the progesterone conception test to the clinical examination at a different division level of progesterone

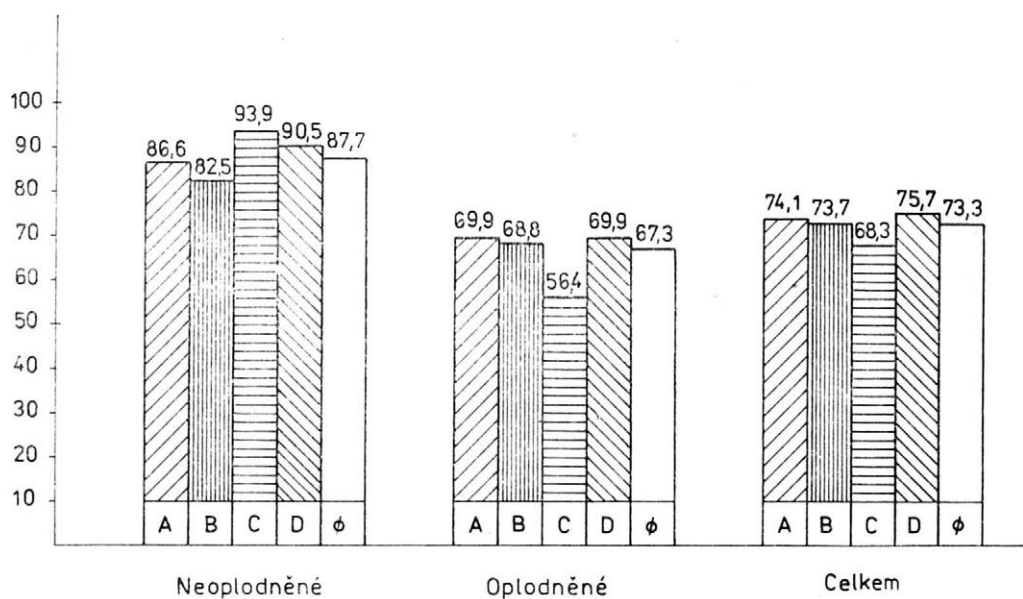
Odběr vzorků	Dělicí hladina progesteronu ng ml <sup>-1</sup>	Klinicky zjištěno				Shodné výsledky celkem %
		nezabřezlých		zabřezlých		
		n	%	n	%	
Z celého nádoje	do 2,0 (neoploďněné)	29	90,6	53	34,0	70,2
	2,1 a více (oploďněné)	3	9,4	103	66,0	
	celkem	32	100,0	156	100,0	
	do 2,4 (neoploďněné)	33	91,7	49	32,2	72,3
	2,5 a více (oploďněné)	3	8,3	103	67,8	
	celkem	36	100,0	152	100,0	
Odstříkem	do 1,0 (neoploďněné)	400	88,9	430	34,6	71,6
	1,1 a více (oploďněné)	50	11,1	811	65,4	
	celkem	450	100,0	1241	100,0	
	do 1,4 (neoploďněné)	441	87,7	389	32,7	73,3
	1,5 a více (oploďněné)	62	12,3	799	67,3	
	celkem	503	100,0	1188	100,0	
	do 2,0 (neoploďněné)	482	83,5	348	31,2	73,8
	2,1 a více (oploďněné)	95	16,5	766	68,8	
	celkem	577	100,0	1114	100,0	

je vyšší podíl shodných výsledků jak u neoploďněných (o 1,1 %), tak u oploďněných (o 1,8 %) krav. Celkové zvýšení použitelných výsledků činí 2,1 %. Rozdíly však nejsou statisticky významné. U vzorků mléka odebíraných odstříkem před dojením se zvyšováním dělicí hladiny progesteronu zvyšuje i podíl celkových shodných výsledků. U hranice 2,0 ng . ml<sup>-1</sup> je sice o 0,5 % více celkových shodných výsledků, ale dochází k poklesu shodných výsledků ve skupině neoploďněných krav (o 4,2 % proti hladině 1,4 ng . ml<sup>-1</sup>). V této skupině (hodnoty progesteronu pod dělicí hladinou) byl  $\chi^2$ -testem zjištěn statisticky významný rozdíl mezi dělicí hladinou 1,0 a 2,0 ng . ml<sup>-1</sup> při  $P < 0,05$ . Vypočítaná hodnota  $\chi^2$  (5,944) se blíží hodnotě tabulkové (6,635) pro  $P < 0,01$ . Rozdíly mezi hladinou 1,4 a 2,0 se ve stejné skupině blíží významnosti při  $P < 0,05$  ( $\chi^2$  vyp. = 3,652,  $\chi^2$  tab. = 3,841). Ostatní zjištěné rozdíly jsou statisticky nevýznamné. Hladina 1,4 ng . ml<sup>-1</sup> se proto ukazuje jako výhodnější.

Na obr. 1 a 2 jsou uvedeny podíly shodných výsledků podle jednotlivých chovů, ve kterých byl prováděn PTZ při vybrané dělicí hranici obsahu progesteronu, tj. 2,4 ng . ml<sup>-1</sup> pro odběry z celého nádoje a 1,4 ng . ml<sup>-1</sup> pro odběry odstříkem před dojením.



1. Podíl shodných výsledků PTZ (odběr vzorků mléka z celého nádoje) a klinického vyšetření v chovech A a B — Proportion of the conforming PTZ results (sampling from the whole milking) and the clinical examination in the breeding herds A and B



2. Podíl shodných výsledků PTZ (odběr vzorků odstříkem) a klinického vyšetření březosti v chovech A, B, C a D — Proportion of the conforming PTZ results (sampling by drawing off the foremilk) and the clinical conception examination in the breeding herds A, B, C and D

## Literatura

- BISHOP, C. A. — BOND, C. P. — ROBERTS, C.: Early diagnosis of non-pregnancy in cattle: The first eighteen months of a commercial service. *Br. vet. J.*, 132, 1976, s. 529.
- HEAP, R. B. — MERLE EWYN-LAING, J. A. — WALTERS, D. E.: Pregnancy diagnosis in cows; changes in milk progesterone concentration during the oestrus cycle and pregnancy measured by a rapid radioimmunoassay. *J. agric. Sci. Camb.*, 81, 1973, č. 1, s. 151-157.
- HEAP, R. B. — HOLDSWORTH, R. J. — GADSKY, J. E. — LAING, J. A. — WALTERS, D. E.: Pregnancy diagnosis in the cow from milk progesterone concentration. *Br. vet. J.*, 132, 1976, s. 445.
- HOFFMANN, B. — HAMBURGER, R. — GÜNZLER, O. — KORNDORFER, L. — LOHOFF, H.: Determination of progesterone in milk applied for pregnancy diagnosis in the cow. *Theriogenology*, 21, 1974, č. 2, s. 21.
- HOFFMANN, B. — GÜNZLER, O. — HAMBURGER, R. — SCHMIDT, W.: Milk progesterone as a parameter for fertility control in cattle; methodological approaches and present status of application in Germany. *Br. vet. J.*, 132, 1976, s. 469.
- HORSKÝ, J. — ŠTROUFOVÁ, A. — RAŠKOVÁ, H. — POLÁK, L. — HOLÝ, M. — ŠTIKA, V. — KURKA, V. — FIALKA, P.: Příspěvek k časnému stanovení březosti u dojnic. *Veterinářství*, 27, 1977, č. 10, s. 447-448.
- MYSLIVEC, V.: *Statistické metody zemědělského a lesnického výzkumnictví*. Praha, SZN 1957.
- PENNINGTON, J. A. — SPAHR, S. L. — LODGE, J. R.: Pregnancy diagnosis with unextracted cows milk. *J. Anim. Sci.*, 42, 1976, s. 1361.
- PÍCHA, J. — DVOŘÁČEK, M. — PÖSCHL, M. — PILZ, Z. — PÍCHOVÁ, D.: Koncentrace progesteronu v mléce v průběhu pohlavního cyklu a po fertilní inseminaci. *Zvířočišná Výroba*, 22, 1977, č. 8, s. 587-599.
- PÍCHOVÁ, D. — STUPNICKI, R. — PÍCHA, J. — PILZ, Z. — KULA, E. — PÖSCHL, M.: *Kontrola estru a fertilní inseminace pomocí radioimunologického stanovení progesteronu v mléce*. [Dilčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1977.

Došlo dne 2. 7. 1980

ЗАОРАЛ, Й. — ПЕШЛ, М. — МИЧАНЕК, Г. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин; Государственные племенные рассадники, Градиштво; Областной племенной рассадник, Брно): Прогестеронный тест забеременения (ПТЗ). *Zvířočišná Výroba*, 27, 1982 (1) : 1-7.

Эффективность прогестеронного теста забеременения (ПТЗ) при взятии проб молока путем отжатия струи перед доением ( $n = 1691$ ) испытывали в четырех стадах в период октябрь 1978—сентябрь 1979 г., при взятии проб молока из всего надоя в двух стадах ( $n = 188$ ) в период от мая до июля 1979 г. Молоко брали на 23 день после искусственного осеменения, консервировали бихроматом калия и до момента отправки, при случае отвоза в лабораторию, хранили в холодильнике. Для определения уровня прогестерона применили радиоиммунологический метод (прогестерон, меченный тритием). Доля сходных результатов увеличилась при отнесении сомнительных результатов к группе оплодотворенных, причем особенно у группы с взятием образцов методом преварительного отдаивания струи (55,2, при случае 73,8%). Соответствие результатов у этой группы больше, чем у группы с взятием проб молока из всего надоя (66,0, при случае 70,2%). При взятии проб молока из всего надоя выгоднее разделяющий уровень 2,4 нг/мл, так как при нем выше доля вполне соответствующих результатов (на 2,1%), чем при уровне 2,0 нг/мл. У взятия проб молока отжатием струи перед доением выгоднее уровень 1,4 нг/мл.

взятие проб молока из всего надоя; взятие проб молока отжатием струи; сомнительная группа — исключение; уровни прогестерона у оплодотворенных и неоплодотворенных коров



ZAORAL, J. — PÖSCHL, M. — MIČÁNEK, H. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín; State Animal Breeding Enterprises, Hradištko; Regional Animal Breeding Enterprise, Brno): *Progesterone Conception Test (PTZ)*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (1) : 1-7.

The efficiency of progesterone conception test was verified by drawing off the foremilk samples ( $n = 1691$ ) in four breeding herds from October 1978 to September 1979, and by the milk sampling from the whole milking in two breeding herds ( $n = 188$ ) from May to July 1979. The milk was sampled on the 23rd day after insemination, preserved by potassium dichromate, and stored in the refrigerator until transport or dispatch to the laboratory. The progesterone level was determined by radioimmunoassay (tritium-labelled progesterone). The proportion of the conforming results increased after including the dubious results in the group of the conceived, particularly in the group where the sampling was made by drawing off the foremilk (55.2 and 73.8 %). The result conformity in this group surpasses the group where sampling from the whole milking was performed (66.0 and 70.2 %). At sampling the milk from the whole milking, the division level of  $2.4 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$  is more advantageous, because a higher proportion of the relatively conforming results (by 2.1 %) can be achieved than with the level of  $2.0 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$ . In sampling by drawing off the foremilk the level of  $1.4 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$  is more advantageous.

milk sampling from whole milking; milk sampling by drawing off milk; dubious group — elimination; progesterone levels in conceived and unconceived cows

ZAORAL, J. — PÖSCHL, M. — MIČÁNEK, H. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín; Staatliche Zuchtbetriebe, Hradištko; Bezirks-Zuchtbetrieb, Brno): *Trächtigkeitsfeststellung durch Progesterontest (PTZ)*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (1) : 1-7.

Die Wirksamkeit des Progesterontestes bei der Trächtigkeitsfeststellung (PTZ) wurde in vier Zuchten im Zeitraum Oktober 1978 bis September 1979, u. zw. mittels Entnahme von Milchproben durch Abspritzen eines Milchstrahls vor dem Melken ( $n = 1691$ ) und in zwei Zuchten im Zeitraum Mai bis Juli 1979, mittels Milchprobenentnahme aus dem Gesamtgemelk ( $n = 188$ ), geprüft. Die Milch wurde am 23. Tag nach der KB entnommen, mit Hilfe von Kaliumdichromat konserviert und bis zur Versendung, bzw. bis zum Abtransport ins Laboratorium im Kühlschrank aufbewahrt. Zur Bestimmung des Progesteronniveaus wurde die radioimmunologische Methode (Tritium-markiertes Progesteron) betätigt. Der Anteil der übereinstimmenden Ergebnisse erhöhte sich bei der Einbeziehung der dubiosen Ergebnisse in die Gruppe der Befruchteten, u. zw. insbesondere bei jener Gruppe, wo die Probeentnahme durch Abspritzen erfolgte (55,2, bzw. 73,8 %). Die Übereinstimmung der Ergebnisse ist bei dieser Gruppe höher als bei der Gruppe mit der Probeentnahme aus dem Gesamtgemelk (66,0, bzw. 70,2 %). Bei der Entnahme der Milchproben aus dem Gesamtgemelk erscheint der Trennspiegel  $2,4 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$  als vorteilhafter, da dabei ein höherer Anteil der insgesamt übereinstimmenden Ergebnisse verzeichnet werden konnte als bei dem Spiegel  $2,0 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$  (um 2,1 %). Bei der Entnahme der Milchproben durch Abspritzen vor dem Melken erwies sich der Trennspiegel  $1,4 \text{ ng} \cdot \text{ml}^{-1}$  als vorteilhafter.

Milchprobenentnahme aus dem Gesamtgemelk; Milchprobenentnahme durch Abspritzen eines Milchstrahls; dubiose Gruppe — Eliminierung; Progesteronniveaus für unbefruchtete und befruchtete Kühe

---

#### Adresy autorů:

Ing. Jiří Zaoral, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu Rapotín, 788 13 Vikýřovice

RNDr. Michal Pöschl, Státní plemenářské podniky, generální ředitelství, 252 09 Hradištko pod Medníkem

Ing. Horymír Mičánek, Krajský plemenářský podnik, Optátova 37, 637 00 Brno

---

## Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

Uvedené publikace je možné si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

C 25.783/1980

**Osnabrücker Schwarzbunt Tage 1979.** International Holstein Forum. Osnabrück, n. vl. 1979. Přeruš. str. (Skot černostrakatý — chov — konference mezinárodní — Osnabrück — 1979 — zprávy)

**Die Rinder- und Schweinehaltung in Österreich 1977.** B 1.373/545  
Wien, Österreich. Stat. Zentralamt 1979. 132 s., tab., grafy. Beiträge zur Österreich. Statistik 545. (Skot — chov — Rakousko — 1977 / Prase — chov — Rakousko — 1977 — přehledy)

HARTMANN, O. — RATHEISER, N. — ZIMMERL, E. D 70.885

**Die österreichische Rinderzucht 1979.**

Wien, Min. für Land- und Forstwirtschaft 1980. 64 s., obr. (Skot — chov — Rakousko / Skot — užitkovost / Skot — osemeňování — umělé — Rakousko — 1979)

**Report of the breeding and production organization.** D 65.541/29

Surrey, MMB 1979. 135 s., tab., obr. (Skot — chov a plemenitba — Anglie / Skot — užitkovost — hodnocení — Anglie — příručka)

**Schweizer simmentaler.** D 65.869/117

Bern, Kommission schweizerischer Viehzuchtverbände 1978. 16 s., obr., tab. (Skot simentálský — Švýcarsko — chov)

ORDÓNEZ, V. C. D 68.870/6

**Sobre las estirpes de vacuno frison aproximacion a una sintesis critica de situacion.**

Madrid, Min. de agric. 1980. 44 s., tab. Comunicaciones INIA 6. (Skot — plemenitba — užitkovost — vztahy / Skot — křížení — metody — užitkovost — vztahy)

# TĚLESNÉ ROZMĚRY A HMOTNOST BÝKŮ — KRÍŽENCŮ F<sub>1</sub> GENERACE S ČERVENÝM HOLŠTÝNSKÝM SKOTEM

J. Golda

---

GOLDA, J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Tělesné rozměry a hmotnost býků — kříženců F<sub>1</sub> generace s červeným holštýnským skotem*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (1) : 9-16.

Býci — kříženci s 50% genovým podílem červeného holštýnského skotu, kteří byli chováni na inseminačních stanicích býků, měli ve věku dvou, tří a čtyř let ve srovnání s vrstevníky plemene české strakaté větší výšku v kohoutku o 4,1 až 6,1 cm, hlubší hrudník o 2,4 až 4,3 cm, delší trup o 2,3 až 4,8 cm, větší obvod hrudníku o 2,1 až 4,7 cm a vyšší hmotnost o 26,4 až 51,6 kg. U ostatních tělesných rozměrů byly difference méně výrazné. Větší tělesný rámec, hlubší a přitom plošší hrudník kříženců CR 50 svědčí o jejich dojnějším užitkovém typu. Vlivem šlechtění uskutečněného v posledních 25 letech dosahují v současné době býci plemene české strakaté větších hloubkových a šířkových rozměrů, tj. větší mohutnosti a hmotnosti, avšak při nižším tělesném rámci a jemnější kostře.

plemenní býci; tělesné rozměry; tělesné indexy

---

Cílem křížení, které bylo započato v r. 1971, je urychlení přestavby části populace českého strakatého skotu, zejména zvýšení mléčné užitkovosti při zachování ostatních vlastností a znaků. Nadále je třeba požadovat vysokou růstovou intenzitu, dobré osvalení zvířat, účelnou stavbu těla a význačné znaky zevnějšku spojené s normální funkcí organismu. Proto je nutné v rámci komplexního hodnocení křížení s červeným holštýnským skotem věnovat patřičnou pozornost i tělesným rozměrům zvířat, které mají vztah jak k masné, tak i k mléčné užitkovosti. Předmětem práce bylo vyhodnocení tělesných rozměrů a hmotností plemenných býků ve věku dvou, tří a čtyř let.

## LITERÁRNÍ PŘEHLED

Jednotlivá plemena skotu jsou kromě užitkového směru charakterizována plemennými znaky, mezi které patří i utváření jednotlivých tělesných partií. Holštýnsko-fríské plemeno je považováno za nejvýkonnější plemeno v mléčné užitkovosti. Zvířata dosahují většího rámce i hmotnosti, avšak při slabším osvalení kůže (Kliever, 1979). Podle Brillinga (1977), Essla, Haigera (1977), Piotrowského (1977), Schwaba (1978) a Gaillarda (1979) jsou kříženci po holštýnských býcích vyšší, delší a mají poněkud menší šířku hrudníku. U kříženek je zřetelné zlepšení některých vlastností, zejména vlastností vemene.

U plemenných býků chovaných ve Švýcarsku uvádí Komárek (1979) až do věku 20 měsíců větší rámec a hmotnost u kříženců plemen simenské X červené holštýnské, v pozdějším věku jsou již difference ve vztahu k simenskému plemeni

nevýrazné. Ve věku tří let byli kříženci plemen simenské X červené holštýnské ve srovnání se simenským plemenem vyšší v kohoutku o 2 cm (151,0 cm) a vykazovali větší obvod hrudníku o 3,5 cm (232,0 cm) a vyšší hmotnost o 15 kg (985 kg).

Suchánek (1978) zjistil na stanicích kontroly výkrmnosti a jatečné hodnoty u F<sub>1</sub> generace českého strakatého skotu a červeného holštýnského skotu a u kříženců s dědičným podílem 25 % červeného holštýnského skotu intenzivnější růst a vyšší hodnoty sledovaných tělesných rozměrů, tj. výšku v kohoutku, délky těla a obvodu hrudníku. Tělesné rozměry a hmotnost plemenných býků českého strakatého plemene zjišťoval v letech 1951 až 1954 Chloupek (1955).

Vztahy mezi tělesnými rozměry a doживostí nemůžeme ani v současné době opomíjet (Breitenstein, Nöring, 1960; Cvachovec, Karásek, 1971; Paizs, 1973; Everett et al., 1976; Bellér et al., 1979), i když jejich funkce se zaměřuje hlavně na selekční kritéria při vytváření optimálního užitkového typu skotu z hlediska více užitkových vlastností. Honnette et al. (1978) uvádějí jako funkční znaky, které jsou v průkazné korelaci s dlouhověkostí a celoživotní žitkovostí, vemena dobře upevněná k základně, vysoké a široké zadní čtvrtě, ideální velikost a rozmístění struků a úzkou přední část těla. Autoři kladou důraz na to, aby pro selekci krav na dlouhověkost byli vybíráni plemenci nejen podle předpokládané mléčné užitkovosti, ale i podle typu.

## MATERIÁL A METODA

Podklady pro vyhodnocení tělesných rozměrů býků byly získány z inseminacních stanic Východočeského, Jihomoravského a Severomoravského kraje v letech 1976 až 1979. Plemenní býci byli měřeni a váženi ve věku dvou, tří a čtyř let, a to čtvrtletně podle data narození. U býků, kteří v den měření a vážení měli odchylku příslušného věku od data narození větší než ± 14 dnů, byla provedena korekce zjištěných hodnot interpolací. Měření nebylo možné provádět na stejných zvířatech v průběhu druhého až čtvrtého roku věku, protože, a to zejména vrstevníci plemene české strakaté jsou pro vyprodukování potřebného množství spermatu poráženi. Proto bylo nutné v uvedeném věkovém rozmezí měřit všechny býky, kteří byli ustájeni na plemenářských stanicích.

Dosažené výsledky umožňují jednak vzájemně porovnat křížence F<sub>1</sub> generace plemene české strakaté s červeným holštýnským skotem s vrstevníky plemene české strakaté a jednak při srovnání s údaji, které uvádí Chloupek (1955), sledovat změny v tělesných rozměrech býků plemene české strakaté vlivem uplatňovaného zušlechťovacího procesu za dobu cca 25 let.

Diference ve výsledcích byly zpracovány variačně-statisticky a jejich průkaznost byla otestována t-testem. K vzájemnému porovnání tělesných rozměrů bylo použito indexů tělesné stavby podle ON 46 6119.

V textu i tabulkách je k označení F<sub>1</sub> generace plemen české strakaté X červené holštýnské použito symbolu CR 50 a pro plemeno české strakaté symbolu C.

## VÝSLEDKY

Ze vzájemného srovnání tělesných rozměrů a hmotnosti plemenných býků CR 50 a vrstevníků C (tab. I) vyplývá, že ve věku dvou let se polokrevní kříženci vyznačují především větší výškou v kohoutku (+4,1 cm), s čímž souvisí i vyšší hodnoty u převážné většiny dalších tělesných rozměrů a u hmotnosti. Podobně při vzájemném porovnání kříženců CR 50 a vrstevníků C ve věku tří let jsou průměrné hodnoty jednotlivých tělesných rozměrů, a to s výjimkou šířky v kyčlích a obvodu holeně, vyšší u kříženců CR 50. Zvláště výrazné diference ve prospěch kříženců CR 50 jsou u výšky v kohoutku (+5,2 cm,  $P < 0,01$ ), u hloubky hrudníku (+4,3 cm,  $P < 0,01$ ), u šířky pánve (+1,5 cm,  $P < 0,05$ ), u délky pánve (+2,0 cm,  $P < 0,05$ ), u délky trupu (+3,5 cm,  $P < 0,05$ ), u obvodu hrudníku (+4,7 cm,  $P < 0,05$ ) a což je důležité, i u hmotnosti (+33 kg,  $P < 0,05$ ). Stejně je možné charakterizovat diference v těles-



I. Tělesné rozměry (v cm) a hmotnost (v kg) býků CR 50 a vrstevníků plemene C na plemenářských stanicích — Body characters (in cm) and weight (in kg) of CR 50 bulls and of their herd mates of Bohemian Spotted breed at breeding stations

Ukazatel		Věk								
		2 roky			3 roky			4 roky		
		CR 50		Diference k C	CR 50		Diference k C	CR 50		Diference k C
		$\bar{x}$	<i>s</i>		$\bar{x}$	<i>s</i>		$\bar{x}$	<i>s</i>	
Počet býků	<i>n</i>	42		34	43		48	27		22
Výška v kohoutku	<i>a</i>	140,4	4,2	+ 4,1	146,8	5,1	+ 5,2**	151,9	4,3	+ 6,1**
Hloubka hrudníku	<i>b</i>	74,2	2,6	+ 2,4**	81,0	5,0	+ 4,3**	85,4	2,8	+ 4,3**
Šířka hrudníku	<i>c</i>	51,6	4,0	- 0,9	58,5	6,3	+ 1,8	60,8	5,0	+ 0,6
Šířka v kyčlích	<i>d</i>	51,4	2,9	0,0	56,0	3,3	0,0	59,4	3,5	+ 0,6
Šířka pánve	<i>e</i>	52,2	3,0	+ 1,4	54,7	2,9	+ 1,5*	56,1	4,3	0,0
Délka pánve	<i>f</i>	56,7	2,6	+ 0,2	61,1	2,8	+ 2,0*	63,2	2,3	+ 1,5
Délka trupu	<i>g</i>	171,7	6,4	+ 2,3	183,0	6,6	+ 3,5*	190,6	6,7	+ 4,8*
Obvod hrudníku	<i>h</i>	205,3	5,8	+ 2,1	224,9	7,6	+ 4,7**	235,2	7,2	+ 4,4*
Obvod holeně	<i>ch</i>	22,0	0,8	- 0,8**	23,7	1,1	- 0,1	23,8	1,1	0,0
Hmotnost	<i>i</i>	706,8	54,3	+ 26,4	904,4	78,1	+ 33,0*	1011,9	89,7	+ 51,6*

\* -  $P < 0,05$

\*\* -  $P < 0,01$

II. Tělesné indexy býků plemene C a difference kříženců CR 50 a vrstevníků plemene C z roku 1955 — Body indices in the bulls of Bohemian Spotted breed and the differences in CR 50 hybrids and their herd mates of Boh. Spotted breed in 1955

Věk (roky)	Skupina býků	Index								
		tělesného rámce 100a : g	šířky těla 100c : a	hrudníku 100c : b	kompakt- nosti 100g : h	hloubky hrudníku 100b : a	šířky pánve 100d : e	síly kostry 100ch : h	pánevn- hrudní 100c : d	hmotnosti 100i : a
2	C	80,5	38,5	73,1	83,4	52,7	101,2	11,2	102,1	499,2
	diference:									
	CR 50	+ 1,3	- 1,7	- 3,6	+ 0,2	+ 0,1	- 2,7	- 0,5	- 1,7	+ 4,2
	C-1955	+ 3,9	- 2,7	- 1,8	- 2,3	- 2,4	- 1,3	+ 0,4	- 1,2	- 30,6
3	C	78,9	40,0	73,9	81,5	54,2	105,3	10,8	101,3	615,4
	diference:									
	CR 50	+ 1,3	- 0,1	- 1,7	- 0,1	+ 1,0	- 2,9	- 0,3	+ 3,2	+ 0,7
	C-1955	+ 3,8	- 2,3	- 0,9	- 1,4	- 2,6	- 3,0	+ 0,4	- 0,8	- 42,1
4	C	78,5	41,3	74,2	80,5	55,6	104,8	10,3	102,4	658,6
	diference:									
	CR 50	+ 1,2	- 1,3	- 3,0	+ 0,5	+ 0,6	+ 1,1	- 0,2	0,0	+ 7,6
	C-1955	+ 3,2	- 2,7	- 0,7	- 0,1	- 3,1	- 3,3	+ 0,4	+ 0,1	- 45,7

ných rozměrech a hmotnosti mezi kříženci CR 50 a vrstevníky C i ve věku čtyř let, přičemž diference v kohoutkové výšce se zvýšila na 6,1 cm ( $P < 0,01$ ) a u hmotnosti na 51,6 kg ( $P < 0,05$ ), a to ve prospěch kříženců CR 50.

Významné je i posouzení tělesných indexů (tab. II). Ze vzájemného srovnání obou skupin vyplývá, že kříženci CR 50 dosahují především většího tělesného rámce. Zvětšení výškových rozměrů převyšuje nad délkou těla, takže kříženci CR 50 vykazují relativně větší výšku v kohoutku ve vztahu k délce těla, vyjádřeno vyššími hodnotami indexu tělesného rámce.

Hrudník vykazuje u kříženců větší hloubku, a to jak v absolutních hodnotách, tak i relativně ve vztahu k výšce v kohoutku. Hrudník kříženců se vyznačuje poněkud odlišným tvarem. Při téměř shodné absolutní šířce je poněkud plošší ve vztahu k výšce v kohoutku i ve vztahu k hloubce hrudníku. Je poněkud kapkovitějšího tvaru, což je příznačné pro zvířata dojnějšího užitkového typu.

V šířce pánve, a to zejména ve věku čtyř let nejsou mezi oběma skupinami býků zřetelné rozdíly. Vyšší indexy hmotnosti svědčí také o větší mohutnosti kříženců ve vztahu k jejich výšce v kohoutku. Nižší hodnoty indexu síly kostry u kříženců CR 50 poukazují na jejich poněkud jemnější kostru ve vztahu k obvodu hrudníku, a tím i tělesné mohutnosti a svědčí o inklinaci kříženců k dojnějšímu typu.

Celkově lze konstatovat, že předností kříženců CR 50 je především jejich větší tělesný rámec a celkově větší tělesná mohutnost. Tělesná stavba kříženců vykazuje ve větší míře znaky dojnějšího užitkového typu.

## DISKUSE

Kříženci CR 50 dosahují ve věku dvou, tří a čtyř let ve srovnání s vrstevníky plemene C zejména vyššího tělesného rámce. Při srovnání s kříženci F<sub>1</sub> generace plemen simenské × červené holštýnské ve Švýcarsku (K o m á r e k, 1979) dosahují kříženci CR 50 v jednotlivých věkových skupinách nižších hodnot tělesných rozměrů i hmotnosti. Přitom diference ve výšce v kohoutku i v hmotnosti mezi kříženci a domácím plemenem je v ČSR větší než ve Švýcarsku, což je způsobeno nižšími hodnotami tělesných rozměrů u býků plemene C.

Srovnáme-li vzájemně tělesné rozměry býků plemene C, zjištěné Chloupekem (1955), s námi uváděnými hodnotami, zjišťujeme, že vlivem šlechtění v uplynulých 25 letech dosahují v současné době býci plemene C větších hloubkových a šířkových rozměrů, tj. větší mohutnosti i hmotnosti, avšak při nižším tělesném rámci a jemnější kostře (tab. III). Snížení výšky v kohoutku ve věku tří a čtyř let o 1,9, resp. o 0,7 cm má pravděpodobně více důvodů. Nemůžeme v tomto směru opomenout ani výběry býků, neboť výběrem býků na rychlejší růst se v odchovných selektuje i na ranost a zvířata s rychlejším růstem ukončují tělesný vývin dříve než průměr populace. Tuto skutečnost potvrzuje i to, že býci C ve věku dvou let měli ve srovnání s býky hodnocenými v roce 1955 větší výšku v kohoutku o 0,9 cm. Z uvedených výsledků lze usuzovat na potřebu zaměření selekce na zvýšení tělesného rámce u plemene C. Zúšlechťovací křížení s červeným holštýnským skotem může být pozitivním příspěvkem v tomto směru.

