

ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝCH A POTRAVINÁŘSKÝCH
INFORMACÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

ANIMAL PRODUCTION

2

K 38 (LXVI)
1993
N 0044-4847

ČESKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD
SLOVENSKÁ AKADEMIA PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

ANIMAL PRODUCTION

VOLUME 38 (1993)

REDAKČNÍ RADA - EDITORIAL BOARD

Předseda - Chairman

Ing. Vít P r o k o p , DrSc. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice, ČR)

Členové - Members

Ing. Josef Č e ř o v s k ý , DrSc. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí, ČR)

Ján S. G a v o r a , DrSc. (Centre for Food and Animal Research, Ottawa, Ontario, Canada)

Dr. Alfons G o t t s c h a l k (Bayerische Landesanstalt für Tierzucht, Grub, BRD)

PhDr. Michal I v a n , DrSc. (Centre for Food and Animal Research, Ottawa, Ontario, Canada)

Prof. ing. MVDr. Pavel J e l í n e k , DrSc. (Vysoká škola zemědělská, Brno, ČR)

Doc. ing. Ondrej K a d l e č í k , CSc. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, SR)

Prof. dr. ing. Ivo K o l á ř , CSc. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, ČR)

MVDr. Jozef K o š u t z k ý , DrSc. (Výskumný ústav chovu hydiny, odbor VÚŽV Nitra
Ivanka pri Dunaji, SR)

Ing. Jan K o u ř í l (Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, Vodňany, ČR)

Doc. ing. František L o u d a , CSc. (Vysoká škola zemědělská, Praha, ČR)

Prof. ing. J o s e f M á c h a , CSc. (Vysoká škola zemědělská, Brno, ČR)

RNDr. Milan M a r g e t í n , CSc. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín, SR)

Dr. Paul M i l l a r (BRITBREED, Edinburgh, Scotland, Great Britain)

Ing. Ján P o l t á r s k ý , DrSc. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, SR)

Vedoucí redaktorka - Editor-in-Chief

Ing. Marie Č e r n á , CSc.

POROVNÁNÍ CELOŽIVOTNÍ PLODNOSTI OVCÍ HODNOCENÉ ANIMAL MODELEM S TRADIČNÍM ZPŮSOBEM VÝPOČTU INDEXU PLODNOSTI A ODCHOVU

J. Příbylová, J. Příbyl, O. Slaná

Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves

Bylo hodnoceno stádo s 1707 záznamy o užitkovosti. Úrovně efektů věk a rok užitku se statisticky významně lišily. Proměnlivost odhadnutého trvalého efektu prostředí byla nižší než proměnlivost plemenných hodnot. Směrodatné odchylky souhrnných užitných hodnot byly o více než polovinu vyšší než u plemenných hodnot. Směrodatné odchylky naměřených hodnot byly dvojnásobné ve srovnání s odchylkami reziduálními, podle modelové rovnice. Hodnoty vztahů mezi plemennou a užitnou hodnotou byly vysoké a vysoce průkazné. Vztahy mezi plemennými hodnotami, trvalým prostředím a užitnými hodnotami k indexu plodnosti a indexu odchovu byly rovněž vysoce průkazné. Koefficienty determinace činily 0,57 až 0,84.

ovce; reprodukce; index plodnosti; index odchovu; animal model; trvalé prostředí; plemenná hodnota; užitná hodnota

Odhad plemenné hodnoty je prováděn v závislosti na systému kontroly užitkovosti, sběru dat a organizaci databází. V současné době je zcela běžné hodnocení jedince na základě plemenné hodnoty stanovené pomocí lineárních modelů (BLUP, animal model - AM). U těchto metod je nej přesnější předpověď budoucí užitkovosti potomstva. Vzhledem k tomu, že u ovcí se používá k hodnocení užitkovosti a výběru potomstva index plodnosti a odchovu, je naším cílem porovnat tento způsob hodnocení s hodnocením animal modelem.

Pomocí smíšeného modelu analyzovali vlastnosti reprodukce a hmotnost jehňat při narození B u r f e n i n g et al. (1989a, b). Při odhadu plemenné hodnoty provedli korekci na pevné efekty rok, hmotnost při narození a věk bahnic. Významnost metody založené na lineárním modelu dokládá S a s a k i (1992) na základě plemenné hodnoty, která předpovídá budoucí užitkovost potomstva.

Na významné rozdíly mezi plemeny a liniemi v ukazatelích reprodukce upozorňují A i s w o r t h a S h r e s t h a (1987). Uvádějí, že schopnost oplodnění a plodnost se zvyšují s četností vrhu. W i g g a n s et al. (1988) zařazují do hodnocení mléčné užitkovosti koz pomocí AM trvalý efekt prostředí a interakce stádo x plemeník, což umožňuje předvídat budoucí užitkovost (užitnou hodnotu) téhož zvířete v konkrétním stádě. Provádějí vážení užitkovosti, a to formou diagonální reziduální matice, kde reziduální proměnlivost jednotlivých užitkovostí souvisí s jejich

důležitostí. De Lorenzo a Everett (1985) hodnotí přežitelnost do určitého věku. K hodnocení používají „logistický lineární model“.