III. Tělesné rozměry (v cm) a hmotnost (v kg) býků plemene C hodnocených v roce 1980 a 1955 na inseminačních stanicích  
 — Body characters (in cm) and weight (in kg) of Boh. Spotted bulls evaluated at the insemination stations in 1980 and 1955

Ukazatel		Věk											
		2 roky				3 roky				4 roky			
		C (1980)		C (1955)		C (1980)		C (1955)		C (1980)		C (1955)	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Počet býků	n	34		288		48		212		22		160	
Výška v kohoutku	a	136,3	3,1	135,4	4,5	141,6	3,8	143,5	4,0	145,8	3,7	146,5	4,0
Hloubka hrudníku	b	71,8	2,3	68,1	2,9	76,7	2,4	74,0	2,7	81,1	3,3	77,0	2,6
Šířka hrudníku	c	52,5	3,0	48,5	3,2	56,7	2,9	54,0	3,2	60,2	4,6	56,6	2,8
Šířka v kyčlích	d	51,4	2,5	48,1	2,7	56,0	2,3	53,8	2,4	58,8	2,2	55,2	2,3
Šířka pánve	e	50,8	3,0	48,1	2,6	53,2	2,2	52,6	2,4	56,1	2,8	54,4	2,3
Délka pánve	f	56,5	2,2	53,4	2,0	59,1	3,1	57,2	2,1	61,7	3,3	59,2	1,9
Délka trupu	g	169,4	4,4	160,5	6,7	179,5	6,1	173,5	5,4	185,8	6,7	179,4	5,4
Obvod hrudníku	h	203,2	5,1	197,9	7,8	220,2	7,2	216,6	7,5	230,8	7,2	223,1	7,8
Obvod holeně	ch	22,8	1,3	23,0	1,0	23,8	1,2	24,3	1,0	23,8	0,9	24,9	1,0
Hmotnost	i	680,4	34,8	634,4	75,4	871,4	65,8	823,0	81,1	960,3	65,6	897,9	92,3



Vedle uvedených změn absolutních hodnot tělesných rozměrů a hmotnosti u současné generace býků plemene C<sup>+</sup> došlo i ke změně jejich vzájemných poměrů, tj. k relativním změnám (tab. II). S výjimkou indexu pánevnohrudního, který zůstal prakticky nezměněn, a snížením indexu síly kostry a již uvedeného tělesného rámce je u ostatních indexů zaznamenán nárůst hodnot proti dřívější generaci býků C.

Snížení výšky v kohoutku u býků současné generace a téměř shodný pokles ve výšce v kohoutku, který u matek plemenných býků konstatuje Suchánek (1980), nelze považovat za uspokojivý trend. Z uvedených faktů vyplývá, že vlivem uplatňované selekce dochází ke změnám tělesných rozměrů u chované populace skotu. Pro poznání těchto změn jako podkladu pro usměrňování a další řízení plemenitby se ukazuje jako žádoucí zavést na insemináčnických stanicích systematické vyhodnocování tělesných rozměrů a hmotnosti býků ve věku dvou a tří let.

## Literatura

- BELLÉ, I. — FLAK, P. — ĎUREČKO, J.: Závislost mezi mléčnou produkcí dojnic a rastom telesných rozmerov u ich synov. Živočišná Výroba, 24, 1979, č. 1, s. 1-12.
- BREITENSTEIN, K. D. — NÖRING, L.: Untersuchungen über Beziehungen zwischen Körperformen und Leistungen beim Höhenfleckvieh. Tierzucht, 14, 1960, s. 397.
- BRILLING, W.: Red Holstein und die Deutschen Rotbunten. Tierzüchter, 29, 1977, č. 1, s. 311-312.
- CVACHOVEC, B. — KARÁSEK, V.: Užitkové typy a plemena skotu v podmínkách velkovýroby. Stud. Inform. ÚVTIZ, Ř. Živočiš. Výroba, 1971, č. 8.
- ESSL, A. — HAIGER, A.: Ergebnisse eines Kreuzungsversuches Pinzgauer × Red Holstein — Frisian. Züchtungskunde, 49, 1977, č. 4, s. 282-294.
- EVERETT, R. W. — KOEWN, J. F. — CLAPP, F. E.: Vztah mezi typem, mléčnou užitkovostí a dlhovokostou u hovädzieho dobytka holštajnského plemena. J. Dairy Sci., 1976, č. 8, s. 1505.
- GAILLARD, C.: Erfassung der Mastleistung beim Simmentaler Fleckvieh. Mitt. Schw. Fleckviehzuchtverband, 1979, č. 2.
- HONNETTE, J. E. — VINSON, W. E. — WHITE, J. M.: Relationship between descriptive type traits, milkproduction, calving interval and herd life in Holsteins. Proc. 70th Ann. Meet. Amer. Soc. Anim. Sci., 1978, s. 236.
- CHLOUPEK, R.: Průzkum typu červenostrakatého skotu v ČSR. II. Býci ve stáří od 1,5 do 5 roků na Moravě. Živočišná Výroba, 1955, č. 9, s. 681-698.
- KLIEVER, R. H.: Economic efficiencies in selecting for milk and longevity traits in U. S. Holsteins. Referát: Poznatky u výživy hospodářských zvířat, Praha, ÚVTIZ 1979.
- KOMÁREK, L.: Körpermaße und Gewichte von Simmentaler- und Kreuzungstieren. Mitt. Schw. Fleckviehzuchtverband, 1979, č. 3, s. 22-27.
- PAIZS, L.: Vztahy mezi živou hmotností, telesnými rozmermi a mlékovou užitkovostí u strakatého dobytka. Züchtungskunde, 43, 1973, č. 2, s. 85-98.
- PIOTROWSKI, R.: Möglichkeiten und Grenzen des HF-Einsatzes in der deutschen Rotbuntzucht. Tierzüchter, 29, 1977, č. 10, s. 434-436.
- SCHWAB, W.: Leistungsvergleich zwischen reingezüchteten Simmentalern und RH — Kreuzungstieren. Mitt. Schw. Fleckviehzuchtverband, 1978.
- SUCHÁNEK, B.: Masná užitkovost kříženců českého strakatého a červeného holštýnského skotu. Živočišná Výroba, 23, 1978, č. 2, s. 81-91.
- SUCHÁNEK, B. — ULRYCH, A.: Tělesné rozměry matek plemenných býků plemene české strakaté. Živočišná Výroba, 25, 1980, č. 3, s. 165-170.

Došlo dne 16. 6. 1980

ГОЛЬДА, Й. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин): Телесные промеры и масса быков-помесей поколения F<sub>1</sub> с красной голштинской породой. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (1): 9-16.

Быки-помеси с 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub> генной долей красной голштинской породы, разводимые на станции по осеменению отличались в возрасте двух, трех и четырех лет от своих чешско-пестрых сверстников тем, что выше их на 4,1–6,1 см, их грудная клетка глубже на 2,4–4,3 см, туловище длиннее на 2,3–4,8 см, охват груди больше на 2,1–4,7 см, а масса больше на 26,4–51,6 кг. Что касается остальных телесных промеров, различия меньше. Более крупные размеры, более глубокая и плоская грудная клетка помесей CR 50 свидетельствуют об их более молочном продуктивном типе. Под влиянием селекции, осуществляемой последние 25 лет, чешские пестрые быки достигают ныне повышенных размеров в глубину и ширину, т. е. более массивны и тяжелы, но их рост ниже, а скелет тоньше.

быки-производители; телесные промеры; телесные индексы

GOLDA, J. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín): *Body Characters and Weight of Bulls — Hybrids of F<sub>1</sub> Generation with Red Holstein Cattle*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (1): 9-16.

The bulls — hybrids with 50% genetic proportion of Red Holstein breed — kept at the bull insemination stations reached at the age of two, three and four years greater height at withers by 4.1 to 6.1 cm, deeper chest by 2.4 to 4.3 cm, longer trunk by 2.3 to 4.8 cm, greater chest circumference by 2.1 to 4.7 cm and higher weight by 26.4 to 51.6 kg than their herd mates of the Bohemian Spotted breed. As concerns other body characters, the differences were not so pronounced. Greater body framework, deeper and at the same time flatter chest of the hybrids CR 50 accounts for a more milk efficiency type. As a result of breeding performed during the past 25 years, the bulls of the Bohemian Spotted breed have reached greater depth and width characters, i. e. greater robustness and weight at lower body framework and finer skeleton.

breeding bulls; body characters; body indices

GOLDA, J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín): *Körpermaßen und Gewicht der Bullen, der Kreuzungen der F<sub>1</sub>-Generation mit dem roten Holsteinrind*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (1): 9-16.

Die Kreuzungsbullen mit 50% Genanteil des roten Holsteinrindes, die in Besamungsstationen gehalten worden waren wiesen im Alter von 2, 3 und 4 Jahren im Vergleich zu ihren Gefährten der böhmischen Fleckviehrasse eine um 4,1 bis 6,1 cm größere Widerristhöhe, einen um 2,4 bis 4,3 cm tieferen Brustkorb, einen um 2,3 bis 4,8 cm längeren Körper, einen um 2,1 bis 4,7 cm größeren Brustumfang und ein um 26,4 bis 51,6 kg höheres Gewicht auf. Bei den anderen Körpermaßen waren die Unterschiede weniger ausgeprägt. Der größere Körperrahmen sowie der tiefere und dabei flachere Brustkorb der Kreuzungsbullen CR 50 zeugt von ihrem ausgeprägteren Gebrauchsmelktyp. Durch die in den letzten 25 Jahren durchgeführten Züchtung erzielen gegenwärtig die böhmischen Fleckviehbullen größere Tiefen- und Breitenmaßen, d. h. ein größeres Gewicht und eine größere Räumigkeit, dies aber bei einem niedrigeren Körperrahmen und bei einem zarteren Skelett.

Zuchtbullen; Körpermaßen; Körperindexe

---

Adresa autora:

Ing. Josef Golda, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Víckýřovice

---

# SMĚRNÉ RŮSTOVÉ HODNOTY A SPOTŘEBA KRMNÝCH HODNOT VE VZTAHU K RANĚMU VYUŽITÍ JALOVIC ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU

J. Dědečková-Šalová, L. Daněk

---

DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ, J. — DANĚK, L. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Směrné růstové hodnoty a spotřeba krmných hodnot ve vztahu k ranému využití jalovic českého strakatého skotu*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (1) : 17-30.

U pokusu s 16 individuálně krmenými jalovičkami ve dvou skupinách jsme sledovali možnost dosažení hmotnosti 360 kg ve věku 14 měsíců jako předpoklad pro první inseminaci ve věku 15 měsíců při nižší spotřebě mléčných krmných směsí. Intenzita růstu v průběhu odchovu a k jejímu dosažení nutná potřeba krmných hodnot byla navržena pro denní přírůstek hmotnosti 550 g u jaloviček I. skupiny a 650 g u jaloviček II. skupiny v období mléčné výživy. Rozdílná úroveň výživy byla dosažena odstupňovanou spotřebou mléčných, jadrných a objemných krmiv v jednotlivých obdobích odchovu. Rozdíl jadrných krmiv na celkové spotřebě škrobových jednotek do 18 měsíců věku byl u jaloviček obou skupin prakticky stejný, u I. skupiny dosáhl výše 31,7 % a u II. skupiny 30,7 %. Při stejné celkové spotřebě krmných hodnot dosáhly jalovičky obou skupin stejné hmotnosti ve věku 18 měsíců, do věku šesti měsíců však rostly intenzivněji jalovice II. skupiny. Jejich hmotnostní předstih vyrovnaly jalovičky I. skupiny ve věku 13 měsíců. Až do věku jednoho roku probíhal růst jaloviček obou skupin shodně se zvolenými růstovými křivkami. Ve 13. až 16. měsíci věku byl u jaloviček obou skupin zaznamenán značný pokles přírůstků hmotnosti, a to pravděpodobně vlivem zvýšeného podílu vlákniny v krmné dávce. Vzhledem k této skutečnosti dosáhly jalovičky hmotnosti 360 kg nikoliv ve 13, ale až v 16 měsících věku. Navržené růstové křivky a z nich vyplývající potřeba krmných hodnot se ukázaly jako vhodné k dosažení vyšší intenzity růstu jaloviček českého strakatého skotu. Při stejném využití krmných hodnot je vzhledem ke spotřebě mléčné krmné směsi výhodnější křivka s nižší růstovou intenzitou v prvních třech měsících věku.

intenzita růstu; hmotnost a věk při první inseminaci; denní potřeba krmných hodnot; využití krmných hodnot krmné dávky

---

Zvýšení intenzity reprodukce chovného stáda krav jako předpoklad větší selekční účinnosti ve vztahu k jeho mléčné užitkovosti vyžaduje odchov většího počtu jalovic, schopných převodu do stavu krav. Tato potřeba se ještě stupňuje zvýšeným brakováním zvířat při zavádění nové technologie.

Řada zahraničních výzkumných pracovníků přikládá mimořádný význam ranějšímu chovnému využití jalovic ve vztahu ke zvýšení masné produkce, neboť zvýšení počtu narozených telat je základním předpokladem jejího zvýšení.

Vzhledem k těmto skutečnostem je otázka snížení věku jalovic při prvním zapuštění velmi aktuální.

## LITERÁRNÍ PŘEHLED

Intenzivnější odchov jalovic spojený s jejich ranějším chovným využitím se sleduje z celé řady hledisek, především však z hlediska mléčné užitkovosti odchovaných zvířat. Podle výsledků řady autorů je produkce mléka v kladné korelaci s věkem prvotekel při otelení. U časněji připuštěných jaloviček je užitkovost v první laktaci nižší, ale ve srovnání se zvířaty později připuštěnými se dosahuje vyšší celoživotní produkce.

Po zjištění kladné korelace hmotnosti jalovic s dojivostí prvotekel (Lippmann, 1970 cit. Schwark, 1972; Ernst, 1972) požadují někteří autoři dosažení určité hmotnosti jalovic pro první inseminaci a při otelení. Schwark et al. (1971) doporučují pro první inseminaci jalovic dosažení živé hmotnosti 320 kg a při otelení 500 kg. Lukstinja (1972) doporučuje první inseminaci jalovic šedého lotyšského skotu ve věku 15 až 16 měsíců a při hmotnosti 340 až 360 kg. Pro jalovice simenského skotu považují Šulimov a Golovenko (1972) za optimální věk pro první inseminaci 16 až 17 měsíců a hmotnost 370 až 380 kg.

Směrnou hmotnost 360 kg pro první inseminaci jalovic českého strakatého skotu ve věku 12 až 18 měsíců dosahovali Mikšík a Urban (1981) rozdílnou úrovní výživy, stejně jako Braun et al. (1972). Rovněž Blaho (1973) předpokládal dosažení hmotnosti 360 kg u jalovic slovenského strakatého skotu ve věku 12 až 18 měsíců odstupňováním spotřeby krmných hodnot, avšak jalovice připuštěné dříve než v 18 měsících věku směrné hmotnosti nedosáhly. O 10 % vyšší úrovní výživy nad standard dosáhli Kopecký et al. (1972) u jaloviček českého strakatého skotu při první inseminaci ve věku 14,5 měsíců hmotnosti nad 380 kg. Mikšík (1973) doporučuje na základě dosažených výsledků připouštět vyspělé jalovice již ve věku 16 měsíců a u jednotlivých zvířat s dobrou růstovou intenzitou ještě dříve.

Všichni uvedení autoři doporučují shodně ranější chovné využití jalovic českého strakatého skotu za předpokladu dosažení směrné živé hmotnosti 360 kg při první inseminaci dostatečně intenzivní výživou. Při úsporných způsobech odchovu telat dochází k značnému zpomalení růstu v období mléčné výživy, který je nutné v pozdějším období kompenzovat. Ve Směrnících MZ SSSR (1971) se počítá s možností kompenzace zpomaleného růstu v prvních třech až devíti měsících věku ve třetím a čtvrtém typu růstového standardu. Růstový standard pro jalovičky strakatého skotu (ČSN 46 6105) vychází z přirozeně klesající růstové schopnosti mladého skotu a počítá s nejvyššími přírůstkami hmotnosti v prvních šesti měsících věku. Na tento standard navazuje ČSN 46 7070 a uvádí směrné hodnoty jen ve dvou alternativách, a sice pro jalovičky těžšího a lehčího typu.

Z této skutečnosti vyplynula potřeba stanovit směrné růstové hodnoty k dosažení ranějšího chovného využití jalovic při snížených přírůstcích v počátečním období jejich odchovu a k tomuto růstu ověřit nezbytnou potřebu krmných hodnot.

## MATERIÁL A METODA

Z řady možných kombinací různě intenzivního růstu jalovic v různých obdobích odchovu byly zvoleny dvě růstové křivky, které při přiměřeném a pomalejším růstu v prvních třech měsících věku umožňují dosažení hmotnosti 360 kg ve věku 14 měsíců. Tím byl dán předpoklad k první inseminaci jalovic ve věku 15 měsíců.

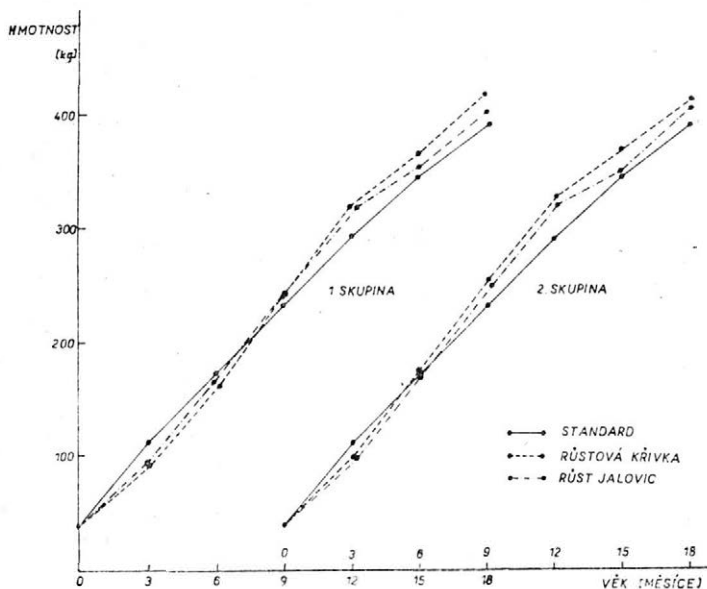
V období mléčné výživy byl denní přírůstek hmotnosti 650 g považován za průměrný a přírůstek 550 g za snížený. Výše těchto přírůstků hmotnosti byla zvolena na základě údajů, které uvádějí Markovič (1970) a Markovič et al. (1970) o odchovu telat pomocí mléčných krmných směsí. V dalším období odchovu byly přírůstky hmotnosti zvoleny do výše 900 g do dovršení věku jednoho roku, v pozdějším období byla intenzita růstu výrazně snížena (obr. 1).

Potřeba krmných hodnot pro požadovaný růst jaloviček byla propočtena podle ČSN 46 7070 pro telata do věku šesti měsíců vzhledem k předpokládanému přírůstku hmotnosti. U starších jaloviček byla normovaná potřeba pro jalovice těžšího typu úměrně zvýšena vzhledem k požadovaným vyšším přírůstkům hmotnosti (tab. I). Vyšší úroveň výživy byla dosahována vyššími dávkami mléčných krmných směsí a u starších jaloviček odstupňováním dávek jaderných krmiv.

Pokus s odchovem jaloviček podle navržených růstových křivek a potřeby krmných hodnot byl založen na účelovém hospodářství VÚŽV v Praze - Uhřetěvesi



1. Porovnání růstu jaloviček I. a II. skupiny s navrženými růstovými křivkami a chovným standardem — Comparison of the growth of heifers in groups I and II with the proposed growth curves and breeding standard



s 20 jalovičkami českého strakatého skotu, původem po dvou býcích rozdělených do dvou skupin. Ze zdravotních důvodů byla vyřazena čtyři zvířata, takže pokus byl ukončen a vyhodnocen s osmi zvířaty v každé skupině.

Jalovičky obou skupin byly do věku tří měsíců chovány ve volném ustájení s možností individuálního krmení, starší jalovičky byly chovány ve vazné stáji.

I. Denní přírůstky hmotnosti a potřeba krmných hodnot pro požadovaný růst jaloviček — Daily weight gains and nutrient requirement for the required heifer growth

Měsíc věku	Denní přírůstek hmotnosti g		Stravitelné dusíkaté látky (g)				Škrobové jednotky	
			celkem	živočišného původu	celkem	živočišného původu		
	I. skupina	II. skupina	I. skupina		II. skupina		I. skupina	II. skupina
1.	500	550	190	180	205	195	0,70	0,75
2.	550	650	230	165	265	185	1,00	1,10
3.	600	750	290	80	330	100	1,20	1,50
4.	800	850	380	—	390	—	1,95	2,05
5.	800	850	420	—	430	—	2,25	2,40
6.	800	850	460	—	470	—	2,55	2,65
7.—9.	900	900	595	—	595	—	3,10	3,10
10.—12.	850	800	550	—	500	—	3,10	3,00
13.—15.	750	700	535	—	505	—	3,20	3,05
16.—18.	600	600	520	—	520	—	3,20	3,20

I. skupina — pomalejší růst v období mléčné výživy

II. skupina — přiměřený růst v období mléčné výživy

## II. Spotřeba krmiv v jednotlivých údobích a za celé období odchovu jaloviček — Feed consumption in individual periods and for the overall rearing period of heifers

Krmivo	Období odchovu											
	od narození do 6 měsíců věku			od 6 do 12 měsíců věku			od 12 do 18 měsíců věku			od narození do 18 měsíců věku		
	I. skupina	II. skupina		I. skupina	II. skupina		I. skupina	II. skupina		I. skupina	II. skupina	
	kg (I)	kg (I)	% <sup>1)</sup>	kg	kg	% <sup>1)</sup>	kg	kg	% <sup>1)</sup>	kg (I)	kg (I)	% <sup>1)</sup>
Plné mléko	63,60	80,05	125,86	—	—	—	—	—	—	63,60	80,05	125,86
Laktosan	52,80	65,30	123,67	—	—	—	—	—	—	52,80	65,30	123,67
Jadrná směs TK 2	191,90	205,90	107,29	301,75	284,15	94,16	131,00	120,50	91,98	624,65	610,55	97,74
Ječný šrot	—	—	—	2,30	1,80	78,26	73,20	65,80	89,80	75,50	67,60	89,54
Sušené cukrovárské řízky	47,45	55,00	115,91	136,80	137,90	100,80	159,40	160,05	100,41	343,65	352,95	102,70
Luční seno	70,80	65,25	92,16	1,60	2,90	181,25	—	—	—	72,40	68,15	94,13
Vojtěškové seno	29,05	25,85	88,98	334,00	330,75	99,03	98,85	101,10	102,27	461,90	457,70	99,09
Zelená píce bílkovinná	123,10	113,80	92,45	50,70	68,00	134,12	1889,60	1803,25	95,43	2063,40	1985,05	96,20
Zelená píce nebílkovinná	2,20	2,45	113,64	11,80	5,85	49,58	669,70	626,00	93,47	683,70	634,30	92,77
Silážovaná píce nebílkovinná	—	—	—	499,50	510,25	102,15	39,55	68,10	172,19	539,05	578,35	107,29
Silážovaná píce bílkovinná	—	—	—	—	—	—	278,55	281,85	101,18	278,55	281,85	101,18
Krmná řepa	242,20	203,35	83,96	760,40	768,50	101,07	—	—	—	1002,60	971,85	96,93

1) Hodnoty I. skupiny = 100 %

Veškeré podmínky ustájení a ošetřování byly s výjimkou rozdílné krmné dávky u jaloviček obou skupin stejné.

Skutečná spotřeba krmiv byla zjišťována individuálně. Vzhledem k rozdílu téměř jednoho měsíce ve věku jednotlivých telat uvnitř skupin byla mléčná krmná směs připravována a dávkována individuálně při rekonstituci vodou v poměru 1 : 8 až 9. Krmná hodnota podávaných krmiv byla určována pravidelně dekádně v biotechnologické laboratoři ústavu. Krmné dávky byly pro jednotlivá zvířata předepisovány vzhledem k datu jejich narození.

Růst hmotnosti jaloviček byl zjišťován vážením ve dvou po sobě jdoucích dnech ve stejnou denní dobu, a to vždy k datu narození jednotlivých zvířat. Do věku šesti měsíců byly jalovičky váženy jednou za 14 dní, později jednou měsíčně.

## VÝSLEDKY

### SPOTŘEBA KRMIV

Spotřeba plného mléka do přisunu jaloviček v průměrném věku 10,5 dne byla propočtena na základě jednotné denní spotřeby 7 l na tele. Vyšší skutečnou spotřebu plného mléka (téměř o 26 %) u jaloviček II. skupiny s přiměřenou úrovní mléčné výživy (tab. II) způsobila jeho aplikace při dietetických poruchách. Přes počáteční komplikace při zkrmování MKS Laktosan s podílem rostlinných krmiv mladým zvířatům se dosáhlo jeho odstupňované spotřeby téměř v plném rozsahu (o 24 %). Jadrnou směs i sušené cukrovarské řízky přijímaly jalovičky ochotně, takže bylo dosaženo stanoveného záměru, a to jejich zvýšené spotřeby v prvních šesti měsících věku u jaloviček II. skupiny při nižší spotřebě objemných krmiv. O 13 % vyšší spotřeba zelené píce nebílkovinné je výjimkou a vzhledem k množství je zanedbatelná.

V době od 6. do 12. a od 12. do 18. měsíce věku odpovídal o něco nižší příjem krmiv u jaloviček II. skupiny záměru jejich méně intenzivního růstu. Větší rozdíly se projevily jen ve spotřebě krmiv, která byla podávána krátkodobě (ječný šrot, luční seno, zelená píce nebílkovinná a silážovaná píce nebílkovinná), a nemají význam pro spotřebu krmných hodnot.

Za celé období odchovu od narození do věku 18 měsíců spotřebovaly jalovičky II. skupiny o 25 % mléka a MKS více než jalovičky I. skupiny při spotřebě jadrných krmiv o 3 % a objemných krmiv o 2,5 % nižší.

### SPOTŘEBA KRMNÝCH HODNOT

Nižší příjem mléčných krmiv u jaloviček I. skupiny se podařilo plně kompenzovat zvýšením spotřeby rostlinných krmiv. Za celé období odchovu od narození do 18 měsíců věku přijaly jalovičky I. skupiny o 0,9 % SNL a o 0,3 % ŠJ více než jalovičky II. skupiny. Zjištěné rozdíly jsou malé a statisticky neprůkazné (tab. III a IV).

Vyšší úroveň mléčné výživy jaloviček II. skupiny se projevila vyšším příjmem krmných hodnot v prvních šesti měsících věku. O 7,4 % vyšší spotřeba škrobových jednotek ve srovnání se spotřebou u jaloviček I. skupiny je statisticky průkazná. Vyrovnaný příjem krmiv ve věku od 6 do 12 měsíců se projevily v malém rozdílu ve spotřebě krmných hodnot za toto období. Zjištěné rozdíly jsou statisticky nevýznamné. O 3,4 % vyšší příjem SNL a o 3,7 % vyšší příjem ŠJ u jaloviček I. skupiny v ob-

III. Spotřeba krmných hodnot v jednotlivých obdobích a za celé období odchovu jaloviček — Nutrient consumption in individual periods and for the overall rearing period of heifers

Období odchovu	Sušina			Stravitelné dusíkaté látky			Škrobové jednotky		
	I. skupina	II. skupina		I. skupina	II. skupina		I. skupina	II. skupina	
	kg	kg	% <sup>1)</sup>	kg	kg	% <sup>1)</sup>	kg	kg	% <sup>1)</sup>
Od narození do věku 6 měsíců	407,35	434,71	106,72	57,85	61,31	105,98	255,66	274,46	107,35
Od 6 do 12 měsíců	910,92	907,00	99,57	100,19	98,36	98,17	473,66	468,34	98,88
Od 12 do 18 měsíců	955,97	925,35	96,80	110,39	106,60	96,57	483,73	465,98	96,33
Od narození do věku 18 měsíců	2274,24	2267,06	99,68	268,43	266,27	99,20	1213,05	1208,88	99,66

<sup>1)</sup> Hodnota I. skupiny = 100 %

IV. Variačně statistické zhodnocení průkaznosti rozdílů spotřeby krmných hodnot (v kg) — Variational-statistical evaluation of the significance of differences in nutrient consumption (in kg)

Období odchovu	Sušina				Stravitelné dusíkaté látky				Škrobové jednotky			
	I.—II.	$\delta$	$t$	$P$	I.—II.	$\delta$	$t$	$P$	I.—II.	$\delta$	$t$	$P$
Od narození do věku 6 měsíců	-27,36	$\pm 14,306$	1,912	—	-3,46	$\pm 1,854$	1,866	—	-18,80	$\pm 7,226$	2,602	+
Od 6 do 12 měsíců	+ 3,92	$\pm 17,341$	0,226	—	+1,83	$\pm 1,630$	1,123	—	+ 5,32	$\pm 6,427$	0,828	—
Od 12 do 18 měsíců	+30,62	$\pm 2,867$	10,680	++	+3,79	$\pm 0,846$	4,480	++	+17,75	$\pm 3,857$	4,602	++
Od narození do 18 měsíců věku	+ 7,18	$\pm 28,038$	0,256	—	+2,16	$\pm 2,971$	0,727	—	+ 4,17	$\pm 11,875$	0,351	—

+  $P = 0,05$ ,  $t = 2,145$

++  $P = 0,01$ ,  $t = 2,977$

dobí od 12 do 18 měsíců věku umožnil vyrovnání celkové spotřeby živin za celé období odchovu u jaloviček obou skupin. Rozdíly ve spotřebě krmných hodnot ve věku od 12 do 18 měsíců jsou statisticky vysoce významné.

Ve srovnání s normovanou potřebou pro intenzivnější růst jaloviček bylo u jaloviček odchovaných podle navržených růstových křivek dosaženo téměř shodné spotřeby stravitelných dusíkatých látek; ve spotřebě škrobových jednotek byl rozdíl výraznější. Krmná sláma však není do spotřeby krmných hodnot započítána, a to vzhledem k možnosti příjmu z podestýlky. Ve srovnání s normovanou potřebou 274,2 kg SNL

V. Změny v hmotnosti jaloviček do věku šesti měsíců — Weight changes in heifers up to the age of six months

Věk ve dnech	I. skupina			II. skupina			
	hmotnost		průměrný denní přírůstek	hmotnost		průměrný denní přírůstek	
	kg	%		g	kg	%	g
Při narození <sup>1)</sup>	38,05	100,00	—	38,75	100,00	—	—
14	47,90	125,89	700	48,55	125,29	700	100,00
28	53,00	139,29	368	54,10	139,61	369	107,61
42	61,30	161,10	595	62,50	161,29	600	100,84
56	68,20	179,24	493	71,65	184,90	654	132,66
70	77,20	202,89	642	80,35	207,35	621	96,73
84	87,25	229,30	716	90,80	234,32	746	104,19
Přírůstek							
0—84	49,20	126,48	586	52,05	134,32	620	105,80
14—84	39,35	103,42	562	42,25	109,03	604	107,47
98	96,20	252,83	638	100,30	258,84	679	106,43
112	103,80	272,80	543	109,55	282,71	661	121,73
126	113,60	298,55	700	120,40	310,71	775	110,71
140	123,60	324,84	718	131,70	339,87	807	112,40
154	136,90	359,79	950	144,75	373,55	932	98,11
168	149,90	393,96	929	159,10	410,58	1025	110,33
182	163,10	428,65	939	170,20	439,23	793	84,45
Přírůstek							
84—182	75,85	199,34	774	79,40	204,90	810	104,65
14—182	115,20	302,76	686	121,65	313,94	724	105,54
0—182	125,05	328,65	687	131,45	339,23	722	105,09

<sup>1)</sup> Hmotnost při narození stanovena přepočtem z hmotnosti ve věku 14 dní a průměrného denního přírůstku hmotnosti 700 g u jaloviček obou skupin

<sup>2)</sup> Hodnota I. skupiny = 100 %

a 1521,7 ŠJ od narození do věku 18 měsíců spotřebovaly jalovičky I. skupiny o 2,1 % SNL a o 20,3 % ŠJ méně. Jalovičky II. skupiny spotřebovaly na rozdíl od normované potřeby 269,5 kg SNL a 1518,8 ŠJ o 1,2 % SNL a o 20,4 % ŠJ méně.

## RŮST JALOVIČEK

V prvních šesti měsících věku probíhal růst jaloviček shodně se zvolenými růstovými křivkami, a sice pomaleji u zvířat I. skupiny a rychleji u zvířat II. skupiny. V průměru za celé období dosáhly jalovičky II. skupiny o 5,09 % vyššího denního přírůstku hmotnosti (tab. V). Předpokládaný denní přírůstek hmotnosti 675 g od narození do věku šesti měsíců překročily jalovičky I. skupiny o 1,78 %. U jaloviček II. skupiny byl naopak průměrný denní přírůstek ve srovnání s předpokladem 750 g o 3,73 % nižší.