Metodu BLUP používají pro hodnocení plodnosti skotu M e n e n d e z et al. (1988), D i s t l et al. (1988) a P o l á š e k et al. (1992). Tito autoři provádějí odhad odděleně na základě zabřezávání krav a zabřezávání jalovic. Kromě systematických efektů prostředí uvažují v modelu jednak přímý efekt plemenská (otcovská komponenta plodnosti) a jednak zabřezávání dcer (mateřská komponenta plodnosti).

MATERIÁL A METODA

V práci je porovnávána celoživotní plodnost ovcí vyhodnocená animal modelem oproti tradičním výpočtům indexů plodnosti a odchovu.

K výpočtům byly použity celoživotní údaje ovcí z jednoho stáda. Do hodnocení byly zahrnuty pouze ovce, které měly alespoň jednu užitkovost v letech 1990 až 1992. V závislosti na dlouhověkosti ovcí zahrnuje soubor údaje naměřené v období let 1983 až 1992.

Vyhodnoceny byly ovce plemene ovce šumavská (Š) a skupiny kříženců s plemeny kent (K), ovce romanovská (R), ovce finská (F), zušlechtěná valaška (ZV) a texel (T).

Plemenné skupiny:

1. Ovce šumavská - Š
2. Kent x ovce šumavská - K x Š ($\check{S} \geq 50 \%$)
3. Kent x ovce šumavská - K x Š ($\check{S} = 50 \%$)
4. Kent x ovce šumavská - K x Š ($\check{S} \leq 50 \%$)
5. Kříženci na podkladě plemene ovce šumavská s podílem genů dalších zušlechtujících plemen ZV, F, R, K ($\check{S} \geq 50 \%$)
6. Kříženci na podkladě plemene ovce šumavská s podílem genů dalších zušlechtujících plemen ZV, F, R, K ($\check{S} = 50 \%$)
7. Kříženci na podkladě plemene ovce šumavská s podílem genů dalších zušlechtujících plemen ZV, F, R, K ($\check{S} \leq 50 \%$)

Bylo hodnoceno 902 jedinců, z toho u 502 byla známá užitkovost a stanoven trvalý efekt prostředí.

Byly analyzovány tyto ukazatele reprodukce: počet narozených jehňat, počet odchovaných jehňat, index plodnosti a index odchovu.

Index plodnosti: $IP = \text{počet narozených jehňat celoživotně} / (\text{věk} - 1)$

Index odchovu: $IO = \text{počet odchovaných jehňat celoživotně} / (\text{věk} - 1)$

K vyčíslení odhadu plemenné hodnoty jedinců bylo použito všech přibuzenských vztahů. Odhad byl prováděn odděleně pro každou vlastnost. Data byla vyhodnocena animal modelem (M i s z t a l , 1988) podle modelové maticové rovnice:

$$Y_{ijklm} = G_i + J_{ij} + T_j + R_k + V_l + e_{ijklm}$$

kde: Y_{ijklm} - naměřená užitkovost (1707 záznamů ukazatelů plodnosti ovcí)

G_i - genotyp (plemeno) jedince (pevný efekt) s počtem úrovní 7

- J_{ij} - jedinec uvnitř genotypu (náhodný efekt) s maticí příbuznosti s celkem 902 úrovněmi a dosazeným poměrem rozptylů k_1
 T_j - trvalý efekt prostředí pro jedince se známou užitkovostí (náhodný efekt) s počtem úrovní 502, s dosazeným poměrem rozptylů k_2
 R_k - rok užitku (pevný efekt) s počtem úrovní 10
 V_l - věk v letech 2, 3, 4, 5, 6 a více s počtem úrovní 5 (pevný efekt)
 e_{ijklm} - nekontrolovatelný vliv naměřené užitkovosti (náhodný efekt)

Efekt J je vnitroplemenná hodnota a T tomu odpovídající trvalý efekt prostředí. Součet těchto údajů ($H = J + T$) vytváří celkovou vnitroplemennou užitnou hodnotu jedince. Pro posouzení funkce modelu jsou mezi efekty pro hodnocení vlastností J , T a H vypočteny korelační vztahy. Rovněž jsou stanoveny korelace mezi indexy (plodnosti a odchovu) a plemennými a užitnými hodnotami jedinců. Výběrové korelační koeficienty jsou stanoveny na základě dvojic veličin J , T , H , IP a IO pro jednotlivé jedince.

Koeficienty k vyplývají z dědivosti a opakovatelnosti vyhodnocovaných vlastností.

$$k_1 = \frac{1 - r_{op}}{h^2} \quad k_2 = \frac{1 - r_{op}}{r_{op} - h^2}$$

kde: h^2 - koeficient dědivosti vyhodnocované vlastnosti

r_{op} - koeficient opakovatelnosti vyhodnocované vlastnosti

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I jsou uvedeny výsledky naměřených údajů hodnoceného souboru. Při počtu obahnění 1707 dosahuje průměr počtu narozených jehňat 1,30 a odchovaných jehňat 1,26. U výpočtu pomocí indexů při počtu jedinců 502 dosahují průměrné hodnoty u indexu plodnosti 1,27 ks a u indexu odchovu 1,21 ks. V tab. II je vyčíslena proměnlivost plemenných hodnot vlastností (odchylek od průměru) jedinců - včetně jedinců vyskytujících se pouze v rodokmenu. Hodnoty se pohybují od -0,256 do 0,355 u narozených jehňat a od -0,289 do 0,348 u jehňat odchovaných. Tyto hodnoty nikterak nevybočují z hodnot zjištěných v předchozí práci (Příbyl et al., 1993). Porovnáme-li tab. I a II, vidíme řádově sedmkrát nižší směrodatné odchylky u plemenných hodnot než u naměřených užitkovostí.