Ve věku 6 až 12 měsíců rostly shodně se záměrem o něco intenzivněji jalovičky I. skupiny než jalovičky II. skupiny, ale v obou případech nedosáhly plánované výše (tab. VI). Průměrný denní přírůstek hmotnosti v období od 6 do 12 měsíců věku byl ve srovnání s plánovanou hodnotou 875 g u jaloviček I. skupiny o 1,14 % nižší a u jaloviček II. skupiny proti předpokladu 850 g o 1,65 % nižší.

V období od 12 do 18 měsíců věku nebylo dosaženo předpokládané růstové intenzity u jaloviček obou skupin (tab. VI). Průměrný denní přírůstek hmotnosti u jaloviček I. skupiny byl ve srovnání s plánovanou výší 675 g nižší o 32,74 % a ve srovnání s předpokladem 650 g u jaloviček II. skupiny o 28,62 % nižší. Tato skutečnost byla způsobena mimořádným poklesem přírůstků hmotnosti od 13 do 16 měsíců věku. Proto jalovičky obou skupin dosáhly směrné hmotnosti 360 kg pro první inseminaci teprve ve věku 16 měsíců místo předpokládaných 14 měsíců.

Při rozdílné růstové intenzitě jaloviček I. a II. skupiny v jednotlivých obdobích se předpokládalo dosažení stejné hmotnosti jaloviček ve věku 18 měsíců. Tohoto záměru bylo dosaženo — rozdíl ve prospěch jaloviček II. skupiny činí 0,89 % a je neprůkazný. Po celý první rok věku dosahovaly jalovičky II. skupiny vyšší hmotnosti, ale ani nejvyšší rozdíl 6,74 % ve věku pěti měsíců v jejich prospěch není průkazný. Počínaje věkem 13 měsíců jsou střídavě těžší jalovičky I. a II. skupiny.

Ačkoliv ve věku jednoho roku vážily jalovičky I. skupiny o 10,21 % a jalovičky II. skupiny o 10,97 % více, než doporučuje chovný standard, nedosáhly vzhledem k následnému zpomalení růstu směrné hmotnosti 360 kg pro první inseminace ve věku 14 měsíců.

## VYUŽITÍ KRMNÝCH HODNOT KRMNÉ DÁVKY

V průběhu odchovu od narození do věku 18 měsíců spotřebovaly jalovičky obou skupin prakticky stejné množství krmných hodnot na jednotku přírůstku hmotnosti (tab. VII). Rozdíl 1,8 % ve spotřebě SNL a 1,4 % ve spotřebě ŠJ ve prospěch jaloviček II. skupiny je malý a statisticky nevýznamný. V prvních a ve druhých šesti měsících věku je rozdíl ve spotřebě krmných hodnot na jednotku přírůstku hmotnosti (1,1 až 2,4 %) malý a neprůkazný. V období od 12 do 18 měsíců věku spotře-



VI. Změny v hmotnosti jaloviček od 6 do 18 měsíců věku — Weight changes in heifers from 6 to 18 months of age

Věk v měsících	I. skupina			II. skupina			
	hmotnost		průměrný denní přírůstek	hmotnost		průměrný denní přírůstek	
	kg	%		g	kg	%	g
7	193,65	508,93	955	198,70	512,77	890	93,19
8	223,50	587,39	964	230,70	595,35	1032	107,05
9	251,20	660,18	902	254,65	654,16	791	87,69
Přírůstek 6—9	88,10	231,54	958	84,45	217,94	918	95,82
10	275,00	722,73	841	279,50	721,29	819	97,38
11	298,50	784,49	760	301,95	779,23	730	96,05
12	319,60	839,95	703	321,80	830,45	656	93,31
Přírůstek 9—12	68,40	179,76	752	67,15	173,29	738	98,14
Přírůstek 6—12	156,50	411,30	865	151,60	391,23	836	96,65
0—12	281,55	739,95	771	283,05	730,45	775	100,52
13	335,60	882,00	515	334,75	863,87	420	81,55
14	346,50	910,64	362	341,60	881,55	228	62,98
15	352,70	926,94	199	351,35	906,71	314	157,79
Přírůstek 12—15	33,10	86,99	364	29,55	76,26	325	89,29
16	364,00	956,64	368	366,70	946,32	501	136,14
17	385,60	1013,10	715	385,20	994,06	610	85,31
18	403,50	1060,45	572	407,10	1012,35	710	124,13
Přírůstek 15—18	50,80	133,51	558	55,75	143,87	613	109,86
Přírůstek 12—18	83,90	220,50	454	85,30	224,18	464	102,20
0—18	365,45	960,45	668	368,35	950,58	673	100,75

<sup>1)</sup> Hodnota I. skupiny = 100 %

VII. Spotřeba krmných hodnot na 1 kg přírůstku hmotnosti v jednotlivých obdobích odchovu a za celé období odchovu jaloviček — Nutrient consumption per 1 kg of weight gain in individual rearing periods and throughout the whole rearing period of heifers

Období odchovu	Stravitelné dusíkaté látky			Škrobové jednotky		
	I. skupina	II. skupina		I. skupina	II. skupina	
	g	g	% <sup>1)</sup>	—	—	% <sup>1)</sup>
Od narození do věku 6 měsíců	465	470	101,08	2,055	2,105	102,43
Od 6 do 12 měsíců	644	652	101,24	3,045	3,106	102,00
Od 12 do 18 měsíců	1343	1261	93,89	5,889	5,515	93,65
Od narození do věku 18 měsíců	738	725	98,24	3,337	3,290	98,59

<sup>1)</sup> Hodnota I. skupiny = 100 %

bovaly jalovičky I. skupiny o 1,8 % SNL a o 1,4 ŠJ na 1 kg přírůstku hmotnosti více než jalovičky II. skupiny. Rozdíl je statisticky nevýznamný.

V průběhu prvních šesti měsíců věku využívaly krmné hodnoty dávky střídavě lépe jalovičky I. a II. skupiny. V dalším období odchovu dosahovaly nižší spotřeby krmných hodnot na 1 kg přírůstku hmotnosti převážně jalovičky I. skupiny. V 16. a 18. měsíci věku spotřebovaly naopak jalovičky I. skupiny několikanásobně větší množství živin na jednotku přírůstku hmotnosti. Tato skutečnost vyplynula z extrémně nízkého přírůstku hmotnosti některých zvířat I. skupiny (jen 10 g denně). Jejich mimořádně vysoká spotřeba krmných hodnot na 1 kg přírůstku hmotnosti podstatně ovlivnila průměr celé skupiny.

## DISKUSE

Přes rozdílnou intenzitu růstu v průběhu odchovu je podíl jaderných krmiv (směs TK 2 a ječný šrot) a sušených cukrovarských řízků u jaloviček obou skupin téměř stejný. U jaloviček I. skupiny se jaderná krmiva na celkové spotřebě SNL podílejí 31,63 % a na spotřebě ŠJ 31,66 %. U jaloviček II. skupiny dosahují tyto hodnoty 30,96 % a 30,70 %. Podíl sušených cukrovarských řízků činil u jaloviček I. skupiny 6,70 % ze spotřeby SNL a 14,86 % ze spotřeby ŠJ, u jaloviček II. skupiny dosáhly tyto hodnoty 6,93 % a 15,31 %.

Kazakevič a Griň (1972) používali při odchovu jaloviček černostrakatého skotu krmných dávek s podílem jaderných krmiv 46,8 % z celkové spotřeby krmných jednotek u jaloviček s vyšší úrovní mléčné výživy a 48,2 % u jaloviček s nižší spotřebou mléčných krmiv. Dosahovaná intenzita růstu byla obdobná jako u jaloviček pokusných skupin — průměrný denní přírůstek činil 680 g a 652 g. K odchovu jalovic doporučuje Kirchgesner (1972) jaderná krmiva v množství, které dosahuje 27 % celkové spotřeby sušiny. Podíl jaderných krmiv u jalo-

viček I. skupiny dosahoval výše 26,8 % a u jaloviček II. skupiny 26,0 % ze spotřeby sušiny do věku 18 měsíců.

Z průměrné denní spotřeby jaderných krmiv, kterou uvádějí Mikšík, Urban (1971) a Mikšík (1973), klesá propočtená celková spotřeba od tří měsíců věku do připuštění se stoupajícím věkem jalovic při zařazení do chovu. Jalovičky připuštěné ve věku 12, 14, 16 a 18 měsíců spotřebovaly 1210, 1200, 896 a 594 kg jaderných krmiv. Braun et al. (1972) dosáhli ranější inseminace jalovic rovněž zvýšenou dávkou jaderných krmiv. Jalovičky připuštěné ve věku 13 měsíců spotřebovaly od počátku sledování ve věku šesti měsíců do otelení 927 kg jaderných krmiv a 153 kg sušených cukrovarských řízků, jalovice připuštěné ve věku 15,5 měsíce spotřebovaly 1051 kg jaderných krmiv. U jaloviček kontrolní skupiny, připuštěných ve věku 19 měsíců, autoři spotřebu jaderných krmiv nevyhodnotili.

Ve srovnání s výsledky citovaných autorů je spotřeba jaderných krmiv u jaloviček obou skupin nižší. Vzhledem k výhledové spotřebě MZVŽ 1,5 kg jaderných krmiv na 1 kg přírůstku hmotnosti jalovic je spotřeba 1,92 kg u jaloviček I. skupiny o 28 % vyšší a 1,84 kg u jaloviček II. skupiny o 22,7 % vyšší.

Jalovičky obou skupin zabřezly ve věku 16 měsíců. Ve srovnání s chovným standardem představuje zkrácení o dva měsíce 11,1 % a se skutečným stavem v roce 1978, ve kterém se jalovice českého strakatého skotu v ČSR otelily ve věku 28 měsíců a 6 dní, činí toto zkrácení odchovu o tři měsíce 15,8 %.

Až do věku jednoho roku probíhal růst jaloviček obou skupin zcela shodně se zvolenými růstovými křivkami (obr. 1). Ve srovnání s chovným standardem rostly jalovičky obou skupin v prvních šesti měsících věku pomaleji. Jalovičky II. skupiny dosáhly směrné hmotnosti ve věku šesti měsíců, jalovičky I. skupiny ve věku sedmi měsíců. Ve věku 6 až 12 měsíců rostly jalovičky obou skupin výrazně intenzivněji, než požaduje standard.

Nápadný pokles růstové intenzity jaloviček obou skupin ve 13. až 16. měsíci věku lze vysvětlit vyčerpáním růstové kapacity, což zdůvodňují Braun et al. (1972) intenzivním způsobem odchovu nebo depresivním vlivem vysokého obsahu vlákniny v krmné dávce. Pubertální deprese růstu, kterou zjistili Koubek, Hajič (1970) a Machovec (1970) u jalovic v období pohlavní diferenciacce, je vzhledem k věku jalovic méně pravděpodobná. Pokles přírůstků hmotnosti nastal po přechodu na letní krmnou dávku se sníženým podílem jaderných krmiv, takže negativní účinek vysokého podílu vlákniny je nejpravděpodobnější. Zařazení většího množství jaderných krmiv v 17. měsíci věku se projevilo zvýšením přírůstků hmotnosti na požadovanou výši.

Pokles růstové intenzity v uvedených měsících věku se projevilo značně zhoršeným využitím krmných hodnot krmné dávky ve věku od 12 do 18 měsíců. V předchozím období od 6 do 12 měsíců věku spotřebovaly naopak jalovičky obou skupin podstatně méně krmných hodnot na 1 kg přírůstku hmotnosti (644 až 652 g SNL a 3,045 až 3,106 ŠJ) než jalovičky v témže časovém období z pokusu, který popisují Braun a Ptáček (1973) a ve kterém jalovičky připuštěné ve věku 12 měsíců spotřebovaly v období od 6 do 12 měsíců věku 881 g SNL a 4,849 ŠJ na 1 kg přírůstku hmotnosti a jalovičky připuštěné ve věku 15 měsíců 820 g SNL a 3,106 ŠJ.

Ve srovnání s potřebou 636 g SNL a 3,492 ŠJ na 1 kg přírůstků hmotnosti pro růst jaloviček podle chovného standardu od narození do věku 18 měsíců a podle normy ČSN 46 7070 spotřebovaly pokusné jalovičky I. skupiny o 16,04 % SNL více a o 4,44 % ŠJ méně, jalovičky II. skupiny o 13,99 % SNL více a o 5,4 % ŠJ méně. Přitom v tomto období dosáhly jalovičky I. skupiny o 4,38 % a jalovičky II. skupiny o 5,16 % vyššího průměrného denního přírůstku hmotnosti.

## ZÁVĚR

Obě navržené růstové křivky a z nich odvozené denní potřeby krmných hodnot v jednotlivých měsících věku jaloviček se ukázaly jako vhodné k dosažení vyšší intenzity růstu nutné k ranějšímu chovnému využití. Při stejném využití krmných hodnot se vzhledem ke spotřebě MKS ukazuje jako výhodnější růstová křivka s nižší růstovou intenzitou v prvních třech měsících věku.

## Literatura

- BLAHO, R.: Vplyv rôznej intenzity výživy a rôzneho veku pri zapustení na rast, vývin a ekonomiku odchovu jalovic. [Závěrečná správa.] Nitra, VÚŽV 1973.
- BRAUN, B. et al.: Výzkum vhodnosti raného zapuštění jalovic se zřetelem k jejich plodnosti. Rapotín, Výzkumný ústav pro chov skotu 1972.
- BRAUN, B. — PTÁČEK, J.: Růst a vývin časně zapuštěných jalovic. *Živočišná Výroba*, 18, 1973, č. 5, s. 321-328.
- ERNST, L. K.: Vlijanije uslovija kormlenija na ontogenez krupnogo roगतого skota. *Technologija vyraščivaniija moločnogo skota*, Dubrovicy, 1972, s. 18-25.
- KAZAKEVIČ, V. K. — GRIN, M. P.: Razvitije i obmen věščestv u tēlok černo-pestroj porodny pri raznyh urovňach kormlenija. *Technologija vyraščivaniija moločnogo skota*, Dubrovicy, 1972, sv. 29.
- KIRCHGESNER, X.: *Handbuch der Tiernahrung*. Hamburg - Berlin 1972.
- KOPECKÝ, J. — SOUTOR, J. — ŽIŽLAVSKÁ, S.: Růst, vývin a plodnost časně inseminovaných jalovic při trvale intenzivnější výživě. *Živočišná Výroba*, 17, 1972, č. 2, s. 91-100.
- KOUBEK, K. — HAJIČ, F.: Nalezení kritických úseků ve vývoji a stanovení optimální křivky růstu jalovic odchovávaných na horách. Č. Budějovice, VŠZ, Fakulta provozně ekonomická, 1970.
- LUKSTINJA, R.: Isledovaniija i opyt po vyraščivaniiju plemennogo molodjaka buroj latvijskoj porodny. *Technologija vyraščivaniija moločnogo skota*, Dubrovicy, 1972, s. 38-41.
- MACHOVEC, J.: Porovnání růstu, především změn v osvalení jalovic švédského černobílého plemene, českého strakatého plemene a jejich kříženců F<sub>1</sub> generace. Č. Budějovice, Pedagogická fakulta 1970.
- MARKOVIČ, P.: Výzkum odchovu telat bez plné mléka. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1970.
- MARKOVIČ, P. et al.: Odchov telat pomocí mléčných krmných směsí. *Metodiky ÚVTIZ*, č. 15. Praha 1970.
- MIKŠÍK, J.: Hodnocení intenzity růstu a tělesného rámce u časně zapuštěných jalovic. *Živočišná Výroba*, 18, 1973, č. 5, s. 329-338.
- MIKŠÍK, J. — URBAN, F.: Plodnost jalovic ve vztahu k jejich stáří v době zapuštění. *Živočišná Výroba*, 14, 1969, č. 5, s. 367-376.
- MIKŠÍK, J. — URBAN, F.: Mléčná produkce na první laktaci u časně zapuštěných jalovic českého strakatého plemene. *Živočišná Výroba*, 16, 1971, č. 2, s. 81-90.
- SCHWARK, H. J. et al.: Die Verkürzung der Aufzuchtdauer beim Rind — eine entscheidende Maßnahme zur sozialistischen Intensivierung und Rationalisierung des Produktionszweiges Milch. *Tierzucht*, 25, 1971, č. 10, s. 368-370.
- SCHWARK, H. J.: Probleme des Wachstums und der Nutzungsreife der Rinder

beim Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden. Tierzucht, 26, 1972, č. 7, s. 242-244.

SULIMOV, A. G. — GOLOVENKO, R. V.: Optimalnyje crokey pervogo osemenenija telok simental'skoj porody plemen'zavoda „Červonij veleten“. Kyjiv, Urožaj, Moločno-mjasne skotarstvo, 29, 1972, s. 50-54.

Směrnice MZ SSSR. Rekomendacija po technologii vyraščivaniya molodňaka krupnogo rogatogo skota. Ministerstvo sel'skogo chozjajstva SSSR, Moskva, Kolos 1971. ČSN 46 6105. Chovné cíle a standardy tuzemských plemen skotu. Praha 1967. ČSN 46 7070. Potřeba živin hospodářských zvířat. Praha 1966.

Došlo dne 1. 8. 1980

ДЕДЕЧКОВА-ШАЛОВА, Й. — ДАНЕК, Л. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец): Ориентировочные величины роста и расход веществ при раннем использовании нетелями чешской пестрой породы. Živočišná Výroba, 27, 1982 (1) : 17-30.

В ходе опыта с 16 нетелями на индивидуальном откорме, распределенными в 2 группы, определяли возможность достижения массы 360 кг в возрасте 14 месяцев в целях I осеменения в возрасте 15 месяцев при меньшем расходе молочных комбикормов. Интенсивность роста в ходе выращивания и необходимый для ее достижения расход кормовых единиц намечены для среднесуточного привеса 550 г у нетелей I группы и 650 г у II группы в период молочного питания. Разный уровень питания достигнут с помощью дифференцированного расхода молочных концентратов и объемных кормов в отдельные периоды выращивания. Концентраты составляли в общем расходе крахм. единиц до 18-месячного возраста практически одинаковую долю в обеих группах в I гр. 31,7 %, а во II гр. 30,7 %. При таком же потреблении кормовых единиц нетели обеих групп достигли одинаковой массы в возрасте 18 месяцев; до возраста 6 месяцев интенсивнее росли нетели II гр., в возрасте же 13 месяцев I гр. их догнала, и до годовалого возраста обе группы росли в соответствии с установленными кривыми роста. В возрасте от 13 до 16 месяцев привесы обеих групп значительно сократились, вероятно, из-за роста клетчатки в рационе. По этой причине нетели достигли 360 кг не в 13 месяцах, а в 16. Намеченные кривые роста и соответствующие кормовые нормы представляются пригодными для достижения более высокой интенсивности роста чешских пестрых нетелей. При таком же расходе кормовых единиц — с точки зрения расхода молочного комбикорма — более целесообразна кривая с меньшей интенсивностью роста в первые 3 месяца жизни.

интенсивность роста; масса и возраст на первом осеменении; суточная норма кормовых единиц; использование кормовых единиц рациона

DĚDEČKOVÁ-SALOVÁ, J. — DANĚK, L. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *Indicative Growth Values and Nutrient Consumption in relation to the Early Insemination of Heifers of Bohemian Spotted Breed.* Živočišná Výroba, 27, 1982 (1) : 17-30.

In an experiment with 16 individually fed heifers in two groups a possibility was studied of achieving the weight of 360 kg at the age of 14 months as a presumption for the first insemination at the age of 15 months, and with the lower consumption of milk replacers. The growth rate during rearing, and the amount of feeding values to achieve it, was proposed for the daily weight gain of 550 g in heifers of group I and 650 g in heifers of group II fed milk diet. The different level of nutrition was achieved by graduated consumption of milk, concentrate and bulk feeds during the rearing periods. Up to the age of 18 months both groups of heifers received practically the same proportion of concentrates out of the total consumption of starch units; group I 31.7 % and group II 30.7 %. At the same total consumption of feeding values both groups of heifers reached the same weight at the age of 18 months, however up to the age of six months more intensive growth was observed in the heifers of group II. The heifers of group I caught up this weight difference at the age of 13 months. Up to the age of one year the growth of both heifer groups was in accordance with the chosen growth curves. From the 13th to 16th month of age a considerable decrease in weight gains in both groups was observed, which was probably due to the increased proportion of crude fibre in feed rations. This caused



the heifers to reach the weight of 360 kg not at the age of 13 but at the age of 16 months. The proposed growth curves and consequently the feeding value demand proved to be suitable for achieving a higher growth rate of heifers of Bohemian Spotted breed. In the first three months of age the curve with the lower growth rate is more suitable with respect to the consumption of milk replacer.

growth rate; weight and age at first insemination; daily feeding value consumption; utilisation of feeding values contained in feed ration

DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ, J. — DANĚK, L. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha - Uhřetěves): *Wachstumsrichtwerte und Nährstoffverbrauch in Beziehung zur frühzeitigen Ausnutzung der tschechischen Fleckviehfärsen*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (1) : 17-30.

Im Versuch mit 16 in zwei Gruppen individual gefütterten Färsen untersuchten wir die Möglichkeit zur Erzielung des Gewichtes von 360 kg im Alter von 14 Monaten als Voraussetzung für die Erstbesamung im Alter von 15 Monaten bei einem herabgesetzten Milchkrautfuttermittelverbrauch. Die Wachstumsintensität im Laufe der Aufzuchtperiode sowie der zu deren Erzielung benötigte Bedarf an Futterwerten wurden für eine Tagesmassezunahme von 550 g bei den Färsen der I. Gruppe und von 650 g bei den Färsen der II. Gruppe in der Periode der Milchernaehrung vorgeschlagen. Das unterschiedliche Ernährungsniveau konnte auf Grund eines abgestuften Verbrauches von Milchrauh- und Milchkrautfuttermitteln in den einzelnen Aufzuchtperioden erreicht werden. Der Unterschied im Gesamtverbrauch von Kraftfuttermitteln in bezug auf den Verbrauch von Stäckerheiten bis zum 18. Lebensmonat war bei den Färsen in beiden Gruppen praktisch gleich, bei den Färsen der I. Gruppe erreichte er 31,7 % und bei den Färsen der II. Gruppe 30,7 %. Bei dem gleichen Verbrauch von Futterwerten erreichten die Färsen beider Gruppen das gleiche Gewicht im Alter von 18 Monaten, bis zum 6. Lebensmonat wuchsen intensiver die Färsen der II. Gruppe. Deren Gewichtsvorsprung glichen die Färsen der I. Gruppe im Alter von 13 Monaten aus. Bis zum Alter von einem Jahr verlief das Wachstum der Färsen beider Gruppen entsprechend den festgesetzten Wachstumskurven. Im 13. bis 16. Lebensmonat wurde bei den Färsen beider Gruppen eine beträchtliche Senkung der Gewichtszunahmen beobachtet und das war höchstwahrscheinlich auf den erhöhten Faseranteil in der Futtermischung zurückzuführen. In bezug auf diese Tatsache erreichten die Färsen das Gewicht von 360 kg nicht im 13. aber erst im 16. Lebensmonat. Die vorgeschlagenen Wachstumskurven und der aus ihnen resultierende Bedarf an Futterwerten zeigten sich als geeignet für die Erzielung einer höheren Wachstumsintensität bei den tschechischen Fleckviehfärsen. Bei der gleichen Ausnutzung der Futterwerte ist in bezug auf einen niedrigeren Milchkrautfuttermittelverbrauch die Kurve mit einer niedrigeren Wachstumsintensität in den ersten drei Lebensmonaten vorteilhafter.

Wachstumsintensität; Erstbesamungsgewicht und -alter; Tagesbedarf an Futterwerten; Ausnutzung der Futterwerte der Futtermischung

---

*Adresa autorů:*

Ing. Jiřina DĚDEČKOVÁ-ŠALOVÁ, CSc., ing. Ladislav DANĚK, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

---



# JATEČNÉ UKAZATELE A ROZVOJ ORGÁNŮ U TŘÍ HMOTNOSTNĚ RŮZNÝCH SKUPIN TELAT OBOJÍHO POHLAVÍ PLEMENE ČESKÉ STRAKATÉ

J. Příbyl, V. Karásek

---

PŘIBYL, J. — KARÁSEK, V. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves; Vysoká škola zemědělská, Praha): *Jatečné ukazatele a rozvoj orgánů u tří hmotnostně různých skupin telat obojího pohlaví plemene české strakaté*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (1) : 31-40.

U 40 telat českého strakatého skotu byly v krátkých časových intervalech zjišťovány rozdíly v nejdůležitějších jatečných ukazatelích a v hmotnosti a objemu orgánů. Od věku cca 115 do věku 141 dní, tj. za 26 dní, resp. od 141 do 166 dní, tj. opět za 26 dní, byly zjištěny závažné diference podle skupin i podle pohlaví, což má význam jednak pro respektování zvýšené náročnosti zvířat v tomto věkovém úseku na způsob chovu, výživy i ošetřování a jednak i z hlediska adaptability zvířat na uvedené změny.

skot; telata; jatečné ukazatele; orgány; růst; změny

---

Zjišťovali jsme změny, které probíhají během růstu a vývinu u telat obojího pohlaví českého strakatého skotu. S přihlédnutím k tomuto cíli byla telata porážena ve třech věkových a hmotnostních kategoriích tak, aby mohly být zjištěny rozdíly způsobené během uvedených tří růstových období. Především se jednalo o rozdíly v ukazatelích masné užitkovosti, jež mají svůj hospodářský význam. Práce navazuje bezprostředně na naše předešlé práce (K a r á s e k et al., 1971, 1972).

Kromě sledování hospodářsky a ekonomicky významných ukazatelů bylo cílem práce objasnit průběh změn v hmotnostních i objemných hodnotách důležitých orgánů, které těsně souvisí s dispozicí organismu k látkové výměně. Především je to kůže a její plocha a dále hmotnost a objem plic, srdce aj. Zároveň jde o doplnění poznatků o rozvoji těchto orgánů a o jejich vztahu k pozdější užitkovosti. Tyto otázky byly předmětem našich předešlých prací (P ř i b y l, 1969, 1971, 1972, 1974).

## MATERIÁL A METODA

Do pokusu bylo zařazeno 40 telat českého strakatého skotu obojího pohlaví. Pokus byl založen ve velkovýkrmně Státního statku Benešov, farma Zabovřesky. Telata byla zastavována ve věku 32 až 47 dní, jejich hmotnost při zástavu se pohybovala od 50 do 67 kg. Telata byla odchovávána v pavilónech s klimatizací při standardním krmení a ošetřování, ustájena volně v kotcích a krmena pomocí automatů. Po celé pokusné období byla krmena Biosanem A, který svým složením odpovídal oborové normě ON 57 0840. Krmné dávky Biosanu A se pohybovaly od 1,10 do 2,35 kg při koncentraci nápoje 14,5 až 17,5 ‰. Páté a šesté skupině bylo přidá-

váno vojtěškové seno a směs TK 2. Během celého výkrmu byl sledován zdravotní stav zvířat. U všech telat byla evidována hmotnost při narození, zástavu a porážce a dále věk při zástavu a porážce. Také byl zjišťován průměrný přírůstek od narození a během výkrmu. Z jatečných ukazatelů byla sledována hmotnost pŕelek, pečeně, hrudí, kýty, plece, střevního a obžaludkového loje a okruží a byla vypočtena procentuální výtěžnost. Dále byla zjišťována hmotnost hlavy, noh a kůže a plocha kůže. Z orgánů byla zjišťována hmotnost i objem, a to u plic, srdce, jater a sleziny. U všech zjištěných hodnot byly vypočteny základní statistické charakteristiky.

## VÝSLEDKY A DISKUSE

Všechny zjištěné výsledky jsou uvedeny v tab. I až VIII, takže v této části práce bude přihlédnuto pouze k významnějším výsledkům.