Proměnlivost užitných a plemenných hodnot jedinců, jež mají naměřenou užitkovost, je analyzována v tab. III. Proměnlivost odhadnutého trvalého efektu prostředí je nižší než proměnlivost plemenných hodnot. Souhrnná užitná hodnota, která je předpovědí budoucí užitkovosti téhož jedince, má (proměnlivost) směrodatné odchylky přibližně o více než polovinu vyšší, než je proměnlivost plemenných hodnot. Proměnlivost původních hodnot a hodnot korigovaných podle efektů zahrnutých v modelu u sledovaných vlastností je uvedena v tab. IV. Hodnoty korigované o systematické efekty prostředí mají směrodatné odchylky téměř o třetinu

I. Výsledky naměřených údajů – The results based on the recorded data

Vlastnost ¹	N	Průměr ⁶	Směrodatná odchylka ⁷
Počet narozených jehňat ²	1707	1,30	0,66
Počet odchovaných jehňat ³	1707	1,26	0,69
Index plodnosti ⁴	502	1,27	0,45
Index odchovu ⁵	502	1,21	0,47

1707 = počet obahnění⁸

502 = počet jedinců⁹

¹trait, ²number of born lambs, ³number of nursed lambs, ⁴productivity index, ⁵nursing index, ⁶mean, ⁷standard deviation, ⁸lambling number, ⁹number of individuals

II. Proměnlivost plemenných hodnot vlastností (odchylek od průměru všech jedinců - včetně jedinců v rodokmenu) – Variability of the breeding values for the traits (deviations from the mean value of all individuals - including pedigree individuals)

Vlastnost ¹	N	Min.	Max.	Směrodatná odchylka ⁴
Počet narozených jehňat ²	902	-0,256	0,355	0,099
Počet odchovaných jehňat ³	902	-0,289	0,348	0,096

¹trait, ²number of born lambs, ³number of nursed lambs, ⁴standard deviation

III. Proměnlivost užitných a plemenných hodnot a trvalého prostředí u jedinců majících užitkovost – Variability of the utility and breeding values and fixed environment in productive individuals

Vlastnost ¹	N	Směrodatné odchylky ⁴				
		PH	CPH	TP	UH	CUH
Počet narozených jehňat ²	502	0,113	0,114	0,076	0,175	0,176
Počet odchovaných jehňat ³	502	0,109	0,111	0,080	0,177	0,178

Pro Tab. III, VII, VIII a IX – For Tabs. III, VII, VIII and IX:

PH = plemenná hodnota – breeding value

CPH = celková plemenná hodnota = součet plemenné hodnoty a efektu genetické skupiny – total breeding value = the sum of breeding value and effect of genetic group

TP = trvalé prostředí – fixed environment

UH = užitná hodnota = součet plemenné hodnoty s trvalým prostředím – utility value = the sum of breeding value and fixed environment

CUH = celková užitná hodnota = součet užitné hodnoty a efektu genetické skupiny – total utility value = the sum of utility and effect of genetic group

For 1 - 4 see Tab. II

IV. Proměnlivost původních a korigovaných hodnot sledovaných vlastností – Variability of the original and adjusted values of the investigated traits

Vlastnost ¹	N	Směrodatné odchylky ⁴			
		a	b	c	d
Počet narozených jehňat ²	1707	0,658	0,576	0,419	0,317
Počet odchovaných jehňat ³	1707	0,687	0,602	0,454	0,344

a = naměřené hodnoty jedinců – recorded values of the individual animals

b = hodnoty korigované o užitou hodnotu jedinců – values adjusted with respect to the individual utility value

c = hodnoty korigované o systematické efekty prostředí – values adjusted with respect to systematic effects of environment

d = reziduální směrodatné odchylky korigované o všechny efekty – residual standard deviations adjusted with respect to all effects

For 1 - 4 see Tab. II

V. Efekty mající vliv na užitkovost – The effects influencing productivity

Efekt ¹	Čet-nost ⁵	Vlastnost ⁶							
		Počet narozených jehňat ⁷				Počet odchovaných jehňat ⁸			
		min.	max.	průměr ⁹	směrodatná odchylka ¹⁰	min.	max.	průměr	směrodatná odchylka
Genotyp ²	7	1,21	1,40	1,29	0,06	1,19	1,36	1,25	0,06
Věk ³	5	-0,12	0,12	0,03	0,11	-0,15	0,15	0,04	0,13
Rok užitku ⁴	10	-0,13	0,20	0,03	0,12	-0,09	0,30	0,05	0,14

Pozn.: Věk a rok užitku jsou efekty statisticky vysoce významné, zatímco plemeno statisticky významné není.