Hmotnost telat při narození je uvedena v tab. I. Zjištěné hodnoty jsou celkem vyrovnané, větší rozdíl byl zjištěn mezi třetí a čtvrtou skupinou. Lze je však považovat za zcela normální vzhledem k tomu, že jde

### I. Zhodnocení základních ukazatelů — Evaluation of basic characteristics

Ukazatel	Skupina	$\bar{x}$	$s$	$s_{\bar{x}}$	$v$	$t$
Hmotnost při narození (kg)	1	39,20	2,77	1,24	7,08	3,39 <sup>+</sup>
	2	36,27	6,96	2,63	19,20	
	3	39,67	2,42	0,99	6,11	
	4	35,33	2,42	0,99	6,86	
	5	38,79	2,87	0,86	7,40	
	6	35,80	2,39	1,07	6,67	
Hmotnost při zástavu (kg)	1	66,80	2,40	1,11	3,73	4,12 <sup>++</sup>
	2	59,71	3,19	1,21	5,36	2,73 <sup>+</sup>
	3	65,30	3,26	1,33	5,00	
	4	60,60	3,26	1,33	5,39	2,31 <sup>+</sup>
	5	65,18	3,15	0,95	4,84	
	6	61,40	2,70	1,21	4,40	
Hmotnost při porážce (kg)	1	135,80	3,96	1,77	2,92	3,08 <sup>+</sup>
	2	135,00	4,79	1,81	3,55	
	3	176,83	9,77	3,98	5,52	
	4	162,50	8,06	3,29	4,97	
	5	219,64	28,10	8,47	12,79	
	6	196,80	29,48	13,18	14,98	

Pro tab. I–VII platí:

Skupina 1	— býci,	věk 115 dní,	$n = 5$
2	— jalovice,	věk 114 dní,	$n = 7$
3	— býci,	věk 141 dní,	$n = 6$
4	— jalovice,	věk 141 dní,	$n = 6$
5	— býci,	věk 167 dní,	$n = 11$
6	— jalovice,	věk 166 dní,	$n = 5$

$P = 0,05$       2,2281<sup>+</sup>      2,2281<sup>+</sup>      2,1448<sup>+</sup>

$P = 0,01$       3,1693<sup>++</sup>      3,1693<sup>++</sup>      3,9768<sup>++</sup>

## II. Zhodnocení věku — Evaluation of age

Ukazatel	Skupina	$\bar{x}$	$s$	$s_{\bar{x}}$	$v$	$t$
Věk při zástavu (dny)	1	37,20	5,12	2,29	13,79	
	2	32,14	3,23	1,22	10,07	
	3	35,67	4,85	1,98	13,62	
	4	34,50	4,14	1,69	11,99	
	5	35,45	4,18	1,26	11,79	
	6	34,20	2,88	1,28	8,42	
Věk při porážce (dny)	1	115,20	5,07	2,27	4,40	
	2	114,29	3,94	1,50	3,45	
	3	141,00	3,26	1,33	2,32	
	4	141,30	4,59	1,88	3,25	
	5	166,73	3,67	1,10	2,20	
	6	165,80	2,86	1,28	1,73	

## III. Zhodnocení přírůstků a výtěžnosti — Evaluation of gains and dressing percentage

Ukazatel	Skupina	$\bar{x}$	$s$	$s_{\bar{x}}$	$v$	$t$
Průměrný denní pří- růstek od narození (kg)	1	0,84	0,04	0,02	4,76	
	2	0,86	0,03	0,01	4,02	
	3	0,97	0,06	0,03	6,68	
	4	0,90	0,05	0,02	5,88	
	5	1,09	0,17	0,05	15,17	
	6	0,98	0,17	0,08	17,19	
Průměrný denní pří- růstek ve výkrmu (kg)	1	0,89	0,06	0,03	6,74	2,46 <sup>+</sup>
	2	0,92	0,04	0,01	5,07	
	3	1,06	0,09	0,04	8,70	
	4	0,95	0,08	0,03	8,08	
	5	1,18	0,21	0,06	18,00	
	6	1,04	0,20	0,09	19,74	
Jatečná výtěžnost (%)	1	61,10	3,34	1,49	5,43	
	2	62,57	1,74	0,66	2,78	
	3	61,32	2,71	1,13	4,51	
	4	60,48	3,13	1,27	5,18	
	5	61,74	1,37	0,41	2,23	
	6	63,83	0,86	0,38	1,35	

## IV. Zhodnocení jatečných ukazatelů — Evaluation of carcass characters

Ukazatel	Skupina	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	Procento z živé hmotnosti
Hmotnost půlek (kg)	1	83,00	5,20	2,32	6,27	61,12
	2	84,50	4,45	1,68	5,27	62,59
	3	108,60	8,85	3,61	8,16	61,41
	4	98,33	7,94	3,24	8,08	60,51
	5	135,55	17,65	5,32	13,02	61,77
	6	125,80	20,43	9,13	16,25	63,92
Hmotnost pečeně (kg)	1	10,84	0,43	0,19	4,00	7,98
	2	11,57	0,68	0,26	5,86	8,97
	3	16,20	2,02	0,82	12,41	9,16
	4	14,68	1,42	0,57	9,67	9,03
	5	19,11	3,21	0,97	16,79	8,70
	6	18,16	3,22	1,44	17,71	9,23
Hmotnost hrudi-bok (kg)	1	12,06	1,05	0,47	8,61	8,88
	2	12,66	1,08	0,40	8,49	9,38
	3	16,48	2,39	0,97	14,52	9,32
	4	14,73	1,22	0,50	8,34	9,06
	5	21,19	3,73	1,13	17,62	9,65
	6	20,10	4,27	1,41	21,20	10,21
Hmotnost kýty (kg)	1	31,86	2,19	0,98	6,90	23,46
	2	31,37	1,75	0,67	5,58	23,24
	3	39,82	2,07	0,84	5,20	22,52
	4	36,67	3,86	1,58	10,53	22,57
	5	49,60	4,97	1,50	10,02	22,58
	6	45,68	6,17	2,76	13,50	23,21
Hmotnost plece (kg)	1	12,80	0,94	0,42	7,33	9,43
	2	12,66	0,67	0,24	5,22	9,38
	3	16,70	1,83	0,75	10,97	9,44
	4	15,20	1,56	0,64	10,98	9,35
	5	19,80	2,37	0,72	11,98	9,01
	6	18,56	2,33	1,04	12,53	9,43
Hmotnost středního loje (kg)	1	0,99	0,28	0,12	29,07	0,73
	2	1,19	0,20	0,08	17,06	0,88
	3	1,71	0,46	0,19	26,78	0,96
	4	1,35	0,43	0,17	31,56	0,83
	5	2,47	0,61	0,18	24,70	1,12
	6	2,68	0,26	0,12	9,66	1,36

Ukazatel	Skupina	$\bar{x}$	$s$	$s_{\bar{x}}$	$v$	Procento z živé hmotnosti
Hmotnost obžaludkového loje (kg)	1	0,80	0,17	0,08	21,60	0,59
	2	0,66	0,07	0,03	10,82	0,49
	3	0,84	0,16	0,06	18,52	0,48
	4	0,79	0,13	0,05	16,91	0,49
	5	1,10	0,32	0,96	28,87	0,50
	6	0,89	0,09	0,04	10,04	0,45
Hmotnost okruží (kg)	1	4,58	0,55	0,25	12,00	3,37
	2	4,05	0,35	0,13	8,84	3,00
	3	5,82	0,82	0,33	14,06	3,29
	4	5,42	0,90	0,37	16,68	2,34
	5	6,43	0,72	0,22	11,17	2,93
	6	6,64	0,48	0,22	7,27	3,37
Celkové množství loje (kg)	1	6,37	0,59	0,27	14,51	4,69
	2	5,90	0,38	0,16	9,97	4,37
	3	8,37	0,86	0,32	16,82	4,73
	4	7,56	0,94	0,39	18,36	4,65
	5	10,00	0,73	0,23	13,53	4,55
	6	10,21	0,51	0,24	9,62	5,19

o rozdíl mezi pohlavím. Vyrovnané jsou i hmotnosti telat při zástavu. Některé rozdíly jsou způsobeny opět vlivem pohlaví. Hmotnost při porážce byla, a to zvláště mezi první a druhou skupinou, velmi vyrovnaná. Mezi třetí a čtvrtou a mezi pátou a šestou skupinou byly již znatelné rozdíly. V tab. II je uveden věk zvířat při zástavu a při porážce. Podobně jako hmotnostní byly i věkové parametry s ohledem na cíl pokusu vyrovnané. V tab. III jsou zhodnoceny průměrné přírůstky jak od narození, tak během výkrmu. Zjištěné údaje se zcela nalézají v mezích charakteristických pro u nás chovaný český strakatý skot v příslušných věkových kategoriích. V tab. III jsou sestaveny i hodnoty procentuální výtěžnosti, které jsou s ohledem na věk zvířat přiměřené. Mezi 1. a 2. a mezi 5. a 6. skupinou byl rozdíl ve prospěch jaloviček, mezi 3. a 4. skupinou byl nepatrný rozdíl ve prospěch býčků. V tab. IV jsou sestaveny výsledky důležitých jatečných ukazatelů. V hmotnosti půlek byl zjištěn významný ( $P = 0,05$ ) rozdíl pouze mezi 3. a 4. skupinou, rozdíl mezi 5. a 6. skupinou leží na hranici významnosti. Analogicky s hmotností půlek vzrůstala u všech skupin i hmotnost jednotlivých dílů rozbouraných jatečných půlek. V hmotnosti plece byl mezi 3. a 4. skupinou zjištěn průkazný rozdíl ve prospěch býčků. Hmotnost střevního a obžaludkového loje i hmotnost okruží se zvyšovala podle hmotnostních skupin. V tab. V jsou uvedeny hodnoty hmotnosti hlavy, noh a kůže a plocha kůže. U hmotnosti hlavy byly zjištěny mezi 3. a 4. a mezi 5. a 6. skupinou prů-

V. Hmotnost hlavy, noh, kůže a plocha kůže — Weight of head, legs, skin, and skin area

Ukazatel	Skupina	$\bar{x}$	$s$	$s_{\bar{x}}$	$v$	$t$
Hmotnost hlavy (kg)	1	4,98	0,47	0,21	0,49	9,04 <sup>++</sup>  2,53 <sup>+</sup>
	2	5,01	0,24	0,09	4,80	
	3	6,32	0,08	0,03	1,19	
	4	5,43	0,24	0,09	4,46	
	5	6,77	0,81	0,24	11,91	
	6	5,70	0,72	0,33	11,59	
Hmotnost noh (kg)	1	4,09	0,08	0,03	1,81	
	2	3,91	0,22	0,08	5,56	
	3	5,18	0,48	0,20	9,31	
	4	4,63	0,48	0,20	10,28	
	5	4,87	0,54	0,16	10,99	
	6	4,84	0,47	0,21	11,28	
Hmotnost kůže (kg)	1	13,08	1,47	0,66	11,20	2,22 <sup>+</sup>
	2	13,21	1,36	0,51	10,27	
	3	18,65	2,42	0,49	12,99	
	4	16,73	1,98	0,80	11,81	
	5	25,83	3,41	1,03	13,19	
	6	21,72	3,47	1,55	15,98	
Plocha kůže (m <sup>2</sup> )	1	2,218	1,22	0,55	5,51	
	2	2,276	0,85	0,32	3,74	
	3	2,703	0,79	0,32	2,93	
	4	2,590	1,44	0,59	5,55	
	5	3,115	3,61	1,08	11,55	
	6	3,006	1,61	0,72	5,17	

kazné rozdíly podle pohlaví. Z údajů vyplývá, že větší hmotnost hlavy u býčků se vyskytuje až u vyšších hmotnostních kategorií. U hmotnosti noh byly již poměry jednoznačné — býčci všech tří skupin měli větší hmotnost noh. Hmotnost kůže byla u telat do věku 115 dní u obou pohlaví zcela stejná a ve věku 141 dní měli býčci hmotnost kůže větší. Rozdíl se pak s přibývajícím věkem ještě zvětšil. Ve věku 167 dní měli býčci těžší kůži o více než 4 kg, což bylo statisticky významné. Dále byly propočteny i hodnoty plochy kůže. V tomto ukazateli byly zjištěny větší rozdíly uvnitř druhé skupiny, a to ve prospěch samčího pohlaví.

Všechna dosud zjištěná data naznačují, že byl sledován velmi vyrovnaný soubor zvířat a že s růstem zvířat se zcela souběžně zvyšovaly i parametry jatečných ukazatelů. Z výsledků uvedených v tab. VI jsou zřejmé dvě protichůdné tendence. S přibývajícím věkem stoupají zcela pravidelně absolutní průměrné hmotnostní hodnoty, a to u všech orgánů. Zcela opačně klesají s přibývajícím věkem procentuální podíly jed-



## VI. Hmotnost orgánů — Weight of organs

Ukazatel	Skupina	$\bar{x}$	$s$	$s_{\bar{x}}$	$v$	Procento z živé hmotnosti
Hmotnost plic (kg)	1	1,58	0,18	0,08	11,07	1,18
	2	1,42	0,11	0,09	7,49	1,05
	3	1,82	0,28	0,12	13,13	1,03
	4	1,52	0,25	0,10	16,30	0,93
	5	1,86	0,37	0,11	19,87	0,85
	6	1,61	0,15	0,08	12,69	0,76
Hmotnost srdce (kg)	1	0,82	0,16	0,05	15,01	0,61
	2	0,81	0,04	0,02	4,62	0,60
	3	0,97	0,13	0,05	13,21	0,55
	4	0,92	0,12	0,45	10,59	0,57
	5	1,14	0,12	0,04	10,56	0,52
	6	1,01	0,23	0,11	23,24	0,51
Hmotnost jater (kg)	1	3,06	0,20	0,09	6,70	2,29
	2	2,94	0,37	0,14	12,42	2,17
	3	3,58	0,65	0,27	18,15	2,02
	4	3,19	0,31	0,12	9,59	1,90
	5	3,89	0,47	0,14	12,17	1,77
	6	3,32	0,45	0,20	13,59	1,69
Hmotnost sleziny (kg)	1	0,47	0,11	0,05	23,60	0,35
	2	0,41	0,04	0,02	10,34	0,30
	3	0,46	0,08	0,03	16,70	0,26
	4	0,47	0,10	0,04	21,60	0,29
	5	0,55	0,08	0,02	14,76	0,25
	6	0,48	0,05	0,02	12,74	0,22

notlivých orgánů vzhledem k živé hmotnosti. Snižování podílu uvedených orgánů je v tomto věkovém období velmi příkré a tento věk lze považovat za rozhodující právě z hlediska významných proporcionálních změn. Podobné poměry lze pozorovat i u objemových hodnot jednotlivých orgánů v jejich absolutním rozvoji (tab. VII).

V tab. VIII jsou uvedeny rozdíly v hmotnosti jednotlivých tělesných částí a orgánů, vzniklé v prvním věkovém úseku od 115 do 141 dní a ve druhém věkovém úseku od 141 do 166 dní. Zjištěné výsledky naznačují závažné diference podle skupin a pohlaví, což má význam jednak z hlediska respektování zvýšené náročnosti zvířat v tomto věkovém úseku na způsob chovu, výživy a ošetřování a jednak z hlediska adaptability na uvedené změny.

## VII. Objemové hodnoty orgánů — Volume measures of organs

Ukazatel	Skupina	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	t
Objem plic (I)	1	2,53	0,29	0,13	11,58	2,72 <sup>+</sup>
	2	2,17	0,15	0,06	7,02	
	3	2,93	0,56	0,23	19,02	
	4	2,54	0,58	0,24	22,83	
	5	2,89	0,55	0,16	18,98	
	6	2,59	0,25	0,11	9,80	
Objem srdce (I)	1	0,81	0,11	0,05	13,69	
	2	0,77	0,05	0,02	5,95	
	3	0,94	0,13	0,05	14,15	
	4	0,87	0,12	0,05	14,36	
	5	1,14	0,14	0,40	11,59	
	6	1,00	0,25	0,11	23,52	
Objem jater (I)	1	2,91	0,21	0,09	7,23	2,54 <sup>+</sup>
	2	2,79	0,33	0,13	12,07	
	3	3,30	0,48	0,20	14,61	
	4	3,05	0,31	0,13	10,16	
	5	3,69	0,42	0,13	11,38	
	6	3,12	0,40	0,18	12,96	
Objem sleziny (I)	1	0,44	0,10	0,04	21,91	
	2	0,38	0,04	0,02	12,89	
	3	0,40	0,08	0,03	19,20	
	4	0,44	0,09	0,03	19,41	
	5	0,54	0,08	0,03	14,46	
	6	0,45	0,11	0,05	24,64	

## Literatura

- KARÁSEK, V. — ŽÁČEK, J. — FRANC, Č. — MATOUŠ, E.: Výsledky výkrmu býčků červeného dánského, černostrakatého nížinného a českého strakatého plemene a jejich kříženců s charolais. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚZV 1971.
- KARÁSEK, V. — NEDOPIL, F. — PŘIBYL, J. — MATOUŠ, E.: Výkrm telat do různých porážkových váh z hlediska jatečných, technologických a některých konstitučních ukazatelů. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚZV 1972.
- PŘIBYL, J.: Studium vztahů mezi tělesnými rozměry a váhou orgánů u dojnic. *Zivočišná Výroba*, 14, 1969, č. 5, s. 335-342.
- PŘIBYL, J.: Výzkum vztahů tvaru hrudníku a jeho interiéru k užitkovosti českých strakatých dojnic. *Zivočišná Výroba*, 16, 1971, č. 2, s. 99-106.
- PŘIBYL, J.: Zjištění vztahů mezi exteriérem, dutinou hrudní, váhou orgánů a histologickou strukturou plicní tkáně u dojnic českého strakatého plemene s ohledem na jejich užitkovost. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚZV 1972.
- PŘIBYL, J.: Změny ve struktuře plicní tkáně u rozdílných váhových kategorií českého strakatého skotu s ohledem na tělesný vývin a některé ukazatele masné užitkovosti. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚZV 1974.

Došlo dne 22. 2. 1979

VIII. Rozdíly v hmotnosti jednotlivých tělesných částí a orgánů — Differences in the weights of body parts and organs

	V prvním věkovém úseku		V druhém věkovém úseku	
	býčci	jalovičky	býčci	jalovičky
Živá hmotnost (kg)	41,03	27,50	42,81	34,30
Hmotnost půlek	25,60	13,87	26,95	27,47
Hmotnost pečeně	5,36	3,11	2,91	3,48
Hmotnost hrudí-bok	4,42	2,07	4,71	5,37
Hmotnost kýty	7,96	5,30	9,78	9,01
Hmotnost plece	3,90	2,54	3,10	3,30
Hmotnost kůže	5,57	3,52	7,18	4,99
Plocha kůže (dm <sup>2</sup> )	48,50	31,40	41,20	41,60
Hmotnost plic	0,24	0,10	0,04	0,09
Hmotnost srdce	0,15	0,11	0,17	0,09
Hmotnost jater	0,52	0,25	0,31	0,13

ПРИИБЫЛ, Я. — КАРАСЕК, В. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржиневес; Сельскохозяйственный институт, Прага): Боенские показатели и развитие органов у трех разных по массе групп телят обоих полов чешской пестрой породы. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (1) : 31-40.

У 40 телят чешской пестрой породы в коротких интервалах времени определяли различия в самых важных боенских показателях и в массе и объеме органов. От возраста около 115 до 141 дня, т. е. за 26 дней, или от 141 до 166 дней, т. е. опять за 26 дней, установлены большие различия по группам и по полу, что имеет важное значение не только для учитывания повышенных требований животных в этом возрасте к способу содержания, питания и ухода, но и с точки зрения приспособляемости животных к указанным изменениям.

крупный рогатый скот; боенские показатели; органы; рост; изменения

PŘIBYL, J. — KARÁSEK, V. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhříněves; University of Agriculture, Praha): *Carcass Traits and the Development of Organs in the Bull and Heifer Calves of the Bohemian Spotted Breed in Three Weight Groups*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (1) : 31-40.

The differences in the most important carcass traits and in the weight and volume of organs were determined in forty calves of the Bohemian Spotted breed in short time intervals. Large differences by groups and by sex were found within the 26-day periods from the age of 115 to 141 days and from 141 to 166 days. This is important for respecting the increased requirements of animals for husbandry practices, nutrition and tending in these periods of age and for the adaptability of the animals to the changes.

cattle; calves; carcass traits; organs; growth; changes

PŘIBYL, J. — KARÁSEK, V. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha - Uhříněves; Landwirtschaftliche Hochschule, Praha): *Schlachtkörperkennziffern und Organentwicklung bei drei massenunterschiedlichen Kälbergruppen der böhmischen Fleckviehrasse beiderlei Geschlechtes*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (1) : 31-40.

Bei 40 Kälbern der böhmischen Fleckviehrasse wurden Unterschiede in den wich-

tigsten Schlachtkörperkennziffern, in der Masse und Organgröße, in kurzen Zeitintervallen festgestellt. Im Alter von ungefähr 115 Tagen bis zum Alter von 141 Tagen, d. h. in 26 Tagen, resp. von 141 bis 166 Tagen, d. h. wieder in 26 Tagen wurden wesentliche Unterschiede nach den Gruppen und nach dem Geschlecht verzeichnet, was von großer Bedeutung sowohl für die Berücksichtigung erhöhter Ansprüche der Tiere an das Zucht-, Ernährungs- und Betreuungsverfahren als auch vom Gesichtspunkt der Anpassungsfähigkeit der Tiere den angeführten Änderungen ist.

Rind; Kälber; Schlachtkörperkennziffern; Organe; Wachstum; Änderungen

---

*Adresy autorů:*

Ing. Jan Příbyl, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

Doc. ing. Václav Karásek, CSc., Vysoká škola zemědělská, katedra obecné zootechiky, 160 00 Praha 6 - Suchbát

---

# VPLYV ODCHOVU JALOVÍČIEK-DVOJIČIEK V KLIETKACH A VO VOĽNOM USTAJNENÍ NA RAST A VÝVIN

K. Kovalčík, J. Brouček

---

KOVALČÍK, K. — BROUČEK, J. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Vplyv odchovu jalovičiek-dvojičiek v kliebkach a vo voľnom ustajnení na rast a vývin*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (1) : 41-50.

U 18 párov jalovičiek-dvojičiek, kríženiak slovenského strakatého plemena s nížinným čiernostrakatým plemenom sme sledovali vplyv obmedzeného pohybu na rast a vývin. Spočiatku pôsobil kliebkový odchov na zvyšovanie intenzity rastu pozitívne, ale už od siedmeho mesiaca veku nastala opačná tendencia. V 11. mesiaci došlo k vyrovnaniu živej hmotnosti medzi skupinami a v 21. mesiaci veku už činil rozdiel 25 kg v prospech skupiny z voľného ustajnenia. Priemerný denný prírastok za obdobie od 4. do 21. mesiaca veku bol u jalovic z kliebok 0,811 kg a u jalovic vo voľnom ustajnení 0,862 kg. Keď sa v 13. mesiaci veku prešlo výlučne na objemové krmivá, ich konzum sa vo voľnom ustajnení zvýšil viac než v kliebkach, a tým bol aj príjem živín vyšší.

jalovice; dvojičky; odchov; obmedzený pohyb; kliebky; voľné ustajnenie; rast; spotreba krmív

---

Pod vplyvom dobrých skúseností s kliebkovým chovom hydiny sa začal pre hovädzí dobytok vyvíjať dopravníkový systém ustajnenia, pri ktorom sú zvieratá umiestnené v kliebkach a privázané k miestu obsluhy. Tento systém sa začal označovať za vývojový stupeň tretej technologickej generácie.

Hlavným problémom kliebkového spôsobu chovu je, že zvieratá sú po celý čas viazané na malý priestor, a aj keď nie sú fixované, ich pohyb je užšie limitovaný než pri ustajnení s priväzovaním. Sú to teda podmienky, ktoré sú v zásadnom rozpore s doteraz všeobecne rešpektovaným názorom, že pre zdravie zvierat a pre optimálne využívanie ich produkčných schopností je žiadúce, aby mali možnosť dostatočného pohybu.

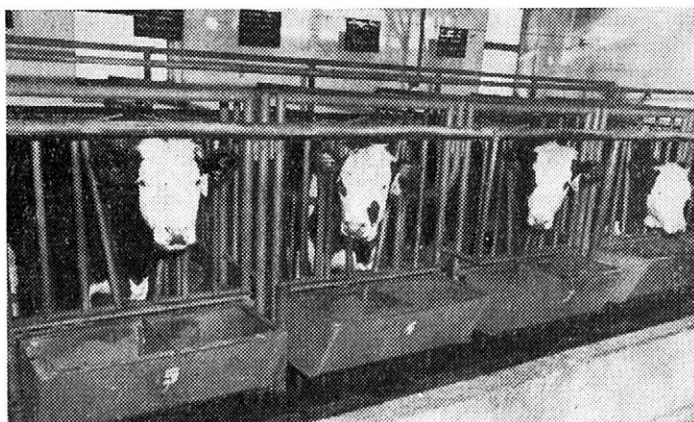
Vo VÚŽV v Nitre bola zaradená do vedeckovýskumného programu úloha, ktorej cieľom je študovať problematiku kliebkového spôsobu chovu hovädzieho dobytku z biologických aspektov. Nerieši sa teda ani technická realizácia systému, ani linky kŕmenia, ani transport kliebok. Aj keď sa s týmto ustajňovacím systémom počíta pre kravy, problém sme začali riešiť už od teliat, kedy organizmus nie je zatažený produkciou mlieka a je teda možné objektívnejšie zhodnotiť dopad obmedzeného pohybu na životné funkcie.

Charlamova, Ščerbakova (1975) a Masjukevič (1976) udávajú u teliat, chovaných do veku troch mesiacov v kliebkach, výrazne vyššie priemerné denné prírastky, nižšiu spotrebu živín na 1 kg prírastku a lepšie vyvinutý hrudník. Naproti tomu Bojko (1976), Frolov, Čugaj (1976) a Borisovec (1975) dospeli k opačným výsledkom a takýto spôsob odchovu neodporúčajú. Skripničenko (1976) popisuje pokus s dlhodobým pobytom jalovíc v kliebkach (od 10 dní). Vo veku 13 až 14 mesiacov experiment prerušil pre znižovanie prírastkov, malý príjem krmiva a oslabenie končatín.

Poznatky autorov, ktorí porovnávali voľné ustajnenie mladého dobytku s ustajnením s priväzovaním, môžeme zhrnúť takto: na rast živej hmotnosti, vývin telesných partií, predovšetkým hrudníka a panvy a na nižšiu spotrebu živín na 1 kg prírastku má kladný vplyv odchov s pohybom (Janatjev, 1974; Gorkov, 1976).

## MATERIÁL A METÓDA

Pokus sa realizoval na 18 pároch jalovičiek-dvojičiek, krížienek slovenského strakatého plemena s nížinným čiernostrakatým plemenom F1 generácie. Priemerný vek zvierat pri nákupe bol 43 dní. Experiment bol založený v experimentálnom objekte na Účelovom hospodárstve VÚŽV v Nitre. Teľatá boli odchovávané do veku



1. Pohľad na jalovice v kliebkach — Heifers kept in cages

troch mesiacov spoločne v teľatníku na hlbokoj podstielke s betónovým výbehom. Vlastný pokus sa začal od veku 90 dní, kedy sa každý pár náhodne rozdelil tak, že jedna jalovička sa presunula do kliebky a druhá zostala vo voľnom ustajnení. Zvieratá pokusnej skupiny boli ustajnené v oceľových kliebkach, vyrobených špeciálne pre pokus (obr. 1). Priestor bol minimalizovaný, reguloval sa posunovateľnou bočnou a zadnou stenou kliebky. V zadnej časti kliebky je gumový matrac (ktorého dĺžka sa s vekom menila), na ktorý nadväzuje kovový rošt s nášlapovou šírkou 0,1 m a štrbinami 0,025 až 0,035 m. Jalovičky kontrolnej skupiny boli ustajnené vo voľnom ustajnení s plochým prístielaným ležoviskom a betónovým výbehom. Od 210. dňa teľnosti boli zvieratá obidvoch skupín umiestnené v teľatníku v ustajnení s priväzovaním na strednom stojisku podstielanom slamou.

Krémne dávky boli založené na báze kvalitných objemových krmív. Doplnková krmná zmes bola skrmovaná do 13. mesiaca veku. Pre pokusnú skupinu boli krmivá navažované individuálne a pre kontrolnú skupinovo.

Prvé váženie sa uskutočnilo pri zaradení do pokusu a potom pravidelne na konci každého mesiaca s presnosťou na 1 kg. Telesné rozmery boli merané v trojmesačných intervaloch a boli evidované tieto miery: výška v kohútiku, šikmá dĺžka tela, šírka, dĺžka a hĺbka hrudníka, dĺžka panvy, šírka v sedacích a bedrových hrboľoch, obvod hrudníka a záprstia. Získané údaje sme vyhodnotili párovým t-testom.



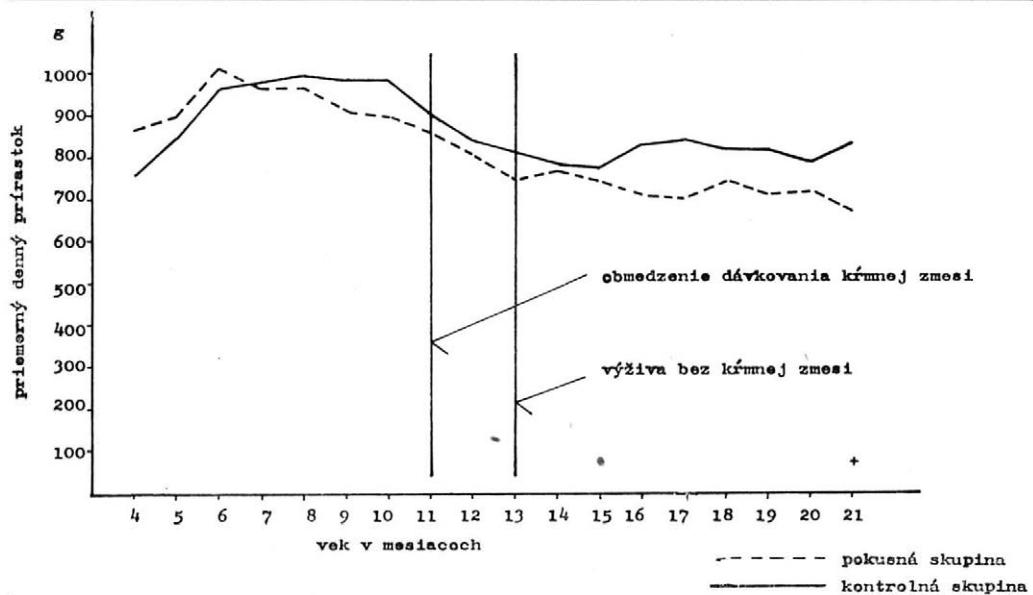
## VÝSLEDKY

### SPOTREBA KRMÍV A ŽIVÍN DO VEKU 21 MESIACOV

Jalovice odchovávané v klietkách prijali v období od 3. do 21. mesiaca o 6,88 % kukuričnej siláže, o 2,35 % lucernového sena, o 2,15 % lucrnonej múčky, o 33,83 % senáže a o 19,53 % repných skrojkov menej ako jalovice z voľného ustajnenia (tab. I). Len spotrebu kukurice na zeleno mali o 9,66 % vyššiu.

I. Spotreba krmív jalovicami za obdobie odchovu ( $n = 18$ ) — Feed consumption by heifers in the rearing period ( $n = 18$ )

Krmivo	Obdobie					
	3.—21. mesiac		13.—21. mesiac		3.—21. mesiac	
	klietky	voľné ustajnenie	klietky	voľné ustajnenie	klietky	voľné ustajnenie
Kŕmna zmes	463,36	459,70	108,08	104,55	571,44	564,25
Kukuričná siláž	2563,20	2580,05	3244,46	3656,69	5807,66	6236,74
Lucernové seno	528,9	523,00	503,89	534,55	1032,79	1057,55
Lucernová múčka	32,12	30,91	456,28	468,19	488,40	499,10
Kukurica zelená	26,20	31,60	926,65	837,25	952,85	868,85
Lucernová senáž	—	—	111,06	167,84	111,06	167,84
Repné skrojky	—	—	75,66	94,02	75,66	94,02



2. Grafické znázornenie priemerných denných prírastkov v období od 4. do 21. mesiaca — Graphical representation of average daily weight gains in the period from 4th to 21st months

II. Priemerná mesačná spotreba živín ( $n = 18$ ) — The average monthly nutrient consumption ( $n = 18$ )

Vek v mesiacoch	Sušina (kg)			SNL (v 1000 g)			ŠH		
	klietky	voľné ustajne- nie	<i>d</i>	klietky	voľné ustajne- nie	<i>d</i>	klietky	voľné ustajne- nie	<i>d</i>
4	90,95	95,24	- 4,29	12,34	12,95	- 0,61	52,42	54,54	- 2,12
5	113,91	115,42	- 1,31	14,28	14,66	- 0,38	64,71	64,27	0,44
6	144,04	145,29	- 1,25	17,35	17,79	- 0,44	77,06	76,62	0,44
7	173,77	168,87	4,90	20,54	20,21	0,33	92,98	90,27	2,71
8	184,96	185,60	- 0,64	20,69	20,68	0,01	95,28	96,13	- 0,85
9	191,23	186,01	5,22	20,70	20,17	0,53	92,90	92,51	0,39
10	192,85	194,03	- 1,18	20,98	20,81	0,17	93,59	94,51	- 0,92
11	202,82	203,03	- 0,21	20,22	20,03	0,19	102,73	102,16	0,57
12	211,10	211,29	- 0,19	18,27	18,14	0,13	114,49	114,15	0,34
13	216,04	227,31	- 11,27 <sup>+++</sup>	16,52	17,39	- 0,87 <sup>++</sup>	117,96	125,35	- 7,39 <sup>++</sup>
14	227,09	238,47	- 11,38 <sup>+++</sup>	17,10	18,14	- 1,04 <sup>+++</sup>	121,42	125,77	- 4,35
15	242,01	255,94	- 13,93 <sup>+++</sup>	18,45	20,30	- 1,85 <sup>+++</sup>	128,02	134,17	- 6,15 <sup>++</sup>
16	246,97	270,21	- 23,24 <sup>+++</sup>	19,83	22,44	- 2,61 <sup>+++</sup>	128,70	137,81	- 9,11 <sup>+++</sup>
17	243,62	274,63	- 31,01 <sup>+++</sup>	21,26	24,26	- 3,00 <sup>++</sup>	127,38	140,84	- 13,46 <sup>+++</sup>
18	258,04	276,52	- 18,48 <sup>+</sup>	21,28	22,87	- 1,59 <sup>+++</sup>	140,54	149,31	- 8,77
19	266,25	288,03	- 21,78 <sup>++</sup>	22,70	24,64	- 1,94 <sup>+</sup>	144,74	155,88	- 11,14 <sup>++</sup>
20	259,95	282,23	- 22,28	23,90	27,00	- 3,10	138,57	151,44	- 12,87
21	289,28	306,03	- 16,75	28,66	30,63	- 1,97	159,40	171,60	- 12,20

Spotreba živín bola do veku jedného roka u obidvoch skupín takmer rovnaká (tab. II). Od 13. mesiaca dochádza u jalovíc v klietkach k veľmi výraznému zníženiu príjmu sušiny a tým aj SNL a škrobových hodnôt. Rozdiely medzi skupinami sú v tomto období štatisticky významné až veľmi vysoko významné.

RAST ŽIVEJ HMOTNOSTI

Na začiatku pokusu, v treťom mesiaci veku, mali jalovičky pokusnej i kontrolnej skupiny prakticky rovnakú živú hmotnosť (tab. III). V nasledujúcich mesiacoch rástli intenzívnejšie zvieratá umiestnené v klietkach. Najväčší rozdiel v živej hmotnosti v prospech pokusnej skupiny bol v piatom mesiaci veku (12,05 kg), potom sa rozdiel zmenšoval a vyrovnanie medzi skupinami nastalo v 11. mesiaci. Od tohto obdobia až do konca pokusu rástli intenzívnejšie jalovičky odchovávané vo voľnom ustajnení. Rozdiel v 21. mesiaci (25,38 kg) je štatisticky preukazný.

III. Základné variačno-štatistické parametre a párne *t*-testy živej hmotnosti jalovic vo veku 3 až 21 mesiacov (*n* = 18) — The basic variation-statistical parameters and pair *t*-tests for heifer live weight at the age of 3 to 21 months (*n* = 18)

Vek v mesiacoch	Skupina	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s<sub>F</sub></i>	<i>v</i> %	<i>d</i>	<i>t</i>
3	klietky	91,80	14,16	3,33	15,42	1,30	0,323
	voľné ustajnenie	90,50	17,23	4,06	19,04		
4	klietky	118,19	17,32	4,08	14,66	4,81	0,960
	voľné ustajnenie	113,38	21,19	4,99	18,69		
5	klietky	145,86	19,30	4,55	13,23	12,06	1,491
	voľné ustajnenie	133,80	35,23	8,30	26,33		
6	klietky	176,16	20,35	4,79	11,55	7,69	1,381
	voľné ustajnenie	168,47	25,61	6,03	15,20		
7	klietky	205,55	17,87	4,21	8,69	7,28	1,240
	voľné ustajnenie	198,27	27,40	6,45	13,82		
8	klietky	234,58	16,60	3,91	7,07	6,39	1,026
	voľné ustajnenie	228,19	27,10	6,38	11,87		
9	klietky	261,75	16,11	3,79	6,15	4,20	0,604
	voľné ustajnenie	257,55	26,97	6,35	10,47		
10	klietky	289,16	16,39	3,86	5,67	1,61	0,218
	voľné ustajnenie	287,55	28,37	6,68	9,86		
11	klietky	315,30	17,47	4,11	5,54	0,22	0,028
	voľné ustajnenie	315,08	30,56	7,20	9,69		
12	klietky	339,66	19,36	4,56	5,70	— 0,89	0,106
	voľné ustajnenie	340,50	34,50	8,13	10,13		
13	klietky	362,22	21,02	4,95	5,80	— 2,83	0,326
	voľné ustajnenie	365,05	33,85	7,97	9,27		
14	klietky	385,13	23,84	5,62	6,19	— 3,75	0,448
	voľné ustajnenie	388,88	31,47	7,41	8,09		
15	klietky	407,80	25,07	5,90	6,14	— 6,47	0,721
	voľné ustajnenie	414,27	33,04	7,78	7,97		
16	klietky	429,58	25,26	5,95	5,88	— 8,22	0,915
	voľné ustajnenie	437,80	33,14	7,81	7,56		
17	klietky	453,16	29,96	7,06	6,61	— 10,47	1,070
	voľné ustajnenie	463,63	34,21	8,06	7,38		
18	klietky	473,52	29,71	7,00	6,27	— 14,95	1,476
	voľné ustajnenie	488,47	35,57	8,38	7,28		
19	klietky	495,05	31,32	7,38	6,32	— 18,50	1,766
	voľné ustajnenie	513,55	35,94	8,47	6,99		
20	klietky	516,50	32,43	7,64	6,28	— 20,83	1,894
	voľné ustajnenie	537,33	38,38	9,04	7,14		
21	klietky	536,16	32,86	7,74	6,12	— 25,39	2,267+
	voľné ustajnenie	561,55	38,39	9,04	6,83		

## PRIEMERNÉ DENNÉ PRÍRASTKY

Zvieratá pokusnej skupiny mali vo štvrtom až šiestom mesiaci štatisticky preukazne vyššie priemerné denné prírastky. Maximálna rastová intenzita sa u nich prejavila v šiestom mesiaci (1,005 kg), od tohto veku začali prírastky klesať. Jalovičky kontrolnej skupiny prejavili maximálnu intenzitu rastu neskoršie, až v ôsmom mesiaci (0,991 kg).

Ako vidíme z obr. 2, reagovali obidve skupiny na obmedzenie dávok krmnej zmesi medzi 11. až 13. mesiacom veku znížením prírastkov hmotnosti. V ďalšom období, kedy sa skrmovali len objemové hospodárske krmivá, pokračoval pokles prírastkov u pokusnej skupiny až do konca odchovu, zatiaľ čo u kontrolnej skupiny jalovic po prechodnej depresii rastu (14. a 15. mesiac) došlo k vyrovnaniu a priemerné denné prírastky sa pohybovali mierne nad hranicou 800 g. Z hodnotení jednotlivých štvrtrokov, ktoré uvádzame v tab. IV, vyplynulo, že rozdiely v raste

IV. Priemerné denné prírastky jalovic v jednotlivých štvrtrokoch a za celé pokusné obdobie ( $n = 18$ ) — The average daily gains of heifers in three months and for the whole test period ( $n = 18$ )

Vek v mesiacoch	Skupina	$\bar{x}$	$s$	$s_{\bar{x}}$	$v \%$	$d$	$t$
4— 6	klietky	923,44	111,20	26,21	12,04	70,33	2,176 <sup>+</sup>
	voľné ustajnenie	853,11	142,74	33,64	16,73		
7— 9	klietky	943,00	99,86	23,53	10,59	- 37,11	1,509
	voľné ustajnenie	980,11	116,62	27,48	11,89		
10—12	klietky	850,94	117,76	27,75	13,83	- 55,06	1,439
	voľné ustajnenie	906,00	154,34	36,38	17,03		
13—15	klietky	744,88	101,49	23,92	13,62	- 42,89	1,030
	voľné ustajnenie	787,77	175,98	41,47	22,33		
16—18	klietky	719,05	109,21	25,74	15,18	- 112,39	3,106 <sup>++</sup>
	voľné ustajnenie	831,44	112,82	26,59	13,56		
19—21	klietky	690,00	151,86	35,79	22,00	- 124,55	2,362 <sup>+</sup>
	voľné ustajnenie	814,55	145,10	34,20	17,81		
4—21	klietky	811,88	57,51	13,55	7,08	- 50,56	2,922 <sup>++</sup>
	voľné ustajnenie	862,44	62,82	14,80	7,28		

v 16. až 18. a 19. až 21. mesiaci sú štatisticky významné. V priebehu celého odchovu (od 4. do 21. mesiaca) sme u pokusnej skupiny dosiahli priemerný denný prírastok 0,811 kg a u kontrolnej skupiny 0,862 kg. Táto diferenciacia je vysoko štatisticky významná.

## SPOTREBA KRMNEJ ZMESI A ŽIVÍN NA 1 KG PRÍRASTKU

Spotreba krmnej zmesi na 1 kg prírastku bola v období od štvrtého do šiesteho mesiaca nižšia u pokusnej skupiny jalovic, od siedmeho mesiaca až do konca obdobia skrmovania zmesi bola naopak v dôsledku

zníženej intenzity rastu u zvierat ustajnených v klietkach vyššia ako u jalovic vo voľnom ustajnení (tab. V). Podobne tomu bolo aj u spotreby sušiny, stráviteľných dusíkatých látok a škrobových hodnôt na 1 kg prírastku (tab. V).

V. Spotreba kŕmnej zmesi a živín na kg prírastku v jednotlivých štvrtrokoch a za celé pokusné obdobie — Feed mixture and nutrient consumption per kg of gain in three months and for the whole test period

Mesiac		4.—6.	7.—9.	10.—12.	13.—15.	16.—18.	19.—21.	4.—21.
Kŕmna zmes	klietky	1,808	2,070	1,714	0,320	—	1,376	1,285
	voľné ustajnenie	1,933	1,969	1,608	0,296	—	1,131	1,197
	rozdiel	-0,125	0,101	0,106	0,024	—	0,245	0,088
Sušina	klietky	4,136	6,425	7,762	10,055	11,391	13,018	8,445
	voľné ustajnenie	4,565	6,067	7,334	9,783	11,069	11,991	8,331
	rozdiel	-0,429	0,358	0,428	0,272	0,322	1,028	0,114
SNL	klietky	0,521	0,723	0,763	0,764	0,949	1,201	0,799
	voľné ustajnenie	0,582	0,685	0,711	0,757	0,937	1,126	0,792
	rozdiel	-0,061	0,038	0,052	0,007	0,012	0,075	0,007
ŠH	klietky	2,302	3,285	3,989	5,392	6,035	7,067	4,485
	voľné ustajnenie	2,506	3,131	3,745	5,226	5,767	6,553	4,409
	rozdiel	-0,204	0,154	0,244	0,166	0,268	0,514	0,076

#### RAST TELESNÝCH ROZMEROV

Telesné proporcie sa utvárali u oboch skupín rozdielne; medzníkom bol deviaty mesiac veku. Jalovice z klietok rástli od tohto času intenzívnejšie do výšky a dĺžky, mali teda väčší telesný rámec (tab. VI). Naproti tomu u jalovic z voľného ustajnenia sme zaznamenali intenzívnejší rast do šírky, či už išlo o šírku hrudníka, alebo šírku panvy. Mali tiež hlbší hrudník a v dôsledku toho bol aj jeho objem väčší.

#### DISKUSIA

Pri zahájení pokusu sme očakávali, že jalovičky pokusnej skupiny chované v klietkach budú mať väčšie prírastky, lepšie zužitkujú krmivo a že sa vplyv obmedzeného pohybu prejaví v nežiadúcom tučnení, s vytvorením výkrmovej kondície, alebo dokonca lymfatickej konštitúcie. Nič takého sa však nestalo. V počiatkovej fáze odchovu bol síce rast vyrovnaný až mierne intenzívnejší v porovnaní s kontrolnou skupinou, ale v ďalšom období bola tendencia opačná. Priemerné denné prírastky sa znížili a tým aj živá hmotnosť jalovic z klietok zostala za kontrolnou skupinou. Podobný priebeh sme zaznamenali aj v spotrebe krmív, len s tým rozdielom, že k zníženiu žravosti došlo neskoršie, až od 13. mesiaca veku. Zhodné výsledky s našimi publikoval Skripničenko

VI. Priemerné hodnoty telesných mier jalovic od 3. do 31. mesiaca veku ( $n = 18$ ) — The average values of body characters in heifers from the 3rd to the 31st month of age ( $n = 18$ )

Ukazovatele	Vek v mesiacoch													
	3		6		9		12		15		18		21	
	klietky	voľné ustajne- nie	klietky	voľné ustajne- nie	klietky	voľné ustajne- nie	klietky	voľné ustajne- nie	klietky	voľné ustajne- nie	klietky	voľné ustajne- nie	klietky	voľné ustajne- nie
Výška v kohútiku	83,41	83,13	97,63	97,80	109,47	108,00	118,02	116,47	122,83	120,00	127,47	124,88	129,30	127,91
		0,28		-0,17		1,47		1,55		2,83 <sup>++</sup>		2,59 <sup>+</sup>		1,39
Dĺžka tela	83,80	82,91	106,69	105,50	123,19	119,52	134,00	130,05	141,86	136,72	145,94	142,27	148,05	147,27
		0,89		1,19		3,67 <sup>++</sup>		3,95 <sup>++</sup>		5,14 <sup>+++</sup>		3,67 <sup>++</sup>		0,78
Šírka hrudníka	22,08	21,88	28,02	27,58	34,41	33,86	39,38	39,55	43,50	43,63	46,27	46,61	48,08	48,00
		0,20		0,44		0,55		-0,17		-0,13		-0,34		0,08
Hĺbka hrudníka	37,50	36,75	46,69	46,88	54,13	53,91	58,97	59,41	63,02	64,08	65,61	66,66	67,52	68,50
		0,75		-0,19		-0,22		-0,44		-1,06		-1,05 <sup>+</sup>		-0,98
Dĺžka hrudníka	45,44	44,86	58,19	57,97	65,75	65,27	71,44	69,55	74,16	72,55	76,22	75,44	78,05	78,27
		0,58		0,22		0,48		1,89		1,61		0,78		-0,22
Dĺžka panvy	26,05	26,11	33,47	32,88	39,44	38,61	43,88	42,94	46,77	45,66	48,44	47,94	49,83	49,33
		-0,06		0,59		0,83		0,94		1,11 <sup>+</sup>		0,50		0,50
Šírka v bedrách	22,13	22,00	29,38	29,33	36,33	36,00	39,88	39,61	42,83	43,44	45,38	45,66	48,16	48,55
		0,13		0,05		0,33		0,27		-0,61		-0,28		-0,39
Šírka v sed. hrboľoch	16,16	15,55	20,83	20,55	25,05	25,16	29,11	29,00	31,33	31,72	32,88	33,11	34,38	34,72
		0,61		0,28		-0,11		0,11		-0,39		-0,23		-0,34
Obvod hrudníka	100,27	100,00	126,50	126,66	147,22	146,44	162,11	162,27	175,61	176,61	184,66	186,66	192,77	195,55
		0,27		-0,16		0,78		-0,16		-1,00		-2,00		-2,78
Obvod záprstia	11,61	11,52	13,55	13,58	15,50	15,27	16,67	16,77	17,66	18,13	18,30	18,66	18,77	18,97
		0,09		-0,03		0,23		-0,10		-0,47 <sup>++</sup>		-0,36		-0,20



(1976). Je zaujímavé, že obdobie začiatkových prejavov negatívneho vplyvu obmedzeného pohybu spadá práve do obdobia pohlavného dospievania, kedy je snáď organizmus najcitlivejší na zásah z vonkajšieho prostredia.

Jalovice pokusnej skupiny rástli intenzívnejšie do výšky a dĺžky, mali teda väčší telesný rámec a dlhší hrudník i panvu. Zhoduje sa to s poznatkami, ktoré uvádza G o r k o v (1976). V druhej polovici odchovu však začali zaostávať v raste do šírky, podobne ako to popisuje J a n a t j e v (1974).

V žiadnom prípade nemôžeme povedať, že hypokinéza má vplyv na vytváranie hrubej, lymfatickej konštitúcie, alebo výkrmovej kondície.

## Literatúra

BOJKO, O. S.: Vyráščivanije teljat v individualnych kletkach. Životnovodstvo, 1976, č. 8, s. 71-72.

BORISOVEC, K.: Vyráščivanije remontnych telok na kompleksach Belorussiji. Moloč. mjas. Skotovod., 1975, č. 7, s. 16-18.

FROLOV, A. I. — ČUGAJ, B. L.: Vyráščivanije teljat moločnikov v uzkogabaritnych kletkach. Životnovodstvo, 1976, č. 4, s. 79-82.

GORKOV, I.: Vlijanije različnych uslovij soderžanija na rozvitije remontnych telok. Moloč. mjas. Skotovod., 1976, č. 12, s. 10-11.

CHARLAMOVA, A. A. — ŠCERBAKOVA, L. S.: Vyráščivanije teljat v uslovijach promyšlennoj tehnologiji. In: Sbornik naučnych trudov, Donskoj ordena trudovogo krasnogo znamenija sel'sko-chozjajstvennogo instituta, 10, 1975, č. 3, s. 29-31.

JANATJEV, E. V.: Vpliv bezprivjasnogo viroščivannja remontnych telic na ich rist ta formuvannja budovi tela. Moloč. mjas. Skotarstvo, 1974, č. 35, s. 69-74.

MASJUKEVIČ, S. A.: Reaktivnosť arganizma telok rannego perioda pri vyráščivaniiji v promyšlennych kompleksach. Izv. AN BSSR, serija sel'skochoz. nauki, 1976, č. 4, s. 72-76.

SKRIPNIČENKO, M. P.: Molodnjak dolžen dvigatsja. Životnovodstvo, 1976, č. 4, s. 84.

Došlo dňa 5. 8. 1980

КОВАЛЬЧИК, К. — БРОУЧЕК, Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Влияние выращивания телок-близнецов в клетках и беспривязным способом на их рост и развитие. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (1) : 41-50.

У 18 пар телок-близнецов, помесей словацкой пестрой породы с низинной черно-пестрой породой, изучали влияние ограниченного моциона на рост и развитие. Сначала клеточное содержание оказывало на повышение интенсивности роста положительное влияние, но начиная с седьмого месяца уже настала обратная тенденция. В 11-месячном возрасте живая масса между группами выравнялась, а на 21 месяце разница составляла уже 25 кг в пользу группы, выращиваемой в условиях беспривязного содержания. Среднесуточный привес за период от 4 до 21 месяца у телок при клеточном содержании составлял 0,811 кг, а у телок, выращиваемых в условиях беспривязного содержания 0,862 кг. Когда в возрасте 13 месяцев перешли исключительно на грубые корма, их потребление при беспривязном содержании возросло больше, чем в клетках, и тем самым прием питательных веществ был выше.

телки; близнецы; выращивание; ограниченный моцион; клетки; беспривязное содержание; рост; потребление кормов

KOVALČIK, K. — BROUČEK, J. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *The Effect of the Rearing of Twin Heifers in Cages and in the Loose Housing System upon Growth and Development*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (1) : 41-50.

Eighteen pairs of twin heifers, crossbreds between the Slovak Spotted and Black-

-Pied Lowland breeds were studied as to the effect of limited movement on growth and development. At the beginning the cage system stimulated the growth rate of heifers. From the seventh month of age the reverse tendency prevailed. In the 11th month the live weight was about the same in all groups and in the 21st month the heifers in the loosely housed group were heavier by 25 kg. The average daily gain for the period from the 4th to the 21st month of age was 0.811 kg in the caged heifers and 0.862 kg in the heifers which were kept loose. When bulk feeds were fed exclusively from the 13th month, the loosely housed heifers increased the bulk feed consumption in comparison with the heifers kept in cages and their nutrient intake increased accordingly.

heifers; twins; rearing; limited movement; cages; loose housing; growth; feed consumption

KOVALČIK, K. — BROUČEK, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Einfluß der Aufzucht von in Käfigen und Laufställen gehaltenen Färsen-Zwillingen auf das Wachstum und die Entwicklung*. Zivočišná Výroba, 27, 1982 (1) : 41-50.

Bei 18 Paaren von Färsen-Zwillingen, Kreuzungstieren der Slowakischen Fleckviehrasse mit dem Schwarzbunten Niederungsvieh wurde der Einfluß der beschränkten Bewegung auf das Wachstum und die Entwicklung untersucht. Anfangs übte die Käfigaufzucht positiven Einfluß auf die Erhöhung der Wachstumsintensität aus, aber schon seit dem Alter von sieben Monaten wurde eine Gegentendenz beobachtet. Im Alter von elf Monaten wurde die Lebendmasse zwischen den Gruppen ausgeglichen und im Alter von 21 Monaten wurde schon ein Unterschied von 25 kg zugunsten der im Laufstall gehaltenen Gruppe festgestellt. Die durchschnittliche Tageszunahme im Alter von 4 bis 21 Monaten machte 0,811 kg bei den in Käfigen gehaltenen Färsen und 0,862 kg bei den Färsen in Laufställen aus. Wenn im Alter von 13 Monaten ausschließlich das Rauhfutter verfüttert wurde, erhöhte sich der Futterverbrauch im Laufstall mehr als in den Käfigen und infolgedessen war auch die Nährstoffaufnahme höher.

Färsen; Zwillinge; Aufzucht; beschränkte Bewegung; Käfige; Laufställe; Wachstum; Futterverbrauch

---

*Adresa autorov:*

Ing. Kornel Kovalčík, CSc., ing. Jan Brouček, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, Hlohovecká 2, 949 92 Nitra

---

# FREKVENCIA VÝSKYTU LIPIDOV A PAS POZITÍVNYCH SUBSTANCIÍ V MLIEČNEJ ŽLÁZE KRAVY

V. Uhrín

---

UHRÍN, V. (Výskumný ústav chovu a šľachtenia hydiny, Ivanka pri Dunaji): *Frekvencia výskytu lipidov a PAS pozitívnych substancií v mliečnej žľaze kravy*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (1) : 51-60.

Histochemickými a submikroskopickými metódami sme sledovali výskyt lipidov a PAS pozitívnych substancií v mliečnej žľaze kravy. Množstvo kvapiek lipidov sme zistovali morfometrickými metódami. Zistili sme, že kvapky lipidov a lipidy v tukových bunkách intersticiálneho väziva predstavujú neutrálne tuky. Len v niektorých prípadoch sme zistili kyslú reakciu, spôsobenú pravdepodobne prítomnosťou mastných kyselín. Kvapky lipidov sa lokalizujú spravidla najprv bazálne, potom rastú a posúvajú sa apikálne. Počas sekrečného cyklu sa ich objem v bunkách zvyšuje až trojnásobne. Pred vylúčením z buniek tvoria až 9,5 % objemu cytoplazmy. Ich povrch je veľký a počas sekrečného cyklu sa zdvojnásobi. To svedčí o skutočnosti, že množstvo malých kvapiek sa nezvyšuje, ale tie, ktoré sa vytvoria na začiatku cyklu, rastú. Po skončení laktácie objem kvapiek lipidov klesá na 0,37 %. Majú tiež neutrálnu reakciu a sú spravidla súčasťou lyzozómov, alebo prejavom degeneratívnych procesov. V cytoplazme alveol sa na začiatku sekrečného cyklu prechodne vyskytuje malé množstvo glykogénu a stopy ptyalínorezistentných polysacharidov. V bunkách tvoriacich mlieko sa už nedajú dokázať.

mliečna žľaza; lipidy v mliečnej žľaze; glykogén v mliečnej žľaze; žľazové bunky mliečnej žľazy; tukové bunky mliečnej žľazy

---

Medzi významné produkty žľazových buniek mliečnej žľazy patria mliečne tuky. Jedná sa o triglyceridy — neutrálne tuky, ktoré sa syntetizujú v bunkách počas sekrečného cyklu. Vytvárajú sa kvapky, ktoré postupne rastú a sú transportované k povrchu bunky, odkiaľ sa postupne uvoľňujú. Pri prestupe povrchom bunky sa obalujú cytoplazmatickou membránou. Obal z cytoplazmatickej membrány zabraňuje, aby sa v mlieku zlievali (Helminen, Ericsson, 1968; Reid, Chandler, 1973; Reid et al., 1976; Pítelka, Hamamoto, 1977; Kliment, Uhrín, 1977 a iní). Popri mliečnom tuku, ktorý sa uvoľňuje z buniek, sa v parenchýme mliečnej žľazy nachádzajú aj tukové bunky. Sú stabilnou zložkou väzivovej stromy. Ich množstvo a veľkosť sú v priebehu jednotlivých vývojových štádií mliečnej žľazy rôzne. Počas jej vývoja a po skončení laktácie tvoria podstatnú časť parenchýmu. Počas laktácie sa ich množstvo výrazne znižuje. Zachovávajú sa len ojedinelé bunky alebo skupiny buniek v riedkom väzive. Z časti môžu byť zdrojom tvorby mliečného tuku (Elias et al., 1973).

Popri lipidoch sa v bunkách mliečnej žľazy vyskytuje aj glykogén, ale o jeho množstve a lokalizácii existujú rozporné správy. Najčastejšie

sa popisuje v sekrečne neaktívnych bunkách (Reid, Chandler, 1973; Sekhri, Faulkin, 1967).

Zaujala nás preto otázka výskytu a lokalizácie kvapiek lipidov a glykogénu počas sekrečného cyklu buniek aj po skončení laktácie.

## MATERIÁL A METÓDA

Pre výskum sme použili mliečne žľazy 16 kráv v laktácii vo veku od 4 do 11 rokov a 16 kráv po skončení laktácie. Vzorky sme odoberali a fixovali hneď po zabíí zvierafa.

Vzorky pre mikroskopické vyšetrenie sme fixovali 24 hodín v Backerovom formole. Po vypraní sme zhotovili na zmrazovacom mikrotóme rezy hrubé 10 až 15  $\mu\text{m}$ . Farbili sme ich sudanovou čiernou v 70% alkohole (Sudan Black B) a sudanovou oranžou podľa Romeisa pre dôkaz celkového množstva lipidov. Pre dôkaz neutrálnych tukov sme použili olejovú červenú O (Oil Red O) a pre dôkaz neutrálnych a kyslých tukov sulfát nilskej modrej (Nile Blue A).

Pre dôkaz polysacharidov sme vzorky fixovali 24 hodín v Gendreovej tekutipe, potom sme ich odvodnili v 100% alkohole a zaliali do parafínu. Po zhotovení rezov sme ich podrobili PAS reakcii (Periodic Acid a Schiffova reagentia) za súčasnej kontroly ptyalínom. Kyslé polysacharidy sme dokazovali pomocou alciánovej modrej a kombinovanej metódy alciánovej modrej s PAS reakciou.

Preparáty sme vyhodnocovali na mikroskope Zeiss NU pri umelom osvetlení. Mikrofotografie sme zhotovili pomocou mikrofotografického zariadenia Meopta AFM 2 na čiernobiely panchromatický film Orwo NP 15.

Pre štúdium ultraštruktúry sme vzorky fixovali dve hodiny v 4% glutaraldehyde, dofixovali sme ich jednu hodinu v 1% kyseline osmičelej. Premývali sme ich 0,1 M kakodylátovým pufrom. Odvodnili sme ich vo vzostupnom rade alkoholov, premyli propylenoxidom a zaliali do zmesi Durcupan ACM Fluka.

Ultratenké rezy sme zhotovili na ultramikrotóme Reichert OM 2. Kontrastovali sme ich 15 minút v 2% roztoku uranylacetátu a dokontrastovali dve minuty citrátom olova. Elektronogramy sme zhotovili elektrónovými mikroskopmi Tesla BS 242 E pri anódovom napätí 60 kW na fotodosky Orwo DU 3 a Tesla BS 613 pri anódovom napätí 80 kW na fotodosky Orwo Elektronen platte EU 2. Zároveň sme zhotovili aj 1  $\mu\text{m}$  hrubé rezy, ktoré sme farbili toluidínovou modrou.

Objem kvapiek lipidov a ich povrch v cytoplazme sme stanovovali na elektrónogramoch zväčšených 17 600X pomocou viacúčelového testovacieho systému 168 bodov a 84 línií (Weibel, Bolender, 1973). Dĺžka línií  $z = 1,2$  cm. Objem sme vypočítali podľa vzorca:

$$V_{vi} = \frac{P_i}{P_c} \quad (1)$$

a povrch podľa vzorca:

$$S_{vi} = 2 \cdot \frac{I_i}{P_t} \quad (2)$$

kde:  $V_{vi}$  — relatívny objem skúmanej štruktúry  
 $P_i$  — počet testovacích bodov na štruktúre  
 $P_c$  — počet testovacích bodov na cytoplazme  
 $S_{vi}$  — relatívny povrch štruktúry  
 $I_i$  — počet priesečníkov povrchu štruktúry s testovacími líniami  
 $P_t$  — počet testovacích bodov

Zo zistených hodnôt sme vypočítali  $\bar{x}$ ,  $s_{\bar{x}}$  a  $v$  (variačný koeficient). Rozdiely medzi jednotlivými typmi alveol sme testovali Studentovým  $t$ -testom.

## VÝSLEDKY

Lipidy sa vyskytujú v rôznom množstve vo všetkých formách alveol. Vyskytujú sa však aj v pruhoch väziva medzi lalôčkami alveol. Pomocou sudanovej čiernej sa ofarbili tukové bunky vo väzive, tukové kvapky

v sekrečných bunkách a lipidy vylúčené z buniek, ktoré predstavujú mliečny tuk. Nakoľko sa farbía veľmi intenzívne na čierno, nedajú sa dobre rozlíšiť hranice medzi jednotlivými bunkami a dosť ťažko sa diferencujú tukové bunky od tukových kvapiek. Napriek tomu nám táto metóda poskytuje celkový obraz o výskyte lipidov a o ich distribúcii v alveolách (obr. 1). Vo všetkých prípadoch sme dokázali tukové bunky v intersticiálnom väzive, hlavne v širších pruhoch, ktoré oddeľujú od seba skupiny alveol. Ďalej sa farbía na čierno aj steny alveol a obsah ich dutín. Intenzita ofarbenia je rozdielna a závisí od množstva tukových kvapiek v bunkách alveol. Najintenzívnejšie sa farbía alveoly prechodných tvarov, ale aj vo veľkých alveolách je značné množstvo tukových kvapiek (obr. 2).

Aby sme mohli lepšie diferencovať tukové bunky od tukových kvapiek, ofarbili sme ich sudanovou oranžou podľa Romeisa. Aj pri tejto metóde sa ofarbili všetky lipidy, snáď s výnimkou najdrobnejších kvapôčok. Ofarbili sa na žltoranžovo. Intenzita ofarbenia nám dovoľuje rozoznať jednotlivé tukové bunky, ohraničiť ich cytoplazmatickú membránu a väzivo, ktoré ich obklopuje. Tak sme potvrdili, že v intersticiálnom väzive sa vyskytujú len tukové bunky, kdežto v alveolách sa jedná o rôzne veľké kvapky lipidov, ktoré sa lokalizujú buď v sekrečných bunkách, alebo v dutinách alveol (obr. 2).

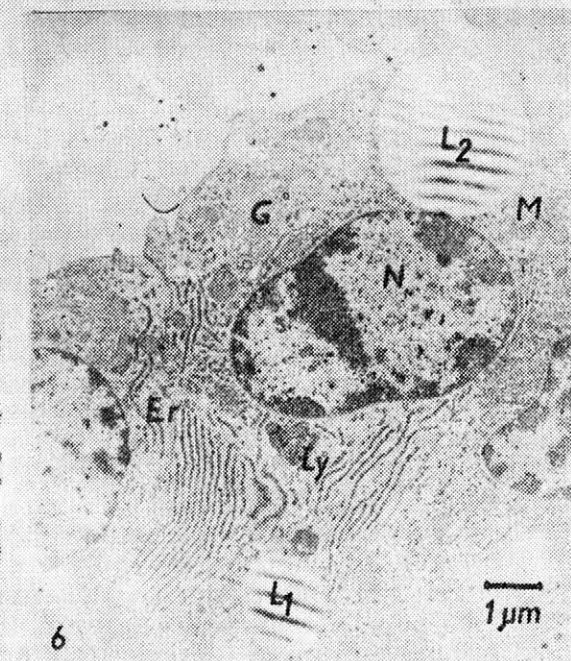
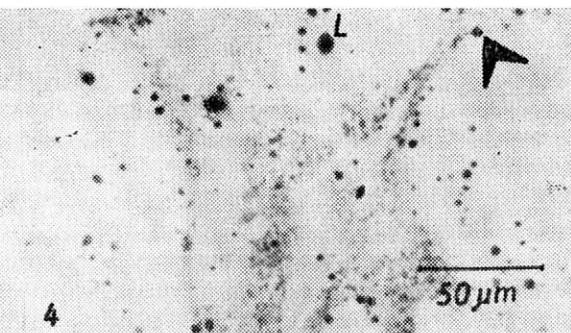
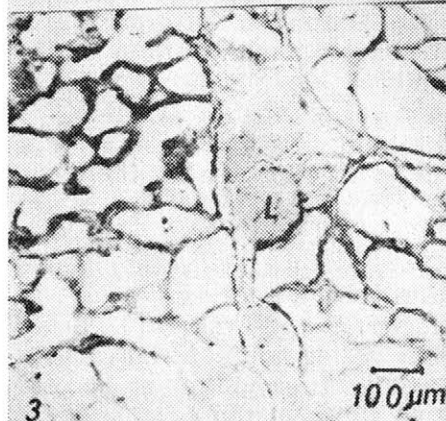
Ďalšie preparáty tých istých vzoriek sme ofarbili olejovou červenou O. Ofarbili sa hlavne tukové bunky vo väzive medzi skupinami alveol (obr. 3). Tukové kvapky sa farbili menej intenzívne. Ojedinele sme v niektorých alveolách, ale aj mimo alveol, ba aj vedľa preparátu, mohli vidieť kvapky na červeno ofarbeného tuku. V týchto prípadoch sa však jedná o artefakt, ktorý vznikol kompresiou tukových buniek pri rezaní preparátu.