Note: Age and utility year are the effects statistically highly significant while the effect of breed is not statistically significant.

¹effect, ²genotype, ³age, ⁴utility year, ⁵frequency, ⁶trait, ⁷number of born lambs, ⁸number of nursed lambs, ⁹mean, ¹⁰standard deviation

nižší než původní naměřené hodnoty jedinců. Směrodatné odchylky původních naměřených hodnot jedinců vykazují dvojnásobně vyšší hodnoty než reziduální směrodatné odchylky korigované o všechny efekty. Variabilita jednotlivých systematických efektů je uvedena v tab. V. Úrovně efektů věk a rok užitku se od sebe statisticky významně liší.

VI. Vliv věkových kategorií na ukazatele plodnosti (relativní odchylky od maximální hodnoty) – The effect of age categories on productivity indicators (relative deviations from the maximum value)

Věk v letech ¹	Vlastnost ³	
	Počet narozených jehňat ⁴	Počet odchovaných jehňat ⁵
2	-0,25	-0,30
3	-0,18	-0,21
4	-0,01	0*
5	0*	-0,01
6 a více ²	-0,04	-0,04

* maximum

¹age in years, ²more, ³trait, ⁴number of born lambs, ⁵number of nursed lambs

VII. Vztah mezi plemennou a užitnou hodnotou u vlastnosti počet narozených jehňat – A relationship between the breeding and utility value in the trait number of born lambs

Vlastnost ¹	CPH	TP	UH	CUH
PH	0,965	0,707	0,952	0,931
CPH		0,701	0,927	0,952
TP			0,890	0,887
UH				0,985

¹trait

VIII. Vztah mezi plemennou a užitnou hodnotou u vlastnosti počet odchovaných jehňat – A relationship between the breeding and utility value in the trait number of nursed lambs

Vlastnost ¹	CPH	TP	UH	CUH
PH	0,981	0,738	0,952	0,943
CPH		0,731	0,937	0,951
TP			0,909	0,905
UH				0,993

Pozn.: V tab. VII a VIII jsou všechny hodnoty vysoce průkazné.

Note: All the values indicated in Tabs. VII and VIII are highly significant.

¹trait

Vlastnost ¹	PH	CPH	TP	UH	CUH
Index plodnosti ²	0,759	0,765	0,920	0,889	0,893
Index odchovu ³	0,766	0,770	0,909	0,885	0,889

Pozn.: Všechny hodnoty jsou vysoce průkazné.

Note: All the values are highly significant.

¹trait, ²productivity index, ³nursing index

Porovnání vlivu věkových kategorií na ukazatele plodnosti je uvedeno v tab. VI. Pětileté ovce vykazují ve srovnání s dvouletými přibližně o 21 % více narozených jehňat a o 14 % více než ovce tříleté. U odchovaných jehňat vykazují nejvyšší hodnoty ovce čtyřleté, které vykazují o 17 % více jehňat než ovce tříleté a přibližně o 26 % více než ovce dvouleté.

Vztah mezi plemennou a užitnou hodnotou u vlastností počet narozených a počet odchovaných jehňat udávají tab. VII a VIII. Z tabulek je patrné, že všechny hodnoty jsou vysoké a statisticky vysoce průkazné, což dokládá, že tyto efekty jsou na sobě závislé.

V tab. IX je analyzován vztah plemenných hodnot, trvalého prostředí a užitných hodnot k indexu plodnosti a indexu odchovu. Rovněž i zde jsou všechny hodnoty významné a statisticky vysoce průkazné. Korelace indexu plodnosti k plemenné hodnotě je nižší než k užitné hodnotě a trvalému prostředí. Koeficienty determinace jsou přibližně 0,57 až 0,84, což znamená, že plemennou a užitnou hodnotu lze pomocí indexů předpovídat s těmito hodnotami spolehlivosti. Přibližně stejné hodnoty vykazují i korelace mezi indexem odchovu a plemennými hodnotami.

Je proto nesporné, že předpověď budoucí užitkovosti potomstva na základě plemenné hodnoty stanovené pomocí lineárních modelů (BLUP, animal model) je mnohem přesnější.

Literatura

- AI SWORTH, L. - SHRESTHA, J. N. B.: The reproductive performance of ewe lambs in a controlled environment. Anim. Prod., 44, 1987, s. 233-240.
- BURFENING, P. J. - KACHMAN, S. - HANFORD, K. - ROSSI, D.: Selection for reproductive rate in Rambouillet sheep. I. Estimated genetic change in reproductive rate. Proc. West. Section, Amer. Soc. Anim. Sci., Montana, USA, July 12 - 14, 1989a, s. 18-20.
- BURFENING, P. J. - KOCHMAN, S. - HANFORD, K. - ROSSI, D.: Selection for reproductive rate in Rambouillet sheep. II. Correlated genetic change in ewe body weight, fleece weight and fleece grade. Proc. West. Section, Amer. Soc. Anim. Sci., Montana, USA, July 12 - 14, 1989b, s. 21-23.
- DISTL, O. - AVERDUNK, G. - KRAUSSLICH, H.: Zuchtwertschätzung von Bullen und Vatern auf Fruchtbarkeitsmerkmale in Bayern. Züchtungskunde, 60, 1988, s. 276-287.