Pri farbení preparátov nílskou modrou sa ofarbili tak tukové bunky, ako aj kvapky lipidov. Toto farbivo farbí selektívne neutrálne lipidy na červeno, resp. červenofialovo, kdežto kyslé lipidy a mastné kyseliny na modro, resp. modrofialovo. Výsledky tohoto farbenia nám ukázali, že tukové bunky v intersticiálnom väzive obsahujú neutrálne lipidy. Neutrálne lipidy tvoria aj tukové kvapky či už v bunkách alebo v dutinách alveol. Dokázali sme však, že sa v bunkách i v sekrete nachádzajú aj zložky, ktoré sa farbía na modrofialovo a majú mierne kyslú reakciu (obr. 4). Predpokladáme, že sa popri lipidoch jedná o voľné mastné kyseliny.

Steny malých alveol tvoria cylindrické bunky. V ich cytoplazme sa nachádzajú prevažne malé kvapky lipidov, viditeľné len v elektrónovom mikroskope. V prechodných typoch alveol sa vyskytujú väčšie a veľké kvapky v centrálnych častiach buniek. Lokalizujú sa v blízkosti endoplazmatického retikula a pri jadre (obr. 5 a 6). Vo veľkých alveolách sa kvapky lokalizujú prevažne apikálne (obr. 5 a 7).

Po skončení laktácie sa lipidy v mliečnej žľaze vyskytujú vo veľkej miere. Ofarbením sudanovou čiernou sa veľmi dobre farbía a vyplňujú celé polia okrem väziva a alveol. Podobný obraz vidíme aj po ofarbení sudanovou oranžou. Preparáty ofarbené touto metódou sú prehľadnejšie. Tukové bunky sú obrovské, často niekoľkonásobne väčšie ako celé alveoly. Ofarbením preparátov olejovou červenou O, ako aj ich reakcia s nílskou modrou potvrdzujú, že sa jedná o neutrálne lipidy. Pri hodnotení výsledkov získaných týmito metódami sme si zvlášť všimli výskyt kvapiek lipidov v bunkách alveol, resp. vývodov. Podarilo sa nám





1. Tukové bunky v intersticiálnom väzive (šípka) a kvapky lipidov v bunkách alveol (A) počas laktácie. Sudanová čierna — Fatty cells in the interstitial connective tissue (arrow) and lipid drops in alveolar cells (A) during lactation. Sudan black



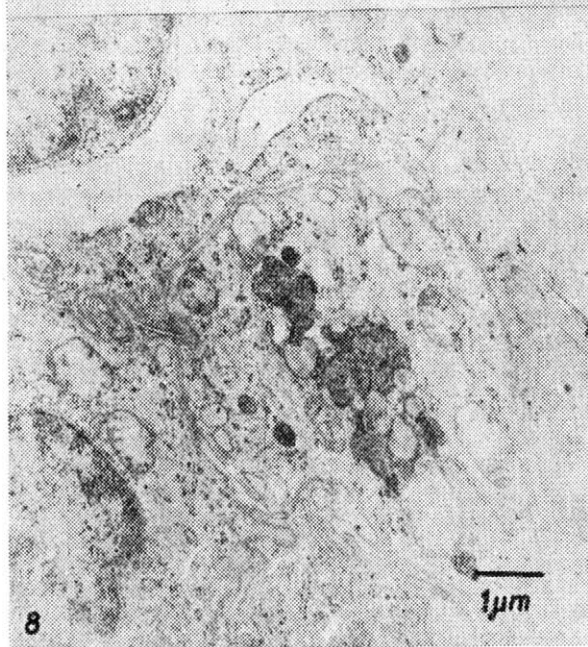
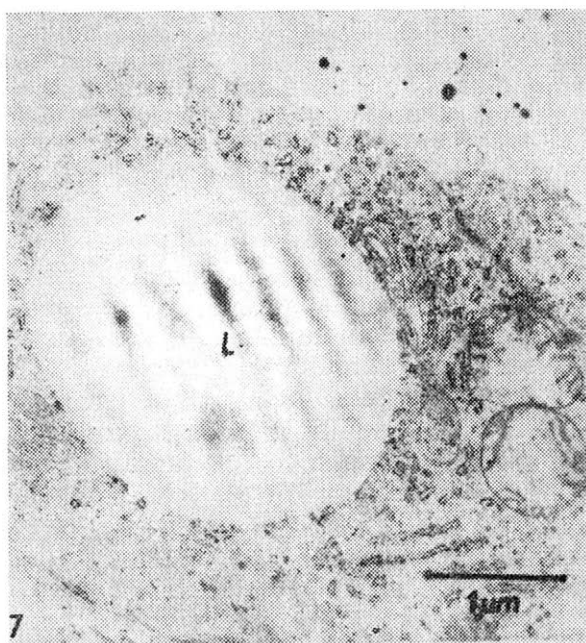
ich dokázať len veľmi sporadicky v ojedinelých bunkách. Tieto výsledky sme si overili aj na 1  $\mu\text{m}$  hrubých rezoch ofarbených toluidínovou modrou a pomocou elektrónového mikroskopu. V elektrónovom mikroskope sme mohli pozorovať, že sa nejedná o také isté kvapky ako v bunkách počas laktácie, ale že sú buď súčasťou lyzozómov (obr. 8), alebo vyplňujú nepravidelne ohraničenú oblasť cytoplazmy a sú prejavom začínajúcej tukovej degenerácie.

Výsledky získané subjektívnym hodnotením sme doplnili objektívnymi morfológickými metódami. Ako vidno z tab. I, objem kvapiek v malých alveolách tvorí 3,34 % z objemu cytoplazmy, vo veľkých alveolách je to už zhruba trojnásobok. Po skončení laktácie je v perzistujúcich bunkách len nepatrné množstvo kvapiek lipidov.

Povrch kvapiek lipidov je relatívne veľký už v malých alveolách. Zvyšuje sa pomalšie ako ich objem. Tukové kvapky sa počas sekrečného cyklu nezlievajú, ale postupne narastajú. Ich povrch vo veľkých alveolách sa voči povrchu v alveolách malých len zdvojnásobuje (tab. II).

Polysacharidy sme dokazovali pomocou PAS reakcie, ktorá bola vo všetkých prípadoch pozitívna. Ofarbilo sa nám predovšetkým väzivo, ktoré sa javí ako rôzne široké svetlofialové pruhy zvýraznené v blízkosti alveol, najmä na miestach bazálnej membrány. Tmavofialové zrná a hrudky rôznej veľkosti sa nachádzajú aj v sekrečných bunkách alveol. Lokalizujú sa pri báze (obr. 9). Len zriedkakedy ich môžeme nájsť v apikálnych častiach buniek. Ich množstvo je veľmi variabilné. V niektorých alveolách sa ich nachádza viac, v iných menej a v niektorých sa nevyskytujú vôbec. Najčastejšie ich môžeme dokázať v bunkách malých alveol, t. j. v bunkách na začiatku sekrečného cyklu (obr. 10). Distribúcia polysacharidov v cytoplazme, ako to vidieť na elektrónogramoch, je rôzna. Po inkubácii rezov ptyalínom pred PAS reakciou sa ofarbilo väzivo a bazálne membrány. Výskyt PAS pozitívnych granúl v žľazových bunkách bol podstatne nižší, vyskytovali sa len ojedinele. Po ofarbení alcianovou modrou s PAS reakciou i po ofarbení samotnou alcianovou modrou sme zistili, že sa v bunkách malých alveol vyskytuje (aj keď len veľmi vzácné) aj malé množstvo kyslých polysacharidov.

- 
2. Tukové bunky v intersticiálnom väzive (šípka) a kvapky lipidov v žľazových bunkách (A) po ofarbení oranžou G — Fatty cells in the interstitial connective tissue (arrow) and lipid drops in glandular cells (A) after staining with orange G
  3. Skupina veľkých tukových buniek v intersticiálnom väzive (L) počas laktácie. Olejová červená O — A group of large fatty acids in the interstitial tissue (L) during lactation. Oil red O
  4. Tukové kvapky v lumene alveol (L) a v bunkách (šípka) po ofarbení Nílskou modrou. V niektorých oblastiach pozorujeme mierne kyslú reakciu — Fat drops in the lumen of alveoli (L) and in cells (arrow) after staining with Nile blue. Slightly acid reaction is seen in some regions
  5. Tukové kvapky v bunkách alveol prechodných foriem (L), jadrá buniek (N), krvné vlásočnice (K), väzivo (V). Toluidínová modrá — Fat drops in the cells of alveoli of transient forms (L), cell nuclei (N), blood capillaries (K), connective tissue (V). Toluidine blue
  6. Elektronogram bunky prechodnej alveoly. Tukové kvapky sa lokalizujú tak pri báze (L<sub>1</sub>), ako aj apikálne (L<sub>2</sub>). Jadro (N), granulované endoplazmatické retikulum (Er), mitochondrie (M), Golgiho aparát (G), lyzozóm (Ly) — Electronogram of a cell of transient alveolus. Fat drops are located at the base (L<sub>1</sub>) as well as apically (L<sub>2</sub>). Nucleus (N), granulated endoplasmic reticulum (Er), mitochondria (M), Golgi apparatus (G), lysosome (Ly)



7. Elektronogram bunky veľkej alveoly, tuková kvapka (L) — Electronogram of a cell of large alveolus, fat drop (L)

8. Kvapky lipidov (L) v bunkách po skončení laktácie ako súčasť lyzozómov — Lipid drops (L) in cells after the termination of lactation as part of lysosomes

9. Zhuk glykogénových partikul v bazálnej časti bunky počas laktácie (šípka), tuková kvapka (L), jadro (N) — A conglomerate of glycogenic particules in the basal part of a cell during lactation (arrow), fat drop (L), nucleus (N)

10. Hrudky glykogénu lokalizované v bazálnych častiach alveol počas laktácie (šípky). PAS reakcia — Glycogen clusters located in the basal part of alveoli during lactation (arrows). PAS reaction

I. Objem tukových kvapiek v jednotlivých typoch alveol počas laktácie a po skončení laktácie v percentách z objemu cytoplazmy buniek — The volume of fatty drops in different types of alveoli during lactation and after the termination of lactation as percentage of the volume of cell cytoplasm

	Alveoly				
	malé	prechodné	veľké	priemer	po skončení laktácie
$\bar{x}$	3,34	8,53	9,46	7,11	0,37
$S\bar{x}$	2,03	3,88	3,26	3,06	0,17
$V$	235,33	176,20	133,30	181,61	175,68

Po skončení laktácie sa v žľazových bunkách vyskytujú polysacharidy len v malej miere. Pomocou PAS reakcie sa nám podarilo dokázať len ojedinelé zrná glykogénu v bazálnych častiach buniek. V naprostej väčšine buniek sa však nevyskytujú. Na preparátoch, ktoré sme inkubovali s ptyalínom, sme ich nedokázali vôbec. Tak isto sme nedokázali ani prítomnosť kyslých polysacharidov po ofarbení alcianovou modrou. Ptyalínrezistentné polysacharidy sa v mliečnej žľaze po skončení laktácie vyskytujú vo väzive podobne ako počas laktácie.

## DISKUSIA

Tukové väzivo sa v mliečnej žľaze počas laktácie nachádza v malom množstve. Vstrebáva sa počas gravidity a na jeho miesto sa rozrastajú alveoly (Uhrín, 1981). Počas laktácie sa vyskytuje len v širších pruhoch väziva, eventuálne ako skupinky či ojedinelé bunky roztrúsené v interalveolárnych priestoroch. Elias et al. (1973) zistili, že tieto tukové bunky sa v priebehu laktácie zmenšujú. Čím je tukové väzivo vzdialenejšie od alveol, tým sa zmenšuje v menšej miere. Označujú to ako systémový efekt. Tukové väzivo, ktoré je v bezprostrednom kontakte s alveolami a sekrečným epitelom, sa vstrebáva vo väčšej miere (systémový a lokálny efekt). Množstvo tohoto tukového väziva je závislé od množstva cicajúcich mláďat. U kravy bude pravdepodobne závislé aj od

II. Povrch tukových kvapiek v jednotlivých typoch alveol počas laktácie a po skončení laktácie v  $\mu\text{m}^2/\mu\text{m}^3$  cytoplazmy buniek — The surface of fatty drops in different types of alveoli during lactation and after the termination of lactation in  $\mu\text{m}^2/\mu\text{m}^3$  of cell cytoplasm

	Alveoly				
	malé	prechodné	veľké	priemer	po skončení laktácie
$\bar{x}$	325	513	671	503	180
$S\bar{x}$	141	563	173	292	86
$V$	186,62	425,34	108,50	234,18	184,44

dĺžky laktácie a intenzity tvorby mlieka. Z toho by vyplývalo, že lipidy tukových buniek by mohli byť zdrojom tvorby mliečného tuku. Po skončení laktácie sa uskutočňujú opačné procesy. Alveoly a ich bunky podliehajú regresii a na ich miesto sa rozrastá tukové väzivo.

Kvapky lipidov sa dajú dobre dokázať všetkými metódami, ktoré sme v práci použili. Jedná sa o neutrálne tuky, lokalizované v rôznych častiach buniek. Ich veľkosť a množstvo sa v jednotlivých formách alveol líši. Podmieňuje ho štádium sekrečného cyklu. Ako dlho trvá sekrečný cyklus u kravy, nevieme. U ženy trvá podľa *Wolfa* (1966) tri hodiny. Za túto dobu sa lipidy syntetizujú, hromadia v cytoplazme a vylučujú. Pretože cyklus nezačína vo všetkých alveolách naraz, pozorujeme v mliečnej žľaze rôzne štádiá, čo zabezpečuje kontinuálnu tvorbu mlieka. Svedčí o tom aj zvyšujúce sa množstvo lipidov v dutinách väčších alveol. Vylučovanie kvapiek lipidov vo väčšom meradle začína relatívne pozde. Dokazuje to zväčšovanie ich objemu v bunkách veľkých alveol. Maximálne sa pravdepodobne vylučujú až pri cicaní mláďaťa alebo pri dojení, resp. koncom dojenia, ako tomu nasvedčuje postupné zvyšovanie obsahu tuku počas dojenia. Svedčia o tom aj výsledky práce *Reida et al.* (1976), ktorí zistili, že objem lipidov v bunkách i dutinách alveol mliečnej žľazy myši sa za 12 hodín zvyšuje z 12,5 na 28,6 %. V cytoplazme je ich objem nižší — 8,7 %, čo v podstate odpovedá aj našim výsledkom. V našej práci sme zistili vo výskyte kvapiek lipidov dosť veľkú variabilitu. Prejavilo sa to aj vysokými variačnými koeficientmi tak pri objeme, ako aj pri ich povrchu. Je to spôsobené tým, že v rámci jednotlivých alveol nepokračuje ich syntéza rovnakou mierou v každej bunke. To ovšem nevylučuje skutočnosť, že v rámci jednotlivých alveol — malých, prechodných foriem a veľkých — sú všetky bunky zhruba v rovnakom štádiu cyklu.

Popri lipidoch sme histochemicky dokázali aj výskyt voľných mastných kyselín, a to úmerne so zvyšujúcou sa syntézou tukov. Ich výskyt však kvantifikovať nemôžeme.

PAS pozitívne granuly sme v sekrečných bunkách zistili v malej miere. Vyskytujú sa najmä v bunkách malých alveol. Tam, kde sa uskutočňuje intenzívna tvorba mlieka a jeho vylučovanie, sa už nenachádzajú. Jedná sa prevažne o glykogén. Kyslých polysacharidov je málo. Aký význam majú v metabolizme buniek, nevieme. Nie sú ich stálou zložkou. *Reid a Chandler* (1973) dokázali glykogén len v bunkách neaktívnych alveol. Popisujú partikuly v blízkosti endoplazmatického retikula a okolo kvapiek lipidov. *Sekhri a Faulkin* (1967), konštatujú, že na začiatku laktácie sa glykogénové granuly rozpadajú. Úloha glykogénu v mliečnej žľaze je preto nejasná. Je možné, že sa v malom množstve ukladá v neaktívnych bunkách. Keď začína tvorba mlieka, prestáva jeho syntéza a začína sa tvoriť laktóza. Laktóza sa tvorí počas sekrečného cyklu, ale v bunkách, ktoré sú v klude, sa miesto nej syntetizuje pravdepodobne glykogén. Domnievame sa, že mechanizmy zodpovedné za začiatok a udržiavanie syntézy laktózy vyvolávajú po skončení cyklu syntézu glykogénu. Snáď preto sme ho aj my dokázali len v bunkách na začiatku sekrečného cyklu.



## Literatúra

- ELIAS, J. JOEL — PITELKA, R. DOROTHY — ARMSTRONG, C. ROSA: Changes in fat cell morphology during lactation in the mouse. *Anat. Rec.*, 177, 1973, s. 533-547.
- HELMINEN, H. J. — ERICSSON, J. L. E.: Studies on mammary gland involution. I. On the ultrastructure of lactating mammary gland. *J. Ultrastruct. Res.*, 25, 1968, s. 193-213.
- KLIMENT, J. — UHRÍN, V.: Mikroskopická a submikroskopická stavba mliečnej žľazy kravy v priebehu a po skončení laktácie. [Záverečná správa.] Nitra, VŠP 1977.
- PITELKA, R. DOROTHY — HAMAMOTO, T. SUSAN: Form and function in mammary epithelium: The interpretation of ultrastructure. *J. Dairy Sci.*, 60, 1977, s. 643-654.
- REID, I. M. — CHANDLER, R. L.: Ultrastructural studies on the bovine mammary gland with particular reference to glycogen distribution. *Vet. Sci.*, 14, 1973, s. 334-340.
- REID, I. M. — HARRISON, R. D. — ANDERSON, J. C.: Experimental staphylococcal mastitis in the mouse, a morphometric study of early changes in mammary gland structure. *J. comp. Path.*, 86, 1976, s. 329-336.
- SEKHRI, K. K. — FAULKIN, L. J.: Ultrastructural studies on the dog mammary gland during physiological conditions. *U. Ultrastruct. Res.*, 21, 1967, s. 161-172.
- UHRÍN, V.: Morfometrické hodnoty parenchýmu mliečnej žľazy kravy v postnatálnom období. *Živočišná Výroba*, 26, 1981, č. 7, s. 481-489.
- WEIBEL, E. R. — BOLENDER, R. P.: Stereological techniques for electron microscopic morphometry, s. 239-296. In: ed. M. A. Hayet: Principles and Techniques of Electron Microscopy, Vol. 3. New York, Van Nostrand Reinhold Company 1973.
- WOLF, J.: Histologie. Praha, Stát. zdravot. nakl. 1966.

Došlo dňa 23. 12. 1980

УГРИН, В. (Научно-исследовательский и селекционный институт птицеводства, Иванка-при-Дунае): Частота появления липидов и PAS положительных субстанций в молочной железе коровы. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (1) : 51-60.

Путем гистохимических и субмикроскопических методов изучали появление липидов и PAS положительных субстанций в молочной железе коровы. Количество капель липидов определяли морфометрическими методами. Установили, что капли липидов и липиды в жировых клетках промежуточных связок представляют нейтральные жиры. Лишь в некоторых случаях становили кислотную реакцию, вызванную вероятно наличием жирных кислот. Капли липидов локализируются, как правило, сперма базально, в затем растут и продвигаются кверху. В ходе цикла секреции их объем в клетках увеличивается даже три раза. Перед выделением из клеток они образуют до 9,5% объема цитоплазмы. Их поверхность большая и во время цикла секреции она увеличивается вдвое. Это свидетельствует о том, что множество мелких капель не возрастает, а что те, которые образуются в начале цикла, растут. После окончания лактации объем капель липидов сокращается до 0,37%. Они имеют также нейтральную реакцию и являются, как правило, частью лизосомов, или являются проявлением процессов вырождения. В цитоплазме альвеол в начале цикла секреции временно появляются небольшое количество гликогена и следы птиалиноустойчивых полисахаридов. В клетках, образующих молоко, их наличие уже нельзя доказать.

молочная железа; липиды в молочной железе; гликоген в молочной железе; железистые клетки молочной железы; жировые клетки молочной железы

UHRÍN, V. (Poultry Research Institute, Ivanka pri Dunaji): *The Occurrence Rate of Lipids and PAS-Positive Substances in the Mammary Gland of the Cow.* *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (1) : 51-60.

Histochemical and submicroscopic methods were used for the study of the occurrence of lipids and PAS positive substances in the udder of cows. The amount of

lipid drops was examined by morphometric methods. Lipid drops and lipids in the fatty cells of interstitial connective tissue were found to represent neutral fats. Acid reaction was found only in some cases, probably due to the presence of fatty acids. Lipid drops are usually first located basally, then they grow and assume an apical position. During the secretion cycle their volume in cells increases up to three times. Before elimination from cells, they constitute up to 9.5 % of the cytoplasm volume. Their surface is large and doubles during the secretion cycle. This testifies to the fact that the amount of small drops does not increase, but those which are formed at the beginning of the cycle increase in volume. At the end of lactation the volume of lipid drops decreases to 0.37 %. They also have neutral reaction and as a rule they constitute part of lysosomes, or are a manifestation of degenerative processes. At the beginning of the secretion cycle, a small amount of glycogen and traces of ptyalin-resistant polysaccharides occur for a transient period. Their presence cannot be demonstrated in the cells producing milk.

udder; lipids in mammary gland; glycogen in mammary gland; glandular cells of mammary gland; fatty cells of mammary gland

UHRÍN, V. (Forschungsinstitut für Geflügelzucht, Ivanka pri Dunaji): *Frequenz des Auftretens von Lipiden und PAS-positiven Substanzen in der Milchdrüse der Kuh*. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (1) : 51-60.

Das Auftreten von Lipiden und PAS-positiven Substanzen in der Milchdrüse der Kuh wurde unter Anwendung der histochemischen und submikroskopischen Methoden untersucht. Zur Feststellung der Lipidtropfenzahl wurden die morphometrischen Methoden benutzt. Es fand sich, daß die Lipidtropfen und die Lipide in Fettzellen des Interstitiellbindegewebes die Neutralfette darstellen. Nur in einigen Fällen wurde saure Reaktion festgestellt, die wahrscheinlich durch die Anwesenheit der Fettsäuren verursacht wurde. Gewöhnlich werden die Lipidtropfen zuerst basal lokalisiert, dann wachsen sie und werden apikal geschoben. Während des Sekretionszyklus vermehrt sich ihr Umfang bis aufs Dreifache. Vor der Ausscheidung aus den Zellen stellen sie bis 9,5 % vom Zytoplasmaumfang dar. Ihre Oberfläche ist groß und verdoppelt sich während des Sekretionszyklus. Das zeugt davon, daß sich die Zahl von kleinen Tropfen nicht erhöht, aber diejenigen, die am Anfang des Zyklus entstehen, wachsen weiter. Nach dem Laktationsende vermindert sich der Umfang von Lipidtropfen auf 0,37 %. Sie weisen auch die Neutralreaktion auf und pflegen Bestandteile von Lysosomen oder Äußerung von degenerativen Prozessen zu sein. Im Alveolenzytoplasma treten kleine Mengen vom Glykogen und Spuren von ptyalinbeständigen Polysacchariden am Anfang des Sekretionszyklus vorübergehend auf. Sie sind jedoch nicht mehr in milchbildenden Zellen nachzuweisen.

Milchdrüse; Lipide der Milchdrüse; Glykogen in der Milchdrüse; Drüsenzellen der Milchdrüse; Fettzellen der Milchdrüse

---

*Adresa autora:*

Doc. MVDr. Vladimír Uhrín, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, 949 92 Nitra, Hlohovecká 2

---



# STRÁVITEĽNOSŤ A STRATY ŽIVÍN POČAS VÄDNUTIA A FERMENTÁCIE TRÁVNEJ SENÁŽE

S. Knotek, J. Žiláková

---

KNOTEK, S. — ŽILÁKOVÁ, J. (Výskumný ústav lúk a pasienkov, Banská Bystrica): *Stráviteľnosť a straty živín počas vädnutia a fermentácie trávnej senáže*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (1) : 61-68.

Pri vädnutí trávnej hmoty dochádza k zmenám obsahu dusíkatých látok i bielkovín. Pri vädnutí do 38 % sušiny sú tieto zmeny zanedbateľné a v relatívnom vyjadrení reprezentujú u dusíkatých látok 0,42 až 0,53 % a u bielkovín 0,46 až 1,52 %. Pri vyššom obsahu sušiny dochádza k prudkému nárastu strát, pričom sa v zavädnutej hmote zvyšuje množstvo nebielkovinových dusíkatých látok. Potvrdila sa úzka závislosť medzi obsahom sušiny a obsahom dusíkatých látok i bielkovín ( $r = -0,931^{++}$ ,  $r = -0,938^{++}$ ), ako aj medzi nárastom dusíkatých látok nebielkovinových ( $r = 0,743^{++}$ ). U silne zavädnutej trávnej hmoty dochádza pri manipulácii s hmotou k stratám na živinách odrolom listových častí, ktoré majú podstatne vyšší obsah živín ako steblo. Toto konštatovanie potvrdzuje vzostup obsahu vlákny s narastajúcou sušinou ( $r = 0,961^{++}$ ). V priebehu fermentačného procesu sme zaznamenali najvyššie straty na dusíkatých látkach a bielkovinách. Najnižšie hodnoty strát sme zistili pri obsahu sušiny (31,35 %). Pri tomto obsahu sušiny sme zaznamenali aj najvyššie koeficienty stráviteľnosti živín a najvyšší obsah SNL (12,79 %) a ŠJ (54,62). Za maximálnu hranicu zavädnutia trávnej hmoty z hľadiska strát základných živín ako aj ich využitia je treba považovať 38 % sušiny, pričom optimum sa pohybuje v rozmedzí 30 až 33 % sušiny.

vädnutie; fermentačný proces; straty živín; stráviteľnosť živín

---

Predsúšenie, alebo mierne zavädnutie je považované za jeden z prvých predpokladov výroby kvalitnej konzervovanej trávnej hmoty. Vyššie percento sušiny však vyžaduje dlhšie sušenie trávnej hmoty, takže je tu určitá závislosť od počasia a riziko strát na poli v dôsledku nepriaznivého počasia stúpa. Musí však existovať optimálny obsah sušiny, nad ktorým prestávajú výhody zavädnutia, zatiaľ čo riziko nevýhod danej metódy sa už nezväčšuje. Aby sme zabránili stratám živín zo silážnych štiav, musí podľa Castla a Watsona (1973) trávna hmota zavädnúť najmenej na 25 % sušiny. Podľa Beckhofa (1975) by mal byť minimálny obsah sušiny 27 až 28 %. Tieto hraničné hodnoty platia pre horizontálne žľaby, pre vežové silá by mali byť o 5 % vyššie (Beckhof, 1975). Podľa pokusov, ktoré vykonal Mc Donald et al. (1968), sa už nad 30 až 34 % sušiny neznižujú viac celkové straty pri konzervácii trávnej hmoty, avšak straty na poli sa zvyšujú. Brabander et al. (1977) považujú z tohto hľadiska za optimálny obsah sušiny 35 %.

Percento sušiny, pri ktorom sa príjem zavädnutej siláže stabilizuje, nie je striktné vymedzené. Tisserand (1973) z hľadiska využitia živín v zavädnutej trávnej hmote odporúča obsah sušiny 30 až 40 %, Jackson a Forbes (1970) 32 %, Van der Honig a Van Reeuwijk (1971) 35 % a Kirchgessner et al. (1972) aj nad 40 % sušiny.

Cieľom našej práce je stanoviť optimálny obsah sušiny zavädnutej trávnej hmoty z hľadiska strát živín pri vädnutí a fermentácii a pri ich využívaní zvieratami.

## MATERIÁL A METÓDY

V pokuse sme použili prirodzený trávny porast z prvej kosby s prevahou kostravy lúčnej (*Festuca pratensis*), reznáčky laločnatej (*Dactylis glomerata*) a lipnice lúčnej (*Poa pratensis*). Z vikovitých sa ojedinele vyskytovala datelina lúčna (*Trifolium pratense*). Porast sme hnojili týmito dávkami minerálnych živín: dusík — 78,4 kg č. ž. na ha, fosfor — 34,5 kg č. ž. na ha a draslík 87,2 kg č. ž. na ha. Kosbu sme realizovali v období metania prevládajúcich druhov tráv. Trávnú hmotu získanú z kontrolného variantu sme ihneď po pokosení na jemno porezali (dĺžka rezanky 0,5 až 1 cm) a vpravili do nádob z PVC à 25 litrov ( $n = 5$ ) a 50 litrov ( $n = 5$ ). Ostatná pokosená hmota slúžila na prípravu zavädnutej trávnej hmoty. Ihneď po pokosení sme na presne vymedzených častiach pokosov odobrali tri priemerné vzorky čerstvej hmoty a bezprostredne pred zberom, t. j. po 8, 16, 48, 60 a 72 hodinách tri priemerné vzorky zavädnutej hmoty. Vo vzorkách sme stanovili obsah organických živín analytickými metódami podľa ČSN 46 7007. Na základe hmotnosti a obsahu živín vo vzorkách čerstvej a zavädnutej hmoty sme vypočítali straty v procese vädnutia. Zavädnutú hmotu sme taktiež na jemno porezali a plnili do nádob podobne ako hmotu čerstvú, pričom sme ju dôkladne utláčali. Vzorky pre stanovenie živín sme odobrali pred naplnením prvej, tretej a piatej nádoby à 25 litrov. Nádoby sme po naplnení hermeticky uzavreli (uzávery sme zaliali parafínom), zväžili a uložili v miestnosti so stálou teplotou. Po skončení fermentačného procesu (po 42 dňoch) sme nádoby zväžili a postupne otvárali. Ihneď po otvorení 1., 3. a 5. nádoby à 25 litrov sme odobrali priemerné vzorky na stanovenie živín. Z rozdielu hmotnosti nádob a obsahu živín pred konzerváciou a po konzervácii sme vypočítali straty živín v priebehu fermentačného procesu.

Stráviteľnosť živín konzervovanej trávnej hmoty sme overovali na trojici dvojrôčnych škopov plemena cigája klasickou bilančnou metódou podľa schémy: prípravné obdobie — sedem dní, pokusné obdobie — sedem dní. Koeficienty stráviteľnosti jednotlivých živín sme stanovili podľa vzorca:

$$KS(\%) = \frac{\text{ŽK} - \text{ŽV}}{\text{ŽK}} \cdot 100$$

kde: ŽK — živiny v krmive  
 ŽV — živiny vo výkaloch

Na základe koeficientov stráviteľnosti sme vypočítali stráviteľné živiny a na základe nich škrobovú hodnotu konzervovanej hmoty.