- De LORENZO, M. A. - EVERETT, R. W.: Prediction of sire effects for probability of survival to fixed ages with a logistic linear model. *J. Dairy Sci.*, 69, 1985, s. 501-509.
- MENENDEZ, A. B. - CORDOVI, J. - REYES, A.: Breeding value of Holstein sires for own fertility. Meeting of CMEA, Task 2.2.2., VÚŽV Praha-Uhřetěves, May 2 - 6, 1988.
- MISZTAL, I.: JAA-Mixed model program using iteration on data, supports animal model. Univ. of Illinois, 1988.
- POLÁŠEK, M. - ČERMÁK, V. - VONDRÁČEK, L. - BEBER, K.: Odhad plemenné hodnoty býků na vlastní oplodňovací schopnost a plodnost dcer. [Závěrečná zpráva.] Rapotín, VÚCHS 1992.
- PŘIBYLOVÁ, J. - SLANÁ, O. - PŘIBYL, J.: Breeding values of individual animals in a sheep flock for reproductive parameters using an animal model. *Živoč. Vyr.*, 38, 1993 s. 97-105.
- SASAKI, Y.: The effectiveness of the best linear unbiased prediction of beef sires using field data collected from small farms. *J. anim. Sci.*, 70, 1992, s. 3317-3321.
- WIGGANS, G. R. - Van DIJK, J. W. J. - MISZTAL, I.: Genetics evaluation of dairy goats for milk and fat yield with an animal model. *J. Dairy Sci.*, 71, 1988, s. 1303-1337.

Došlo 5. 8. 1993

PŘIBYLOVÁ, J. - PŘIBYL, J. - SLANÁ, O. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves):

A comparison of lifetime productivity in ewes evaluated by animal model with the traditional method of productivity and nursing index calculation.

Živoč. Vyr., 38, 1993 (12): 1041-1049.

Lifetime productivity of ewes evaluated by animal model (AM), and lifetime productivity assessed by the traditional method of calculating nursing and productivity indexes have been compared. Lifetime records of ewes were employed for the calculations. Depending upon the ewes' longevity, ewe records from the years 1983 to 1992 were used.

The ewes of Sumava (Š) breed were evaluated, as well as groups of hybrids with the Romney Marsh (K) breed, Romanov (R) sheep, Finnsheep (F), Improved Wallachian sheep (ZV) and Texel (T) breed. A total of 902 individuals was evaluated, 502 of them had the known productivity and fixed effect of environment was determined in them. These reproductive indicators were analyzed: number of born lambs and nursed lambs, productivity index (IP) and nursing index (IO) ($IP = \text{lifetime number of born lambs} / \text{age}-1$, $IO = \text{lifetime number of nursed lambs} / \text{age}-1$). Systematic effects of environment and individual breeding value (total breeding value, aggregate utility value) were considered in the analysis of calculations. All genetic relations were used to estimate individual breeding value. Separate estimates of each trait were calculated. The data were processed by animal model (Misztal, 1988). Correlations between breeding values, fixed effect of environment and utility values were also calculated with respect to productivity and nursing indexes.

The levels of the effects of age and utility year are statistically significantly different from each other. As for the comparison of age categories, five-year ewes have approximately by 21 % more born lambs than two-year ewes, and by 14 % more lambs than three-year ewes. The highest values for the number of nursed lambs were found in four-year

ewes, which have by 17 % more lambs than three-year ewes and approximately by 26 % more lambs than two-year ewes. Standard deviations of breeding values for the investigated traits are lower seven times by order than the recorded values of productivity. The variability of the estimated fixed effect of environment is lower than the variability of breeding values. The aggregate utility value, which is a prediction of the individual's future performance, has the standard deviation approximately by 50 % higher than the variability of breeding values amounts to. The values adjusted according to the systematic effects of environment have by almost a third lower standard deviations than the original recorded values of the individuals. Standard deviations of the original recorded values of the individual have the twice higher values than the residual standard deviations adjusted according to all effects. The values of the relations between breeding and utility value are high and statistically highly significant for the investigated traits. The correlations between breeding values, fixed environment and utility values with respect to productivity and nursing indexes show the statistically highly significant values. In this case the coefficient of determination amount to 0.57 to 0.84, indicating the reliability of the individual's breeding and utility value prediction if productivity and nursing indexes are used. Hence it is apparent that prediction based on the progeny's performance using the breeding value determined by means of linear model (BLUP, AM) is much exacter.

sheep; reproduction; productivity index; nursing index; animal model; fixed environment; breeding value; utility value

Kontaktní adresa:

Ing. Jana Přibyllová, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10-
Uhřetěves



**VÝHODNÝ LEASING
STROJŮ A ZAŘÍZENÍ
NEJEN PRO ZAČÍNÁJÍCÍ
PODNIKATELE**

ADEKO a. s. Vám nabízí

- ☐ kapitálovou účast v jiných podnikatelských subjektech
- ☐ společné podnikání
- ☐ poradenskou, konzultační a zprostředkovatelskou činnost v oboru ekologie
- ☐ investorskou a investiční činnost
- ☐ řešení odbytových potíží výrobcům a obchodním organizacím formou leasingového financování

**ADEKO a. s.
Slezská 7
120 56 Praha 2**

**tel.: 258 342
fax: 207 229**



β -LACTOGLOBULIN A AND MILK BULK β -LACTOGLOBULIN AS ANTIGENS AGAINST RABBIT ANTISERA

B. Jasińska

Dr. Ludwik Rydygier Academy of Medicine, Bydgoszcz, Poland

β -lactoglobulin A (β lgA) and bulk milk β -lactoglobulin (β lg) were used as antigens for rabbits immunization. The allergenic properties of the both antigens were estimated by immunodiffusion. There were no remarkable differences in immunological reactivity among the obtained antisera. Precipitation was observed at similar magnitude order of the minimal concentrations of antigens i.e. 10 μ g/ml for β lgA and 50 μ g/ml for bulk milk β lg.

milk allergy; bulk milk β -lactoglobulin; β -lactoglobulin A; immunological activity

β -lactoglobulin (β lg) occurs in milk of many mammalian species as main protein of whey (Jenness, 1990). As for now, it was not found in human milk, except for the pathological cases of this protein passage from the cow milk ingested by a woman suffering from the metabolic disorders (Kilshaw, Slade, 1980). Consequently β lg was considered as the xenogenic and allergenic factor (Requerra et al., 1978). Its molecular weight is 18 400, it contains 162 amino acid residues and exists in several genetic variants, differing only in one amino acid. In the Polish cow population, β lgA and β lgB variants occur the most often and β lgC is rare. Genetic polymorphism of β lg is also considered to be correlated to the technological properties of milk as well to some economic characters of cattle (Scharr, 1985). Recently, the immunological β lg properties are largely investigated (Kaminogawa et al., 1987; Lerner et al., 1989; Otani et al., 1984). This study aims to compare the immunological reactivity of β lgA and bulk milk β lg.

MATERIAL AND METHODS

β lgA was isolated from milk of homozygotic cows according to A sch a f f e n b u r g and D r e w r y (1957). The complex of various β lg fractions was prepared from bulk milk. The isolated protein was proved electrophoretically, dialysed, lyophilised. In order to receive the antisera, rabbits (2 - 2,5 kg in weight) were immunized four times in each of two series. β lg as antigen was subcutaneously given to rabbits in 10 mg (first immunization) and 5 mg (three further immunizations) doses, two weeks apart. Between the first and second series there was a four weeks interval. Before injection the dissolved protein was sterilized by added for-

maldehyde (0,5 %) and incubated at 4 °C for 24 hours. In the two first immunizations the Freund adjuvant was added. In two weeks after each immunization series the immunological reactivity of the received antisera was determined by immunodiffusional assay against the same bulk milk β lg and β lgA concentrations of 1000, 500, 50, 10 μ g/ml.

RESULTS AND DISCUSSION

Antisera obtained in the first immunization cycle (i.e. after four consecutive immunizations) reacted with β lgA and gave the marked precipitation arcs at antigen concentrations of 1000, 500, 50, 10 μ g/ml. In the case of bulk milk β lg the precipitation arcs occurred at its concentrations of 1000, 500, 50 μ g/ml. After completing the second immunization series the similar results were obtained no elevated level of antisera was found.

As the next step, the received antisera were confronted with the exchanged antigens (cross precipitation). In both cases, β lgA antigen against anti-bulk milk β lg antiserum and bulk milk β lg antigen against anti- β lgA antiserum the precipitation reactions occurred. The precipitation arcs were visible at 1000, 500, 50 μ g/ml β lgA antigen concentration and at 1000, 500 μ /ml for bulk milk β lg antigen (Tab. I).

It appears that β lgA and bulk milk β lg exhibit the similar antigenic properties. This might result from very similar primary structure of these fractions.

O t a n i (1988) has found, that β lgA contains three long peptides, with antigenic activity. Two of them are identical for A and B β lg variants, and the third one differs

I. Precipitation reactions

Antigen concentrations (μ g/ml)		Antiserum			
		Anti - β lgA		Anti - bulk milk β lg	
		series I	series II	series I	series II
β lgA	1000	+	+		+
	500	+	+		+
	50	+	+		+
	10	+	+		-
Bulk milk β lg	1000		+	+	+
	500		+	+	+
	50		-	+	+
	10		-	-	-

+ presence of precipitation arcs

- absence of precipitation arcs

x series I and series II involved four consecutive immunizations

only in one amino acid substitution. It seems that the β lg genetic variants has only slight effect on the antigenic properties of this protein. On the other hand, there is also evidence, that even little differences in the primary structure of peptides can influence their antigenic properties (Lerner et al., 1989).

Further investigations involving the other isolated β lg variants would be therefore very useful.