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Bezprostredne po pokosení prebiehajú v trávnej hmote rozkladné procesy vyvolané rastlinnými enzýmami. Úbytok živín v procese vädnutia je najčastejšie vyjadrovaný stratami sušiny (tab. I). Podstatné zmeny sme však v procese vädnutia zistili v dusíkatej frakcii, pričom zmeny na bielkovinách boli výraznejšie ako u dusíkatých látok. Do obsahu sušiny 38,13 % sme u dusíkatých látok i bielkovín zaznamenali zanedbateľné straty, ktoré v relatívnom vyjadrení reprezentovali 0,42 až 0,53 %

I. Obsah živín v absolútnej sušine v čerstvej a zavädnutej trávnej hmote (‰) —  
Nutrient content in absolute dry matter of fresh and wilted grass matter (‰)

Variant	Sušina pôvodnej hmoty (%)	Dusíkaté látky	Vláknina	BNLV	Organická hmota	Bielkoviny	Dusíkaté látky nebielkovinové
Kontrola	25,09 ± 0,72	19,30 ± 1,10	22,00 ± 0,36	48,98 ± 1,52	91,86 ± 0,47	16,03 ± 1,45	3,27 ± 0,97
v %	1,38	4,20	0,39	3,15	0,16	8,81	27,7
Zavädnutá	32,05 ± 1,13	19,21 ± 1,33	22,15 ± 0,58	49,13 ± 1,31	91,68 ± 0,78	15,95 ± 1,28	3,26 ± 0,58
v %	3,52	6,92	2,61	2,67	0,85	8,02	17,79
Zavädnutá	38,13 ± 1,40	19,23 ± 1,21	22,08 ± 0,65	48,92 ± 1,67	91,77 ± 0,86	15,81 ± 1,19	3,42 ± 0,33
v %	3,67	6,29	2,94	3,41	0,94	7,53	9,65
Zavädnutá	46,15 ± 0,23	19,05 ± 0,36	24,71 ± 0,15	45,87 ± 0,91	91,48 ± 0,31	14,61 ± 0,40	4,44 ± 0,15
v %	0,51	1,87	0,63	1,99	0,34	2,71	3,45
Zavädnutá	53,08 ± 0,42	18,08 ± 0,48	24,66 ± 0,35	47,22 ± 0,63	92,15 ± 0,43	14,26 ± 0,37	3,82 ± 0,35
v %	0,80	2,19	1,41	1,34	0,47	2,62	9,21
Zavädnutá	60,05 ± 0,51	16,27 ± 0,39	24,13 ± 0,25	47,44 ± 0,71	89,88 ± 0,68	14,06 ± 0,32	4,01 ± 0,32
v %	0,86	2,38	1,04	1,51	0,76	2,58	8,05

v % — variačný koeficient

a u bielkovín 0,46 až 1,52 ‰. Pri vyšom percente sušiny je však nebezpečenstvo výrazného zvýšenia strát na živinách, ktoré pri extrémnych hodnotách sušiny dosiahli u dusíkatých látok 6,78 až 15,89 ‰ a u bielkovín 11,38 až 12,98 ‰. Pri vyššom obsahu sušiny je vzostup strát ovplyvňovaný odrolom, a to hlavne listových častí, ktoré majú podstatne vyšší obsah živín ako steblo. Na zvyšovanie strát odrolom listových častí poukazuje vzostup obsahu vlákniny s narastajúcou sušinou (Rücker, Knaabe, 1976). Zvyšovanie obsahu vlákniny so zvyšovaním obsahu sušiny zavädnutej hmoty je vyjadrené funkciou:  $y = 0,918x + 19,97$  ( $r = 0,961^{++}$ ). Zvyšovanie strát dusíkatých látok a bielkovín je však nutné pripísať aj enzymatickej proteolýze, a to hlavne v počiatočnom štádiu vädnutia. Maximálne hodnoty obsahu dusíkatých látok nebielkovinových sme zistili pri vyššom obsahu sušiny ( $r = 0,743^{++}$ ). Priebeh strát dusíkatých látok a bielkovín v procese vädnutia v závislosti od obsahu sušiny je vyjadrený rovnicami:  $y = -0,0836x + 21,7213$  ( $r = -0,931^{++}$ ) a  $y = -0,1013x + 18,9721$  ( $r = -0,938^{++}$ ).

Z uvedeného vyplýva, že za maximálnu hranicu zavädnutia trávnej hmoty z hľadiska strát základných živín je treba považovať 38% obsah sušiny, pričom optimum sa pohybuje v rozmedzí 30 až 33 ‰ (Jackson a Forbes, 1970; Tisserand, 1973; Rohr et al., 1974). Z porovnania obsahu živín v zavädnutej a konzervovanej trávnej hmote (tab. II) vidieť všestranný pokles organických živín v konzervovanej hmote. Výnimku tvorí obsah vlákniny. Jej vzostup v konzervovanej hmote je relatívny a je spôsobený poklesom obsahu ostatných živín. Pri hodnotení strát živín v konzervovanej hmote (tab. III) je nutné konštatovať, že u dusíkatých látok a bielkovín zaznamenávame ich pokles do 31,36% obsahu sušiny. Aj keď zvyšovanie strát do obsahu 36,88 ‰ nie

II. Obsah živín v absolútnej sušine v konzervovanej trávnej hmote (‰) — Nutrient content in absolute dry matter in preserved grass matter (‰)

Variant	Sušina pôvodnej hmoty	Dusíkaté látky	Vláknina	BNLV	Organická hmota	Bielkoviny
Kontrola	24,14 ± 0,29	15,23 ± 0,26	24,46 ± 0,10	45,32 ± 0,68	89,64 ± 0,64	10,03 ± 0,24
v %	1,20	1,73	0,14	1,51	0,71	2,16
Senáž	21,36 ± 0,01	18,61 ± 1,21	23,43 ± 0,81	47,92 ± 1,12	90,83 ± 1,38	13,58 ± 0,63
v %	3,22	6,50	3,46	2,34	1,52	4,20
Senáž	36,88 ± 0,85	17,91 ± 0,92	25,01 ± 0,76	46,15 ± 1,31	90,63 ± 1,03	13,23 ± 0,58
v %	2,30	5,14	3,04	2,84	1,14	4,13
Senáž	45,36 ± 0,43	15,14 ± 0,37	27,18 ± 0,32	44,64 ± 1,04	90,65 ± 1,04	11,38 ± 0,25
v %	0,92	2,47	1,16	1,37	1,15	2,21
Senáž	52,24 ± 0,48	15,28 ± 0,16	27,28 ± 0,18	44,98 ± 0,67	91,52 ± 0,83	11,89 ± 0,51
v %	0,95	1,07	0,67	1,48	0,91	4,26
Senáž	59,58 ± 0,27	15,91 ± 0,50	27,17 ± 0,63	43,90 ± 0,52	91,01 ± 0,47	11,04 ± 0,50
v %	0,48	3,12	2,32	1,19	0,52	4,01

v % — variačný koeficient

III. Straty živín v konzervovanej trávnej hmote (‰) — Nutrient losses in preserved grass matter (‰)

Variant	Sušina pôvodnej hmoty (‰)	Sušina	Dusíkaté látky	Vláknina	BNLV	Organická hmota	Bielkoviny
Kontrola	24,14 ± 0,29	3,09 ± 0,25	21,85 ± 2,53	+ 10,15 ± 0,53	7,68 ± 0,21	2,49 ± 0,14	37,88 ± 4,55
v %	1,20	8,09	11,58	5,22	2,73	5,62	12,01
Senáž	31,36 ± 1,01	2,35 ± 0,31	3,35 ± 0,48	+ 5,58 ± 0,15	2,58 ± 0,31	0,88 ± 0,11	14,15 ± 1,73
v %	3,22	13,19	14,33	2,69	12,06	12,50	12,23
Senáž	36,88 ± 0,85	3,52 ± 0,31	6,98 ± 0,75	+ 11,33 ± 0,18	5,96 ± 0,88	1,41 ± 0,23	16,83 ± 1,31
v %	2,30	8,81	10,74	1,59	14,76	16,31	7,78
Senáž	45,36 ± 0,43	1,91 ± 0,15	20,09 ± 1,93	+ 9,58 ± 0,33	2,83 ± 0,22	1,16 ± 0,27	22,68 ± 1,58
v %	0,95	7,85	9,61	3,44	7,77	23,27	6,97
Senáž	52,24 ± 0,48	1,83 ± 0,21	16,40 ± 2,43	+ 9,88 ± 0,46	4,59 ± 0,23	0,88 ± 0,06	17,08 ± 2,44
v %	0,92	11,47	14,82	4,65	5,01	6,82	14,28
Senáž	59,58 ± 0,27	0,95 ± 0,13	—	+ 11,52 ± 0,78	7,85 ± 0,17	—	21,98 ± 1,14
v %	0,48	13,68	—	6,77	2,16	—	5,19

v % — variačný koeficient

IV. Stráviteľnosť živín konzervovanej trávnej hmoty (%) — Nutrient digestibility of the preserved grass matter (%)

Variant	Obsah sušiny v pôvodnej hmote (%)	Sušina	Dusíkaté látky	Tuk	Vláknina	Popoloviny	BNLV	Organická hmota
Kontrola	24,14	72,16 ± 0,41	78,34 ± 0,58	71,77 ± 2,63	78,28 ± 3,23	43,49 ± 0,82	70,92 ± 0,18	74,63 ± 0,66
v %		0,56	0,74	3,66	4,13	1,88	0,26	0,88
Senáž	31,36	73,15 ± 1,08	78,63 ± 1,85	72,51 ± 3,15	78,55 ± 3,01	45,98 ± 1,35	72,83 ± 1,35	75,55 ± 2,15
v %		1,47	2,35	4,34	3,83	2,93	1,85	2,84
Senáž	36,88	71,63 ± 2,35	75,68 ± 1,81	70,55 ± 2,83	75,31 ± 2,95	42,21 ± 1,15	70,44 ± 1,51	70,83 ± 2,11
v %		3,28	2,39	4,01	3,91	2,72	1,14	2,97
Senáž	45,36	62,93 ± 0,45	64,93 ± 0,71	64,45 ± 0,98	61,50 ± 0,48	53,31 ± 1,05	61,22 ± 1,41	62,17 ± 0,66
v %		0,71	1,09	1,52	0,79	1,97	2,31	1,05
Senáž	52,24	60,26 ± 0,95	60,02 ± 0,95	58,71 ± 2,02	61,45 ± 1,40	33,00 ± 1,22	57,87 ± 1,81	60,56 ± 0,87
v %		1,57	1,58	3,45	2,28	3,71	3,12	1,44
Senáž	59,58	54,03 ± 0,73	54,07 ± 1,32	54,09 ± 1,08	52,30 ± 0,87	40,43 ± 1,43	50,90 ± 1,90	53,03 ± 1,12
v %		1,35	2,43	2,00	1,67	3,53	3,73	2,12
Hraničná diferen- cia	$P_{0,05}$	1,78	2,45	5,51	0,91	5,04	3,35	1,87
	$P_{0,01}$	2,54	3,49	7,83	3,14	7,16	4,76	2,66

v % — variačný koeficient

je z hľadiska absolútnych hodnôt výrazné, predsa len po prekročení 31,36% obsahu sušiny možno sledovať jasnú tendenciu zvyšovania strát s narastajúcou sušinou, pričom pri obsahu nad 45 % sú prakticky na úrovni strát u siláží. Z tohoto hľadiska je nutné považovať 30 až 33% obsah sušiny za optimálny, čo je v súlade s už citovanou problematikou strát týchto živín pri vädnutí. V stratách ostatných živín sme nezaznamenali podstatné hodnoty.

Literárne výsledky týkajúce sa strát živín v priebehu fermentačného procesu je ťažké zjednodušiť preto, že rôzni autori pracujú v rôznych a ťažko porovnateľných podmienkach. Naše výsledky však potvrdzujú zistenia autorov Salo a Sormunen (1976), ktorí upozorňujú na zvyšovanie strát živín pri prekročení hranice 35 až 37 %. Na rozdielnosť v hodnotení výšky strát v priebehu fermentačného procesu poukazuje aj skutočnosť, že K ö n e k a m p (1966) dáva výšku strát vo vzťahu k sušine do lineárnej závislosti, z ktorej vyplýva, že zvýšenie obsahu sušiny o 10 % spôsobuje zníženie strát asi o 3 %. Naproti tomu Z i m m e r (1972) pri komplexnom rozbere vplyvu faktorov na konečné straty živín takúto závislosť popiera. Z uvedeného je zrejmé, že v dostupnej literatúre neexistuje jednotné vyjadrenie strát živín. Tento stav zrejme vyplýva z nutnosti zhromaždiť dostatočné množstvo výsledkov získaných v rovnakých podmienkach. No aj v takýchto podmienkach sa získavajú často značne variabilné hodnoty, čo dokumentujú aj naše výsledky.

Z hľadiska využiteľnosti živín v konzervovanej trávnej hmote má pri jej skrmovaní mimoriadny význam ich stráviteľnosť (tab. IV). Výsledky dokazujú, že s narastaním obsahu sušiny stráviteľnosť organických živín klesá. Najoptimálnejšie hodnoty sme zistili pri obsahu sušiny 31,35 %, kde je stráviteľnosť živín preukazne vyššia ako pri vyššom obsahu sušiny. Výsledky pri tomto obsahu sušiny sú v zhodnej relácii s hodnotami strát živín pri zavádzaní i v priebehu fermentačného procesu. Mimoriadne silný pokles stráviteľnosti sme zaznamenali po prekročení obsahu sušiny 36,88 %, čo je zrejme spôsobené vzostupom obsahu vlákniny z 25,01 % na 27,18 % ako aj odrolom listových častí a tým stratami ľahko prístupných živín. Horšia stráviteľnosť senáží s vysokým obsahom sušiny je preto výsledkom negatívneho pôsobenia viacerých faktorov, ktoré spolu navzájom súvisia. Vplyv zvyšovania obsahu sušiny na znižovanie stráviteľnosti dusíkatých látok, vlákniny a organickej hmoty sme potvrdili vysokopreukaznými hodnotami korelačných koeficientov ( $r_N = -0,971^{++}$ ,  $r_{VL} = -0,944^{++}$ ,  $r_{OH} = -0,969^{++}$ ), pričom priebeh regresných funkcií udávajú tieto rovnice:

$$y = -0,7169x - 98,7325$$

$$y = -0,7240x - 98,4332$$

$$y = -0,6565x - 93,3206$$

Prakticky zhodné výsledky v stráviteľnosti trávnych senáží zistili u oviec Skovborg a Anderson (1976), a to na zhodnom type porastu zberanom v rovnakom vegetačnom štádiu. Pokles stráviteľnosti živín s narastajúcim obsahom sušiny v senáži zaznamenali Brabander et al. (1977). Hodnoty stráviteľnosti organickej hmoty (70 až 72 %) zistené autormi Castle a Watson (1973) sa zhodujú s našimi výsledkami pri nižšom obsahu sušiny.

Straty na živinách v priebehu vädnutia a fermentačného procesu ako aj zníženie ich stráviteľnosti spôsobili, že obsah stráviteľných dusíkatých látok a škrobová hodnota majú pri zvyšovaní obsahu sušiny klesajúcu tendenciu (tab. V). Vzhľadom na to, že pokles škrobovej hodnoty má rýchlejší spád, znižuje sa v senážach so zvyšujúcou sa sušinou úživný pomer.

V. Obsah SNL a ŠJ v konzervovanej trávnej hmote — Content of digestible N-compounds and starch units in preserved grass matter

Variant	Obsah sušiny v pôvodnej hmote (%)	SNL (%)		ŠJ		SNL : ŠJ 1 :
		absolútna sušina	pôvodna hmota	absolútna sušina	pôvodna hmota	
Kontrola	24,14	11,98	3,10	50,52	14,66	4,217
Senáž	31,36	12,79	4,01	54,62	17,12	4,270
Senáž	36,88	12,06	4,45	50,96	18,80	4,225
Senáž	45,36	9,83	4,66	39,70	19,76	4,039
Senáž	52,24	8,26	4,15	31,35	17,16	3,795
Senáž	59,58	8,60	4,76	30,97	18,42	3,601



## Literatúra

- BECKHOFF, J.: Verluste und Nährstoffabbau auf dem Feld und im Silo. Mitt. DLG 90, 1975, H. 14, s. 799.
- BRABANDER, D. L. et al.: Valeur alimentaire et ingestion d'herbe sous différentes formes de conservation chez vaches laitières. Revue de l'Agriculture, 1977, č. 1, s. 109-130.
- CASTLE, M. N. — WATSON, J. N.: The relationship between the DM content of herbage for silage making and effluent production. J. Brit. Grassl. Soc., 28, 1973, č. 1, s. 135.
- JACKSON, N. — FORBES, T. J.: The voluntary intake by cattle of four silages differing in dry matter content. Anim. Prod., 12, 1970, č. 5, s. 591.
- KIRCHGESSNER, M. et al.: Zum Einfluß der Gärssäuren in Grassilage auf die Futteraufnahme von Milchkühen. Das Wirtschaftseigene Futter, 18, 1972, č. 2, s. 114-118.
- KÖNEKAMP, A.: Silowirtschaft BLV. München 1966.
- McDONALD, P. et al.: The principles of silage. Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittelk., 21, 1968, č. 2, s. 102.
- ROHR, K. — HONIG, H. — DAENICKE, R.: Biologische Kenndaten verschiedener Konservierungsverfahren. 2 Mitteilung: Grundfutteraufnahme, Wiederkauaktivität und Pansenfermentation bei gestaffelten Kraffuttermengen. Das Wirtschaftseigene Futter, 20, 1974, č. 3-4, s. 277-287.
- RÜCKER, G. — KNABE, O.: Maßnahmen zur Senkung der Verluste beim Welken von Grundfutterpflanzen. Feldwirtschaft, 1976, č. 3, s. 128-130.
- SALO, M. L. — SORMUNEN, R.: Nurmisäilörehukokeita maatalasiiloissa. Rehuarvon muutokset ja säilöntätappiot. J. Sci. Agric. Soc. Finland, 48, 1976, č. 2, s. 109-127.
- SKOVBOG, E. B. — ANDERSEN, P. E.: Konzerverede graesmarksefgrøder til malkekoer. Statens Planteavlssudvalg og Statens Husdyrbrug Sudvalg, 5. Befretning, 1976, č. 3, s. 33.
- TISSERAND, J. L.: Comparison de l'ensilage d'herbe avec d'autres techniques de conservation des fourrages. Fourrages, 56, 1973, s. 137.
- Van der HONIG, Y. — Van REEWIJK, L.: De voederpname van voordroogkuil II (1969/70). Mededelingen 390 IBVL, Wageningen 1971.
- ZIMMER, E.: Qualitätsforschung in Futterproduktion und Futterkonzervierung. Landbauforschung Völknerode. Sonderheft, 14, 1972.

Došlo dňa 15. 12. 1980

KNOTEK, S. — ЖИЛАКОВА, Я. (Научно-исследовательский институт лугов и пастбищ, Банска Быстрица): Переваримость и потеря питательных веществ в период увядания и ферментирования травяного сенажа. Živočišná Výroba, 27, 1982 (1): 61-68.

В процессе увядания травяного сенажа меняется содержание азотистых веществ и белков. При увядании до 38 % сух. вещества эти изменения незначительны — они составляют в относительном выражении 0,42—0,53 % азотистых веществ и 0,46—1,52 % белков. Но при повышенном проценте потери уже резко возрастают, и в завядшей массе растут содержание небелковых азотистых веществ. Подтверждена тесная зависимость между содержанием сухого и азотистых веществ и белков ( $r = -0,931^{++}$ ,  $r = -0,938^{++}$ ), как и между нарастанием азотистых небелковых веществ ( $r = 0,743^{++}$ ). В сильно увядшей массе потери питательных веществ происходят из-за отрыва листовых частей во время манипулирования — именно в них этих веществ гораздо больше, чем в стебле. Это подтверждает и рост содержания клетчатки с ростом сух. вещества ( $r = 0,961^{++}$ ). В процессе ферментации максимальные потери отмечены у азотистых веществ и белков, а минимальные — у сух. вещества (31,35 %), где установлены и самые высокие коэффициенты переваримости пит. веществ, наибольшее содержание перев. аз. вещ. (12,79 %) и крахм. ед. (54,62 %). Максимальной границей увядания с точки зр. потерь веществ и их использования можно считать 38 % сух. вещества, причем оптимум 30—33 % сух. вещества.

увядание; ферментация; потери веществ; переваримость

KNOTEK, S. — ŽILÁKOVÁ, J. (Grassland Research Institute, Banská Bystrica): *Digestibility and Nutrient Losses during Wilting and Fermentation of Grass Haylage*. *Zivočišná Výroba*, 27, 1982 (1) : 61-68.

In the process of grass matter wilting the changes in N-compound and protein content take place. These changes are negligible during wilting to 38 % of dry matter; expressed relatively, they represent 0.42 to 0.53 % in N-compounds and 0.46 to 1.52 % in proteins. A higher dry matter content results in a sharp increase of losses accompanied by a higher content of non-proteinous nitrogenous matters in wilting hay. A close relationship between dry matter content and N-compound and protein content ( $r = -0.931^{++}$ ,  $r = -0.938^{++}$ ), as well as between the increase in nitrogenous non-proteinous matters ( $r = 0.743^{++}$ ) was proved. The manipulation with highly wilted grass matter brings about the nutrient losses by shedding the leaf parts, having substantially higher nutrient content than stalks. This phenomenon explains the increase in crude fiber content and the increase in dry matter ( $r = 0.961^{++}$ ). In the course of the fermentation process the highest losses were observed in nitrogenous matters and proteins. The lowest losses were found in dry matter content (31.35 %). At this dry matter content also the highest coefficients of nutrient digestibility and the highest content of digestible N-compounds (12.79 %) and starch units (54.62) were observed. From the viewpoint of losses of basic nutrients and their utilisation, the maximum level of grass matter wilting is 38 % of dry matter, the optimum varies from 30 to 33 % of dry matter.

wilting; fermentation process; nutrient losses; nutrient digestibility

KNOTEK, S. — ŽILÁKOVÁ, J. (Forschungsinstitut für Grünland, Banská Bystrica): *Nährstoffverdaulichkeit und -verluste während des Anwelkens und der Fermentation der Grasheulage*. *Zivočišná Výroba*, 27, 1982 (1) : 61-68.

Während des Anwelkens der Grasmasse kommt es zu Veränderungen im Gehalt an N-haltigen Stoffen sowie an Eiweißstoffen. Beim Anwelken bis 38 % Trockensubstanz sind diese Veränderungen gering und in einer relativen Ausdrückung stellen sie bei den einzelnen N-Stoffen 0,42 bis 0,53 % und bei den Eiweißstoffen 0,46 bis 1,52 % dar. Bei einem höheren Trockensubstanzgehalt kommt es zur großen Steigerung der Verluste, wobei in der eingewelkten Masse die Gehaltswerte von nichteiweißstickstoffhaltigen Substanzen zunehmen. Es bestätigte sich auf die enge Beziehung zwischen dem Trockensubstanzgehalt und dem Gehalt an N-Stoffen und Eiweißstoffen ( $r = -0.931^{++}$ ,  $r = -0.938^{++}$ ) als auch zwischen dem Anwachsen der nichteiweißstickstoffhaltigen Substanzen ( $r = 0,743^{++}$ ). Bei einer sehr angewelkten Grasmasse kommt es bei deren Behandlung zu Nährstoffverlusten infolge des Abfallens der Blatteile, die einen wesentlich höheren Gehalt an Nährstoffen als der Halm aufweisen. Diese Tatsache bestätigt die Steigerung des Fasergehaltes mit zunehmender Trockensubstanz ( $r = 0,961^{++}$ ). Im Laufe des Fermentationsvorganges beobachteten wir die höchsten Verluste von N-Stoffen und Eiweißstoffen. Die niedrigsten Verluste konnten beim Trockensubstanzgehalt (31,35 %) festgestellt werden. Bei diesem Trockensubstanzgehalt stellten wir auch die höchsten Verdaulichkeitskoeffizienten und den höchsten Gehalt an verdaulichen N-Stoffen (12,79 %) und an Stärkeeinheiten (54,62) fest. Als maximale Grenze für das Anwelken der Grasmasse vom Gesichtspunkt der Verluste an wichtigsten Nährstoffen als auch vom Gesichtspunkt deren Ausnutzung ist der Wert von 38 % Trockensubstanz anzusehen, wobei das Optimum zwischen 30 und 33 % Trockensubstanz liegt.

Anwelken; Fermentationsvorgang; Nährstoffverluste; Nährstoffverdaulichkeit

---

*Adresa autorov:*

Ing. Stanislav Knotek, CSc., ing. Janina Žiláková, Výskumný ústav lúk a pasienkov, Mládežnícka 36, 974 21 Banská Bystrica

---

# MASNÁ UŽITKOVOST JATEČNÝCH OVCÍ ZUŠLECHTĚNÉHO ŠUMAVSKÉHO PLEMENE

B. Čumlivski

---

ČUMLIVSKI, B. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Masná užitkovost jatečných ovcí zušlechtěného šumavského plemene*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (1) : 69-76.

Byla sledována možnost výkrmu ovcí na přirozených travních porostech. Kromě pastvy byly ovce přikrmovány 0,5 kg lučního sena horší kvality nebo krmné slámy. Pokusné skupině ovcí bylo navíc podáváno denně 0,22 kg jadrné směsi. U pokusné skupiny bylo ve srovnání s kontrolní skupinou v denním průměru zkrmeno o 22,22 % SNL více a o 15,59 škrobových jednotek více. Naopak na 1 kg živé hmotnosti spotřebovala pokusná skupina proti kontrolní skupině menší množství SNL (o 72,24 %) a škrobových jednotek (o 86,85 %). Jatečná hodnota činila u kontrolní skupiny 47,75 kg a u pokusné skupiny 55,41 kg, tzn., že proti kontrole byla větší o 7,66 kg, tj. o 16,04 %. Jatečná výtěžnost se zvětšila o 2,72 % a hmotnost vychladlých trupů o 4,5 kg, tj. o 19,11 %. Zvýšila se také hmotnost kýty, a to o 6,92 % a hmotnost hřbetu (ledvina a kotleta) o 0,30 %. Dále bylo u pokusné skupiny zjištěno větší množství svaloviny, a to u kýty o 14,24 %, u hřbetu o 21,78 %, u šrůtky o 19,62 %, u plece o 26,56 %, u krku o 7,63 % a u boku o 18,04 %. Také se zvýšilo množství čisté vlny (o 23,08 %).

zušlechtěné šumavské plemeno; pastevní výkrm; spotřeba živin; jatečná hmotnost; výsekové části; vlna

---

V celkové bilanci výroby masa se počítá také se stupňovanou výrobou jehněčího a skopového masa. Proto došlo 1. 1. 1980 ke značnému zvýšení nákupní ceny jednotlivých kategorií jatečných ovcí o tzv. sezónní příplatky, o příplatky na délku (výšku) vlny dodaných jatečných zvířat a o příplatky podle množství využívaných trvalých a travních porostů. Z hlediska celostátního a podnikového je proto velmi důležité hledat dokonalejší a přístupnější způsoby konečného využití do chovu nezařazených a z chovu vyřazených jednotlivých kategorií ovcí.

## LITERÁRNÍ PŘEHLED

Práce navazuje na závěrečné zprávy týkající se výzkumu dalšího rozvoje chovu ovcí v podmínkách vyšší koncentrace a velkovýrobních technologií (Čumlivski, 1976, 1980), a dále na naše dřívější výsledky týkající se vlivu intenzity výživy na živou hmotnost a reprodukční schopnosti dospělých bahnic. U těchto bahnic plemene žírné merino, zapouštěných stále stejnými berany v roce, kdy byly dobře živeny, ve srovnání s rokem s nedostatečnou výživou, bylo dosaženo vyšší živé hmotnosti o 24,15 %. Současně se zvýšila plodnost bahnic, a to u počtu zapouštěných ovcí o 38,3 % a u počtu zabřezlých bahnic o 13,3 % (Čumlivski, 1956). V dalším pokusu, kdy bylo sledováno celé stádo ovcí plemene žírné merino, byla zjištěna větší živá hmotnost o 23,33 % a větší plodnost dokonce o 43,7 % (Čumlivski,

1957). Vliv intenzity výživy na živou hmotnost ovcí sledovali Čirvinskij (1890, 1949), Liskun (1932), Spöttel (1932), Čvančara (1942), Hammond (1946), Wallace (1948), Bocard (1954) aj.

## MATERIÁL A METODA

Sledovali jsme vliv různých způsobů výkrmu a různé úrovně výživy na výkrmnou schopnost a jatečnou hodnotu z chovu vyřazených ovcí ve věku dvou až šesti let a dále některé dosud se vyskytující nedostatky ve výkrmu s cílem poukázat na možnosti jejich odstranění.

Během dvou let bylo ve výkrmu sledováno vždy 30 zvířat v pokusné i kontrolní skupině, čili u každé skupiny celkem 60 ovcí, které byly po řádném odstavu jehňat vybrány nahodile, a to vždy každá desátá ovce ve stáde. Počet zvířat z dvojčat se v jednotlivých skupinách vyrovnával a v celku se přiblížil průměrné plodnosti sledovaného plemene. Pokusná skupina byla živena velmi dobře (ČSN 46 7070) a kontrolní skupina přiměřeně (tab. I). Základní denní krmnou dávku obou skupin tvořilo 0,5 kg lučňního sena horší kvality nebo stejné množství krmné slámy, pastva, minerální a pitná voda. Byly využity pastevní plochy ovocných sadů, luk v předjarním období a strnisek po směskách a obilninách, plochy trvalých a přechodných pastvin, pastevní plochy na lesních pasekách apod. U pokusné skupiny bylo navíc v denním průměru zkrmováno 0,22 kg jaderné směsi (tab. I). Zvířata byla stříhána před

I. Obsah živin v denních dávkách jatečných ovcí (kg) — Nutrient content in daily feed rations for slaughter sheep

Pořadí vážení	Sušina		SNL		Škrobové jednotky	
	pokus	kontrola	pokus	kontrola	pokus	kontrola
1—2	1,620	1,440	0,104	0,076	0,770	0,670
2—3	1,880	1,700	0,118	0,090	0,900	0,800
3—4	2,390	2,220	0,119	0,104	1,067	0,920
4—5	2,650	2,480	0,127	0,112	1,192	1,050
5—6	2,740	2,480	0,135	0,112	1,263	1,050
Průměr	2,256	2,064	0,121	0,099	1,038	0,898

II. Porovnání průměrné spotřeby živin na 1 kg přírůstku živé hmotnosti jatečných ovcí — Comparison of the average nutrient content per 1 kg of live weight gain in the slaughter sheep

Pořadí vážení	Pokus		Kontrola		U pokusné skupiny proti kontrolní skupině méně			
	SNL	škrobové jednotky	SNL	škrobové jednotky	SNL		škrobové jednotky	
					absolutní	%	absolutní	%
1—2	1,559	11,37	2,559	22,56	1,000	64,14	11,19	98,42
2—3	1,838	14,02	1,957	17,39	0,119	6,47	3,37	24,04
3—4	1,155	10,36	2,441	21,60	1,286	111,34	11,24	108,49
4—5	1,095	10,28	2,545	23,86	1,450	132,42	13,58	132,10
5—6	1,144	10,70	2,196	20,59	1,052	91,96	9,89	92,42
Průměr	1,358	11,35	2,339	21,20	0,981	72,24	9,85	86,78

III. Porovnání základních a variačně-statistických hodnot živé hmotnosti a jatečné hodnoty ovcí — Comparison of the basic and variation-statistical values of live weight and slaughter value of sheep

Ukazatel	Pokusná skupina			Kontrolní skupina			Pokusná skupina proti kontrolní skupině + -	
	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s<sub>Ě</sub></i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s<sub>Ě</sub></i>	kg	%
Živá hmotnost (v kg) podle měsíců výkrmu:								
počáteční	42,29	3,685	0,476	42,17	3,780	0,488	+ 0,12	+ 0,05
1.	44,32	1,527	0,197	43,66	3,660	0,472	+ 1,26	+ 2,92
2.	46,24	3,730	0,482	44,45	3,660	0,472	+ 1,79	+ 4,03
3.	49,33	3,380	0,436	45,77	3,700	0,478	+ 3,56	+ 7,78
4.	52,81	3,360	0,434	47,09	3,880	0,501	+ 5,72	+12,15
5.	56,35	3,360	0,434	48,62	3,910	0,505	+ 7,73	+15,90
Jatečná hodnota:								
Jatečná hmotnost (kg)	55,41	3,43	0,44	47,75	4,05	0,52	+ 7,66	+16,04
Hmotnost vychladlých trupů (kg)	28,05	1,84	0,23	23,55	2,05	0,26	+ 4,50	+19,11
Jatečná výtěžnost (%)	50,64	1,32	0,17	49,30	1,05	0,13	+ 1,34	+ 2,72

dodáním na porážku tak, aby délka (výška) jejich vlnového pokryvu činila cca 2 cm. Množství a délka (výška) vlny byly zjišťovány individuálně. Množství čisté vlny bylo vypočteno z výtěžnosti, určené zaměstnancem ZNZP při odprodání vlny. U všech vykrmených zvířat byla před porážkou zjištěna porážková hmotnost, hmotnost jatečných a vychladlých trupů a jatečná výtěžnost. U 10 % zvířat z každé sledované skupiny byl sledován podíl jednotlivých jatečných částí. U 5 % zvířat z každé skupiny bylo provedeno vykostění a zjištěn obsah masa, kostí, tuku, šlach a ostatních částí jatečných trupů. Plocha příčného řezu svaalem *m. l. d.* byla zjišťována za 6. a 13. obrátek. U hlavních ukazatelů bylo provedeno variačně-statistické zhodnocení (tab. II, III, IV).