References

- ASCHAFFENBURG, R. - DREWRY, J.: Preparation of β -lactoglobulin. *Biochem. J.*, 65, 1957: 273.
JENNESS, J.: Composition and characteristic of goat milk. *J. Dairy Sci.*, 63, 1990: 1606.
KAMINOGAWA, S. - HATTORI, M. - ANDO, O. - KURISAKI, J. - YAMAUCHI, K.: Preparation of monoclonal antibody against β lg and its unique binding affinity. *Agric. Biol. Chem.*, 51, 1987: 797.
KILSHAW, P. J. - SLADE, H.: Passage of ingested protein into the blood during gastrointestinal hypersensitivity reactions: experiments in the preruminant calf. *Clin. Exp. Immunol.*, 41, 1980: 575.
LERNER, A. - ROSSI, T. M. - PARK, B. - ALBINI, V. - LEBENTHAL, E.: Serum antibodies to cows milk proteins in pediatric inflammatory bowel disease. *Acta Paediatr. Scand.*, 78, 1989: 384.
OTANI, H.: Antigenically reactive regions of bovine milk proteins. *JARQ*, 22, 1988: 135.
OTANI, H. - MORITA, S. - TOKITA, F.: Antigenic reactivity of S-carboxymethylated β -lactoglobulin with antiserum to β -lactoglobulin from UHT processed milk. *Jap. J. Zotech. Sci.*, 55, 1984: 287.
REQUERA, G. - SUBIRA, M. L. - OELING, A.: The role of sensitizing proteins in milk allergy. *Allergol. et Immunopathol.*, VI, 1978: 225.
SCHAAR, J.: Effects of genetic variants of casein and β -lactoglobulin on cheese making. *J. Dairy Res.*, 52, 1985: 129.

Received for publication December 30, 1992

JASIŃSKA, B. (Akademia Medyczna dr. Ludwika Rydygiera, Bydgoszcz, Polsko):

β -laktoglobulin A a β -laktoglobulin směsného mléka jako antigeny proti králíčímu antiséru.

Živoč. Výr., 38, 1993 (12): 1051-1053.

β -laktoglobulin A (β -lgA) a β -laktoglobulin (β -lg) bazénového mléka se použily jako antigeny imunizace králíků. Alergogenní vlastnosti obou antigenů byly hodnoceny pomocí metody imunodifúze. Mezi jednotlivými získanými antiséry nebyly zjištěny výrazné rozdíly v imunologické reaktivitě. Srážení jsme pozorovali při podobných hodnotách minimálních koncentrací antigenů, tzn. 10 μ g/ml pro β -lgA a 50 μ g/ml pro β lg směsného mléka.

alergie na mléko; β -laktoglobulin směsného mléka; β -laktoglobulin A; imunologická aktivita

Contact Address:

Dr. Lydia J a s i ŋ s k a , Akademia Medyczna dr. Ludwika Rydygiera, ul. Karłowicza 24, 85 092 Bydgoszcz, Polska

Oznamujeme čtenářům a autorům našeho časopisu,

že v návaznosti na časopis *Scientia agriculturae bohemoslovaca*, který až do roku 1992 vycházel v Ústavu vědeckotechnických informací Praha, bude

Vysoká škola zemědělská v Praze vydávat

časopis

Scientia agriculturae bohemica

Časopis si zachovává původní koncepci reprezentace naší vědy (zemědělství, lesnictví, potravinářství) v zahraničí a jeho obsahem budou původní vědecké práce uveřejňované v angličtině s rozšířenými souhrny v češtině.

Časopis je otevřen nejširší vědecké veřejnosti a redakční rada nabízí možnost publikace pracovníkům vysokých škol, výzkumných ústavů a dalších institucí vědecké základny.

Příspěvky do časopisu (v angličtině) posílejte na adresu:

Vysoká škola zemědělská

Redakce časopisu *Scientia agriculturae bohemica*

160 21 Praha 6-Suchbát

SKLADBA MASTNÝCH KYSELÍN V INTRAMUSKULÁRNOM TUKU *M. LONGISSIMUS LUMBORUM ET THORACIS* OŠÍPANÝCH

O. Palanská¹, J. Poltársky¹, O. Ondreička², P. Krška¹

¹Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

²Výskumný ústav výživy ľudu, Bratislava

U 65 jatočných bravcov a prasničiek - krížencov štyroch kombinácií slovenská biela x syntetická línia (BM x SL), biela ušľachtilá x syntetická línia (BU x SL), syntetická línia (SL) a jatočný hybrid (BU x BM) x SL sa sledovala skladba mastných kyselín v intramuskulárnom tuku *m. longissimus lumborum et thoracis*. Zisťovala sa aj spojitost' skladby mastných kyselín s reakciou na halotanový test. Mastné kyseliny sa zistili chromatografickou plynovou analýzou a číselne predstavujú percentuálny obsah z celkovej sumy mastných kyselín. Zistili sme 13 mastných kyselín rádu C₁₀ - C₂₀. Medzi skupinami krížencov sme zistili preukazné rozdiely v obsahoch kyselín kaprínovej, laurovej, myristooľejovej (aj izo), palmitovej, palmitooľejovej (aj izo), steárovej, olejovej a linolovej. Ďalej sme zistili rozdiely v hodnotách indexov nenasýtenosti tuku ($\Sigma M_{K1,2,3} / \Sigma M_{K0}$ 1,439 až 1,625). Indexy nutričnej hodnoty ($\Sigma M_{K2,3} / \Sigma M_{K0}$ 0,129 až 0,193) boli v skupinách vyrovnané. Vplyv pohlavia sme zaznamenali u kyselín myristovej, myristooľejovej (aj izo), palmitooľejovej a olejovej. Nenasýtenosť a nutričná hodnota tuku nebola pohlavím ovplyvnená. Vzhľadom k reakcii ošpaných na halotanový test sme v profile individuálnych mastných kyselín, v hodnotách indexov nenasýtenosti a v nutričnej hodnote nezistili preukazné rozdiely.