IV. Porovnání denních přírůstků živé hmotnosti (v g) — Comparison of daily live weight gains (g)

Pořadí vážení	Pokus	Kontrola	Pokusná skupina proti kontrolní skupině + -	
0-1	67,7	29,7	+ 38,0	+127,95
1-2	64,2	46,0	+ 18,2	+ 39,56
2-3	103,0	42,6	+ 60,4	+141,78
3-4	116,0	44,0	+ 72,0	+163,64
4-5	118,9	51,0	+ 67,0	+131,37
0-5	93,8	42,7	+ 51,1	+120,86

## VÝSLEDKY

Sledované skupiny zvířat byly chovány na stejné farmě, tzn. ve stejných přírodních, chovatelských a zooveterinárních podmínkách. Z porovnání výsledků pokusu vyplývají tyto závěry:

### SPOTŘEBA ŽIVIN

U pokusné skupiny bylo proti kontrolní skupině v průběhu trvání pokusu zkrmeno v denním průměru o 0,022 kg, tj. 22,22 % SNL více a o 0,140 kg, tj. o 15,59 % ŠJ více.

Spotřeba živin na 1 kg přírůstu živé hmotnosti byla tato:

	SNL	ŠJ
Pokusná skupina	1,358	11,346
Kontrolní skupina	2,339	21,200
Rozdíl	-0,981	-9,854

Znamená to, že u pokusné skupiny bylo proti kontrolní skupině spotřebováno menší množství živin, a to u SNL o 72,24 % a u ŠJ o 86,85 %.

### ŽIVÁ HMOTNOST

Pokusná skupina vykazovala při zařazení do pokusu proti kontrolní skupině větší živou hmotnost pouze o 0,12 kg, tj. o 0,05 %. Avšak již na konci prvního měsíce trvání výkrmu se uvedené rozdíly zvýšily na 1,26 kg, tj. 2,92 %. Ve třetím měsíci se rozdíly zvýšily na 3,56 kg, tj. 7,78 %, a to tak, že při ukončení výkrmu činily 7,73 kg, tj. 15,90 % (tab. III). Celkové průměrné přírůstky živé hmotnosti byly u pokusné skupiny větší o 120,86 %, přičemž největší rozdíly byly zjištěny v období od třetího do čtvrtého měsíce, kdy dosáhly 163,64 %, a nejmenší v období od prvního do druhého měsíce — 39,56 % (tab. IV).

### JATEČNÁ HODNOTA

U pokusné skupiny byla ve srovnání s kontrolní skupinou zjištěna větší jatečná hmotnost o 7,66 kg, tj. o 16,04 %, jatečná výtěžnost o 2,72 % a hmotnost vychladlých trupů o 4,50 kg, tj. o 19,11 % (tab. III). S těmito výsledky úzce souvisí větší hmotnost jednotlivých částí masa I. kvality, a sice u kýty o 6,92 % a u hřbetu (ledvina a kotleta) o 0,30 %. Naopak došlo ke zvýšení podílu ostatních částí, a to u šrůtky o 1,19 %, u plece o 1,22 %, u krku o 1,16 % a u boku o 3,05 % (tab. V). Při porovnání zastoupení jednotlivých tkání výsekových částí docházíme k závěru, že u pokusné skupiny bylo zjištěno větší množství svaloviny, a to u kýty o 14,24 %, u hřbetu o 21,78 %, u šrůtky o 19,62 %, u plece o 26,56 %, u krku o 7,63 % a u boku o 18,04 %. Dále bylo u pokusné



V. Porovnání podílu jednotlivých částí masa na kosti vzhledem k hmotnosti jatečných ovcí — Comparison of the proportions of different meat parts on bone with respect to the weight of slaughter sheep

Ukazatel	Pokus — hmotnost		Kontrola — hmotnost		Pokusná skupina proti kontrolní skupině + -	
	kg	%	kg	%	kg	%
Kýta	8,32	28,86	5,25	21,94	+3,07	+6,92
Hřbet (ledvina + kotleta)	4,93	17,10	4,02	16,80	+0,91	+0,30
Šrůtka	2,55	8,84	2,40	10,03	+0,15	-1,19
Plec	5,95	20,64	5,23	21,86	+0,72	-1,22
Krk	1,87	6,49	1,83	7,65	+0,04	-1,16
Bok	5,17	17,93	5,02	20,98	+0,15	-3,05

skupiny zjištěno menší množství kostí a tuku. Tak např. u kýty bylo zjištěno méně kostí o 6,30 % a tuku o 6,47 %, u hřbetu méně kostí o 10,78 % a tuku o 6,37 %, u plece méně kostí o 16,09 % a tuku o 7,60 % apod. (tab. VI). U pokusné skupiny bylo proti kontrolní skupině získáno více vlny v potu v průměru o 0,30 kg, tj. o 17,34 %. Výtěžnost vlny byla větší v průměru o 3,5 %, množství čisté vlny o 0,27 kg, tj. o 23,0 % a délka (výška) vlny o 2,9 cm, tj. o 23,97 % (tab. VII).

## DISKUSE

Z výsledků výkrmu pokusné a kontrolní skupiny jatečných ovcí zušlechtěného šumavského plemene vyplývá dobrá až velmi dobrá výkrmová schopnost. Potvrzuje to skutečnost, že při intenzivním využití pastevních porostů dosáhly ovce z kontrolní skupiny průměrně živé hmotnosti 48,62 kg (min. 43,50 kg, max. 58,80 kg). Tato skutečnost je velmi závažná, neboť se jedná o pastevní výkrm z chovu vyřazených ovcí, chovaných v našich velmi drsných chovatelských a přírodních podmínkách, což také potvrzují již systematicky dosahované velmi dobré výsledky v praxi. Tyto výsledky jsou závažné i z hlediska ekonomického a národohospodářského, neboť současně se stupňováním výroby skopového masa a vlny se jedná i o využití dosud nedostatečně využívaných krmných rezerv v travních porostech a jiných méně hodnotných krmivech. Je jisté, že při stájovém výkrmu přibývají ovce rychleji a výkrm je ukončen v kratším časovém období, avšak velké množství drahých a téměř nedostupných krmiv snižuje rentabilitu výkrmu a současně zůstávají nevyužitě uvedené krmné rezervy. Ani po stránce fyziologické nejsou plemena ovcí s kombinovanou užitkovostí schopna v takové míře při omezeném pohybu zužít krmné dávky, aniž by nedošlo k nadměrnému ukládání tuku na úkor svalstva. Naopak nízká výživa zpomaluje výkrmovou intenzitu, značně prodlužuje dobu trvání výkrmu a zhoršuje využívání živin a celkovou rentabilitu výkrmu.

Při porovnání sledovaných způsobů výkrmu zjišťujeme, že při částečně zlepšené výživě došlo u skupiny ovcí z kombinovaného způsobu

VII. Porovnání vlnařské užitkovosti ovcí od prvního do šestého měsíce výkrmu — Comparison of the wool production of sheep from the first to the sixth month of fattening

Pokus				Kontrola				Pokusná skupina proti kontrolní skupině + - (%)			
vlna v potu kg	výtěžnost %	čistá vlna kg	délka (výška) cm	vlna v potu kg	výtěžnost %	čistá vlna kg	délka (výška) cm	vlna v potu	výtěžnost	čistá vlna	délka (výška)
2,03	71,0	1,44	15,0	1,73	67,5	1,17	12,1	+17,34	+3,5	+23,00	+23,97

VI. Porovnání zastoupení jednotlivých tkání ve výsekových částech sledovaných zvířat — Comparison of the proportions of different tissues in the carcass parts of the studied animals

Ukazatel	Pokus				Kontrola				Pokusná skupina proti kontrolní skupině + -			
	svalovina	tuk	kosti	ostatní	svalovina	tuk	kosti	ostatní	svalovina	tuk	kosti	ostatní
Kýta	74,82	7,62	14,68	2,67	60,58	14,09	20,98	5,08	+14,24	-6,47	-6,30	-2,41
Hřbet (ledvina + kotleta)	68,01	7,58	20,55	3,86	46,23	13,95	31,33	8,49	+21,78	-6,37	-10,78	-4,63
Šrůtka	67,13	8,60	17,82	6,46	47,51	14,57	27,31	10,62	+19,62	-5,97	-9,49	-4,16
Plec	75,34	7,44	14,21	3,01	48,78	15,04	30,30	6,34	+26,56	-7,60	-16,09	-3,33
Krk	53,67	8,00	30,01	8,51	46,04	13,27	27,66	13,03	+7,63	-5,27	+2,35	-4,52
Bok	77,83	9,05	8,71	4,41	59,79	14,61	18,63	6,96	+18,04	-5,56	-9,92	-2,55

výkrmu proti ovcím z pastevního výkrmu k značnému zvětšení konečné živé hmotnosti a požadovaných jatečných ukazatelů [tab. III až VII]. Tato skutečnost nás opravňuje k závěrům o velmi dobré adaptační schopnosti jatečných ovcí sledovaného plemene na zlepšenou výživu, což je v přímé souvislosti se zásadou optimálního využití pastvy spojené s pohybem zvířat. Tyto závěry a naše předchozí výsledky zaznamenávané při výkrmu jiných plemen ovcí [Čumlivski, 1980] nás opravňují k doporučení uvedených způsobů výkrmu jatečných ovcí všude tam, kde existují možnosti optimálního využití pastvy a jiných méně hodnotných, avšak vhodných krmiv.

## Literatura

- BOCCARD, R.: Le poids des agneaux à la naissance. *Agriculture*, 162, 1954, s. 361-362.
- ČIRVINSKIJ, N. P.: Razvitije kostnjaka u ovec i krupnogo rogatogo skota vo vtoruju polovinu embrionalnej žizni i v postembrionalnej žizni. *Petrovskaja selskochozjajstvenaja akademija*, 13, 1890, s. 335-424.
- ČIRVINSKIJ, N. P.: Izbrannyje sočinenija. Moskva 1949.
- ČUMLIVSKI, B.: Vliv zlepšené výživy, prostředí a různého způsobu zapouštění ovcí na jejich plodnost a celkovou užítkovost. *Živočišná Výroba*, 1, 1956, č. 6, s. 395-418.
- ČUMLIVSKI, B.: Vyzkoušení vlivů podněcujících vyšší produkci vlny u dospělých ovcí. *Živočišná Výroba*, 2, 1957, č. 4, s. 285-328.
- ČUMLIVSKI, B.: Výkrm jednotlivých kategorií zušlechtěných šumavských ovcí. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1976.
- ČUMLIVSKI, B.: Studium masné užítkovosti jednotlivých kategorií ovcí zušlechtěného šumavského plemene. [Závěrečná zpráva.] Praha - Uhřetěves, VÚŽV 1980.
- ČVANČARA, F.: Chov ovcí. Praha 1942.
- HAMMOND, J.: Farm animals, their breeding, growth and inheritance. London 1946.
- LISKUN, E. F.: Rezultaty opytov po obilnomu kormleniju molodnjaka. *Problemy životnovodstva*, 2, 1932.
- SPÖTTEL, W.: Der Einfluß der Fütterung auf die Körperform, die Organe und Leistungen der Schafe. *Züchtungskunde*, 7, 1932, s. 117-139.
- WALLACE, L. R.: Growth of lambs before and after birth in relation of nutrition. *J. agric. Sci.*, 38, 1948, č. 2, s. 93-153.
- ČSN 46 7070. Potřeba živin hospodářských zvířat. Praha 1966.

Došlo dne 9. 1. 1981

ЧУМЛИВСКИ, Б. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржиневес): Мясная продуктивность нагульных овец улучшенной шумавской породы. *Živočišná Výroba*, 27, 1982 (1): 69-76.

Изучали возможность откорма овец на естественных травостоях. Кроме нагула овец подкармливали 0,5 кг лугового сена низшего качества или соломы. Экспериментальная группа овец, кроме того, получала ежедневно по 0,22 кг комбикормов. Подопытной группе овец по сравнению с контрольной в среднем за сутки скармливали на 22,22% переваримых азотистых веществ и на 15,59 крахмальных единиц больше. Напротив, на 1 кг живой массы подопытная группа потребила по сравнению с контрольной меньше переваримых азотистых веществ (на 72,24%) и крахмальных единиц (на 86,85%). Боенская ценность у контрольной группы составляла 47,75 кг, а у подопытной 55,41 кг, что означает, что по сравнению с контролем она у подопытной группы была на 7,66 кг больше, т. е. на 16,04%. Боенский выход увеличился на 2,72%, а масса остывших туш на 4,5 кг, т. е. на 19,11%. Увеличилась также масса задней части (с голяшкой и цевкой), а именно на 6,92%, и масса спинно-лопаточной части (почечная часть и котлета) на 0,30%. Затем у подопытной группы установили повышенное количество мышечной ткани, а именно у задней части

с голяшкой и цевкой на 14,24 %, у спинной части на 21,78 %, у лопаточной части на 19,62 %, у рульки на 26,56 %, у шейной части на 7,63 % и у пашины на 18,04 %. Увеличился также выход мытой шерсти (на 23,08 %).

улучшенная шумавская порода; пастбищный нагул; потребление питательных веществ; боенская масса; разрубочные части; шерсть

ČUMLIVSKI, B. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *Meat Efficiency of the Slaughter Sheep of the Improved Shumava Breed*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (1) : 69-76.

The possibility of sheep fattening on natural grassland was studied. Besides pasture, the sheep were given a supplement of 0.5 kg of lower-quality meadow hay or fodder straw. In addition to this, the test-group sheep were given 0.22 kg concentrate mixture daily. Compared with the control, the test group consumed 22.22 % more digestible nitrogen compounds and the starch units were higher by 15.59 in the test group. On the other hand, the test group consumed less digestible nitrogen compounds (by 72.24 %) and starch units (86.85 %) per 1 kg of live weight. The slaughter value of the control group was 47.75 kg and that of the sheep in the test group was 55.41 kg; this means that the difference was 7.66 kg, i. e. 16.04 %. Dressing percentage increased by 2.72 % and the weight of chilled carcasses by 4.5 kg, i. e. by 19.11 %. The weight of leg increased by 6.92 % and the weight of loin and part of chump by 0.30 %. Further, the test animals had larger amounts of muscle: by 14.24 % in leg with part of chump, by 21.78 % in loin with part of chump, by 19.62 % in middle neck, by 26.56 % in shoulder, by 7.63 % in scrag, and by 18.04 % in ventral part of loin with caudal part of breast. The amount of pure wool increased (by 23.08 %).

Improved Shumava breed; pasture fattening; nutrient consumption; carcass weight; butcher's cuts; wool

ČUMLIVSKI, B. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha - Uhřetěves): *Fleischleistung der Schlachtschafe der Veredelten Sumava Rasse*. Živočišná Výroba, 27, 1982 (1) : 69-76.

Es wurde die Möglichkeit der Schafmast auf natürlichen Grasbeständen untersucht. Außer Weidegang wurden die Schafe mit 0,5 kg Wiesenheu niedrigerer Qualität oder Futterstroh beigefüttert. Der Versuchsgruppe von Schafen wurde noch dazu 0,22 kg vom Kraftfuttermischung täglich verabreicht. Die Versuchsgruppe verbrauchte gegenüber der Kontrollgruppe im Tagesdurchschnitt um 22,22 % von verdaulichen N-Substanzen und um 15,59 Stärkeeinheiten mehr. Im Gegenteil, je 1 kg Lebendmasse verbrauchte die Versuchsgruppe, im Vergleich zur Kontrollgruppe, um 72,24 % von verdaulichen N-Substanzen und um 86,85 % von Stärkeeinheiten weniger. Der Schlachtkörperwert der Kontrollgruppe machte 47,75 kg und der Versuchsgruppe 55,41 kg aus, d. h. war gegenüber der Kontrollgruppe um 7,66 kg (16,04 %) höher. Die Schlachtausbeute erhöhte sich um 2,72 % und die Masse der erkalteten Schlachtkörper um 4,5 kg, d. h. um 19,11 %. Auch die Masse von Keule erhöhte sich um 6,92 % sowie die Masse von Rücken (Lenden und Kotelett) um 0,30 %. Bei der Versuchsgruppe wurde außerdem mehr Muskelfleisch festgestellt, und zwar bei Keule um 14,24 %, beim Rücken um 21,78 %, beim Kamm um 19,62 %, bei Schulter um 26,56 %, beim Hals um 7,63 % und bei Brust um 18,04 % mehr. Auch der Reinwollertrag war um 23,08 % höher.

Veredelte Sumava Rasse; Weidemast; Nährstoffverbrauch; Schlachtmasse; Fleischstücke; Wolle

---

Adresa autora:

Doc. dr. Bora Čumlivski, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha 10 - Uhřetěves

---

# RECENZE

## THE COMPLETE BOOK OF RAISING LIVESTOCK AND POULTRY. A SMALLHOLDER'S GUIDE

SOUBORNÁ KNIHA CHOVU HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT A DRUBEŽE.  
PŘÍRUČKA PRO DROBNÉ CHOVATELE

Thear K., Fraser A.

*United Kingdom, Martin Dunitz Limited 1981, 224 s.*

V posledních letech dochází ve Velké Británii k oživení zájmu vesnického i městského obyvatelstva o chov hospodářských zvířat. V podstatě mají drobní chovatelé tři důvody pro chov hospodářských zvířat a drubeže, a to pro vlastní potěšení, pro samozásobení a pro prodej živočišných produktů. Do poloviny padesátých let bylo běžné, že drobní chovatelé chovali pro svou potřebu skot, prasata, ovce a drubež. Avšak s nástupem koncentrace, specializace a intenzifikace živočišné výroby v šedesátých letech dochází u drobných chovatelů k prudkému poklesu zájmu o tato zvířata. Navíc byla přerušena kontinuita ve zkušenostech a znalostech lidí, kteří v současné době chtějí hospodářská zvířata chovat. Často stojí před problémem, které druhy a která plemena zvířat chovat, jak je ustát a krmit. Publikace dává odpověď na uvedené otázky v osmi kapitolách, které se zabývají chovem hrabavé drubeže, kachen, hus, krůt, křepelky, holubů, králíků, koz, ovcí, prasat, skotu, koní a oslů. Jednotlivé kapitoly napsali autoři, kteří mají s chovem jednotlivých druhů hospodářských zvířat bohaté zkušenosti. Kapitoly jsou ilustrovány černobílými i barevnými fotografiemi, které přispívají k snadnému pochopení textu.

Všechny kapitoly mají podobné zásadní členění: původ, domestikace a vznik jednotlivých druhů a plemen, podrobný popis plemen včetně výstižných fotografií plemen; nákup jednotlivých kategorií zvířat; ustájení a chov zvířat se zvláštním zřetelem na budovy, vnitřní zařízení, větrání, krmení a odklíz hnoje; získávání jednotlivých produktů (vejce, maso, vlna); zařízení pro porod a pro odchov mláďat; skladovací prostory na krmiva; výživa se zřetelem na jednotlivé kategorie zvířat a produkční zaměření; šlechtění zahrnující identifikaci zvířat, kontrolu užitkovosti, selekci a hybridizaci; zdraví a hygiena. Příručka bere navíc zvláštní zřetel na odlišnost drobného chovu od běžného chovu farmářského a průmyslového. Tak např. u hrabavé drubeže je věnována pozornost kuru bantamskému, který je již svým původem malý nebo který vznikl křížením normálních plemen s kurem bantamským. V chovu hrabavé drubeže jsou dále analyzovány jednotlivé systémy chovu, a to od extenzivních, které spočívají v pastvě drubeže na travních a polních porostech, až po velmi intenzivní, ve kterých se drubež chová v kurnících na hluboké podestýlce a v klecích. Zvláštní pozornost je u veškeré drubeže věnována líhnutí a odchovu mláďat, a to opět s důrazem na drobný chov. Cenné jsou navíc ty kapitoly, které se zabývají vzácnějšími druhy, jako jsou perličky a křepelky.

Mimořádná pozornost je věnována chovu ovcí, protože je to druh, který je pro produkci vlny, mléka, masa a kožek u drobných chovatelů velmi žádaný. Jednotlivá plemena jsou rozdělena do sedmi skupin, a to na ovce dojně, vlnářské, primitivní, horské a pastevní, ovce určené pro křížení, ovce s mnohostrannou užitkovostí a ovce s masnou užitkovostí. Podrobně je popsáno a na fotografiích znázorněno stříhání ovcí a dále třídění a zpeněžování vlny. Těžištěm kapitoly o chovu prasat je způsob ustájení, vnitřní zařízení stájí a technika krmení. Při dostatku pudy lze prasata chovat na pastvinách, kde plní funkci přírodních pluhů. Tento způsob je nejlevnějším způsobem chovu; na jednom hektaru lze chovat 20 až 24 prasat. Dále lze prasata chovat jak v menších, tak i ve větších stádech a stejně tak v malých i ve velkých stájích.

Podobně jako u ovcí je i u skotu popsán značný počet plemen (32), a sice plemena dojná, masná, primitivní, kulturní a plemena s kombinovanou užitkovostí. Plemena uvedená v publikaci jsou důkazem toho, že kniha je určena nejen pro Velkou Británii, ale také pro Irsko, Austrálii, Spojené státy severoamerické, Ka-

nadu a Střední a Jižní Ameriku. Jsou popsána i taková plemena, která jsou dosud v naší literatuře uvedena jen velmi vzácně nebo nejsou uvedena vůbec. Jsou to plemena beefalo, brangus, droughmaster, jamaica, hope, luing, marchigiana, murray grey, texas longhorn a další.

Koně v Anglii nalézají uplatnění nejen u drobných farmářů, ale i u drobných chovatelů, a to jednak pro jejich mnohostranné užití pod sedlem a v tahu a jednak pro zálibu. V publikaci je uvedeno kolem 60 plemen od největších až po nejmenší a od chladnokrevníků přes polokrevníky až po plnokrevníky v Evropě, Sovětském svazu, Severní Americe, Jižní Americe, Jižní Africe, Austrálii a Asii. Je popsán výcvik koní jak pro tah, tak i pro jezdeckví. Poslední kapitola je věnována chovu oslů, mulů a mezků. Oslí jsou pro tah i práci silní a poslušní a navíc vyžadují méně péče než koně, jsou méně nároční na výživu a odolnější vůči nemocem. Také mulové a mezci jsou velmi odolní.

Přednost publikace spočívá v tom, že je natolik podrobně a srozumitelně psána, že je cennou pomůckou jak pro chovatele, kteří hospodářská zvířata nikdy nechovali, tak i pro ty, kteří s chovem hospodářských zvířat již určité zkušenosti mají. Proto jsou kapitoly členěny tak, že je lze za účelem získání celkových obširných znalostí studovat soustavně nebo lze studovat pouze některé vybrané kapitoly nebo části kapitol, které zajímají čtenáře v případě řešení zcela konkrétního problému.

*Doc. ing. Václav J a k u b e c, DrSc.,  
Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves*



Upozorňujeme čtenáře, že číslo 2/1982 časopisu

## **ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA**

bude věnováno chovu skotu.

Vědeckým redaktorem tohoto čísla je doc. dr. ing. Miroslav  
Dvořák, CSc.

Číslo bude obsahovat tyto práce:

K sedmdesátinám prof. dr. ing. Josefa Šmerhy, DrSc.

Frelich J., Koníček R., Král M.: Vliv různého způsobu odchovu býků na jejich růst a exteriér

Frtús J., Jurčo V., Flak, P.: Štúdium vzťahov medzi ukazovateľmi dojiteľnosti, výdojkom a dodojkom

Brauner J., Suchánek B.: Složení a vlastnosti mléka u krav v první laktaci ve vztahu k některým činitelům

Golda J.: Návaznost křížení českého strakatého skotu s černostrakatým nížinným na křížení s plemenem ayshire

Tomšík P.: Mléčná užitkovost dojníc českého strakatého plemene v bramborářské oblasti

Faško J., Plesník J., Hetteš J., Antalík M.: Chov kráv bez trhovej produkcie mlieka v rámci veľkých poľnohospodárskych podnikov

Kovalčiková M., Kovalčík K., Flak P.: Zmeny vo frekvencii tepu kráv pri izolácii v etologickom testovacim boxe

Zaoral J.: Kontinuální synchronizace říje jalovic

Beran J.: Mléčná užitkovost skotu různých užitkových typů ve vybrané velkovýrobní technologii

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

Uvedené publikace je možné si vypůjčit osobně nebo písemně v ÚZLK, výpůjční oddělení, 120 56 Praha 2, Slezská 7. Výpůjční doba: pondělí až pátek od 9 do 18 hodin. U každé žádané publikace uveďte signaturu.

Le DIVIDICH, J. — CANOPE, I.

D 67.287/130

**Effects of diet protein level on growing-finishing pig performance in a tropical environmental.**

Puerto Rico, Univ. 1978. S. 273-282, tab. (Prase velké bílé — krmiva — bílkoviny — obsah — výkrmnost — vztahy — tropické oblasti — výzkum — USA)

NOBLET, J. — HENRY, Y.

D 65.880/167

**Conséquences d'une réduction du taux de matières azotées sur le niveau de consommation et les performance de croissance chez le porc selon l'équilibre en acides aminés et la concentration en énergie du régime.**

Jouy-en-Josas, INRA 1977. S. 379-394, obr., tab. Ex.: Ann. Zootech., 1977, 26/3. (Prase velké bílé — krmení — bílkoviny — obsah — krmivo — příjem — vztahy — výzkum / Prase velké bílé — krmení — bílkoviny — obsah — užítkovost — vztahy — výzkum — Francie)

HUGH, W. I. — McFARLAND, C. D. — BROOKS, C. C. D 62.341/200

**The use of Hawaii tuna meal or meat and bone meal as protein sources in growing-finishing swine rations.**

B. m., Hawaii Agric. exp. station 1980. 23 s., 9 tab.; res. angl. Research report 200. (Prase jatečné — krmení — bílkoviny — náhrada — rybí moučka a masokostní moučka — použití — výzkum / Rybí moučka — výroba — tuňák — použití — výzkum — USA)

C 25.892

**Chelated trace minerals in livestock nutrition.** Their benefit for ruminants and swine.

St. Ramat Gan (Isreal), Agrozan (1979). 28 s., tab. (Minerální látky — přežvýkavci a prase — výživa)

DUEE, P. H. — SEVE, B.

C 23.522/61

**Alimentation azotée du porc.**

Jouy-en-Josas, INRA 1978. S. 167-207, tab. Ex.: Journées rech. porc. en France 1978. (Prase — výživa — dusík — výzkum — Francie)

## OBSAH

Zaoral J., Pöschl M., Mičánek H.: Progesteronový test zabřezání (PTZ)	1
Golda J.: Tělesné rozměry a hmotnost býků — kříženců F <sub>1</sub> generace s červeným holštýnským skotem	9
Dědečková-Šalová J., Daněk L.: Směrné růstové hodnoty a spotřeba krmných hodnot ve vztahu k ranému využití jalovic českého strakatého skotu	17
Příbyl J., Karásek V.: Jatečné ukazatele a rozvoj orgánů u tří hmotnostně různých skupin telat obojího pohlaví plemene české strakaté	31
Kovalčík K., Brouček J.: Vplyv odchovu jalovičiek-dvojičiek v klietkach a vo voľnom ustajnení na rast a vývin	41
Uhrín V.: Frekvencia výskytu lipidov a PAS pozitívnych substancií v mliečnej žľaze kravy	51
Knotek S., Žiláková J.: Stráviteľnosť a straty živín počas vädnutia a fermentácie trávnej senáže	61
Čumlivski B.: Masná užitočnosť ovci zušlechťeného šumavského plemene	69

## RECENZE

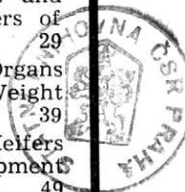
Jakubec V.: Thear K., Fraser A. — The complete book of raising livestock and poultry. A smallholder's guide	77
---	----

## СОДЕРЖАНИЕ

Заорал Й., Пёшл М., Мичанек Г.: Прогестеронный тест забеременевания (ПТЗ)	6
Гольда Й.: Телесные промеры и масса быков-помесей поколения F <sub>1</sub> с красной голштинской породой	16
Дедечкова-Шалова Й.: Ориентировочные величины роста и расход веществ при раннем пользовании нетелями чешской пестрой породы	29
Пршибыл Я., Карасек В.: Боенские показатели и развитие органов у трех разных по массе групп телят обоих полов чешской пестрой породы	39
Ковальчик К., Бручек Я.: Влияние выращивания телок-близнецов в клетках и беспривязным способом на их рост и развитие	49
Угрин В.: Частота появления липидов и PAS положительных субстанций в молочной железе коровы	59
Кнотек С., Жилакова Я.: Переваримость и потеря питательных веществ в период увядания и ферментирования травяного сенажа	67
Чумливски Б.: Мясная продуктивность нагульных овец улучшенной шумавской породы	75

## CONTENTS

Zaoral J., Pöschl M., Mičánek H.: Progesterone Conception Test (PTZ)	7
Golda J.: Body Characters and Weight of Bulls — Hybrids of F <sub>1</sub> Generation with Red Holstein Cattle	16
Dědečková-Šalová J., Daněk L.: Indicative Growth Values and Nutrient Consumption in relation to the Early Insemination of Heifers of Bohemian Spotted Breed	29
Příbyl J., Karásek V.: Carcass Traits and the Development of Organs in the Bull and Heifer Calves of the Bohemian Spotted Breed in Three Weight Groups	39
Kovalčík K., Brouček J.: The System of the Rearing of Twin Heifers in Cages and in the Loose Housing System upon Growth and Development	49
Uhrín V.: The Occurrence Rate of Lipids and PAS-Positive Substances in the Mammary Gland of the Cow	60
Knotek S., Žiláková J.: Digestibility and Nutrient Losses during Wilting and Fermentation of Grass Haylage	68
Čumlivski B.: Meat Efficiency of the Slaughter Sheep of the Improved Shumava Breed	76



Zaoral J., Pöschl M., Mičánek H.: Tráchtigkeitsfeststellung durch Progesterontest (PTZ) . . . . .	7
Golda J.: Körpermaßen und Gewicht der Bullen, der Kreuzungen der F <sub>1</sub> -Generation mit dem roten Holsteinrind . . . . .	16
Dědečková-Šálová J., Daněk L.: Wachstumsrichtwerte und Nährstoffverbrauch in Beziehung zur frühzeitigen Ausnutzung der tschechischen Fleckviehfärsen . . . . .	30
Příbyl J., Karásek V.: Schlachtkörperkennziffern und Organentwicklung bei drei massenunterschiedlichen Kälbergruppen der böhmischen Fleckviehrasse beiderlei Geschlechtes . . . . .	39
Kovalčík K., Brouček J.: Einfluß der Aufzucht von in Käfigen und Laufställen gehaltenen Färsen-Zwillingen auf das Wachstum und die Entwicklung . . . . .	50
Uhrín V.: Frequenz des Auftretens von Lipiden und PAS-positiven Substanzen in der Milchdrüse der Kuh . . . . .	60
Knotek S., Žiláková J.: Nährstoffverdaulichkeit und -verluste während des Anwelkens und der Fermentation der Grasheulage . . . . .	68
Čumlivski B.: Fleisch der Schlachtschafe der Veredelten Sumava Rasse . . . . .	76

Rukopisy odevzdány k tisku 18. 9. 1981 — Podepsáno k tisku 8. 12. 1981

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS - ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Lze též objednat u každé pošty i poštovního doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, oddělení vývozu tisku, Jindřišská ulice 14, 110 00 Praha 1. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.