masťné kyseliny; nutričná hodnota tuku; nenasýtenosť tuku

Kvalita jatočného tela ošpaných sa vizuálne posudzuje podľa relatívneho podielu svaloviny a tuku. Analyticky sa tuk rozdeľuje na subkutánnny, intermuskulárny a intramuskulárny, uložený vo všetkých častiach jatočného tela.

Popri hmotnostne najviac zastúpenom subkutánnom tuku má z hľadiska racionálnej výživy najväčší význam tuk intramuskulárny. Významne prispieva k senzoričným vlastnostiam, zvyšuje chuť, šťavnatosť a krehkosť tepelne upraveného mäsa (Rhee et al., 1988; Hertzman et al., 1988; Gispert et al., 1990). Nutričná hodnota tuku spočíva v obsahu esenciálnych mastných kyselín linolovej C_{18:2}, linolénovej C_{18:3} a arachidónovej C_{20:4} (Ender et al., 1986).

Výsledky mnohých prác ukázali, že skladbu mastných kyselín intramuskulárneho tuku ovplyvňuje mnoho činiteľov, napr. ročné obdobie, pretučnosť jatočného tela, plemeno a výživa (Garcia et al., 1986; Kühne et al., 1986; Honkavaara, 1990). Genetický vplyv štandardných plemien yorkshire, hampshire a duroc a ich krížencov H x Y a D x Y na skladbu mastných kyselín a obsah cholesterolu v intramuskulárnom tuku *m. psoas major* študovali Kellog et al. (1977). Zisti-

li, že medzi plemenami sú rozdiely v zastúpení kyselín palmitovej, steárovej, olejovej, linolovej a arachidónovej ($P < 0,05$). Zaznamenali tiež rozdiely medzi potomkami individuálnych otcov toho istého plemena v skupinách krížencov. Prišli k záverom, že skladba mastných kyselín a obsah cholesterolu môžu byť manipulovateľné selekciou.

Bout et al. (1990) zistili u ošípaných plemien duroc a large white v živej hmotnosti cca 100 kg v intramuskulárnom tuku *m. long. dorsi* súbor mastných kyselín rádu $C_{14} - C_{20}$. Z esenciálnych mastných kyselín zistili kyselinu linolovú (8,58 až 8,85 %), linolénovú (0,57 až 0,59 %) a arachidónovú (1,05 až 2,04 %). Najviac zastúpená bola kyselina olejová (43,08 až 46,05 %). Medziplmenné rozdiely boli zistené v obsahoch kyseliny myristovej, linolovej a arachidónovej ($P < 0,01$) a v obsahoch ΣM_{K1} , $\Sigma M_{K2,3}$. Rovnako boli preukazné aj indexy pre nenasýtenosť tuku $\Sigma M_{K1,2,3} / \Sigma M_{K0}$ v rozpätí 1,171 až 1,296 a indexy nutritívnej hodnoty tuku $\Sigma M_{K2,3} / \Sigma M_{K0}$ (0,189 až 0,223 - $P < 0,01$). Zistené rozdiely autori spájajú s prítomnosťou vyššieho podielu neutrálnych tukov oproti polárnym v intramuskulárnom tuku.

Palanská et al. (1993) zistili v intramuskulárnom tuku *m. long. thoracis* ošípaných plemena slovenské biele pri živej hmotnosti 100 až 160 kg prítomnosť 17 mastných kyselín rádu $C_8 - C_{22}$. Z esenciálnych mastných kyselín boli prítomné kyseliny linolová a linolénová. Medzipohlavné rozdiely zistili u kyselín myristolejovej, linolénovej a behenovej. Hodnoty nenasýtenosti tuku $\Sigma M_{K1,2,3} / \Sigma M_{K0}$ 0,911 až 0,914, ako aj nutritívna hodnota $\Sigma M_{K2,3} / \Sigma M_{K0}$ 0,073 až 0,075 boli v skupinách bravcov a prasničiek číselne vyrovnané.

Pomerne veľa prác pojednáva o zastúpení mastných kyselín v tuku ošípaných vzhľadom k plemenu, pohlaviu a výžive. Menej prác je zameraných na súvislosť skladby mastných kyselín s citlivosťou na stres. Honkavara (1990) študoval štruktúru mastných kyselín v intramuskulárnom tuku *m. long. dorsi*, *biceps femoris* a *semispinalis capitis* ošípaných testovaných na halotan, netestovaných krížencov landras x yorkshire a krížencov duroc x landras x yorkshire. V skladbe mastných kyselín zistili medzi ošípanými citlivými a rezistentnými na halotanový test rozdiely len v obsahoch kyselín kaprylovej a behenovej. V skladbe mastných kyselín zaznamenali medzi krížencami rozdiely v obsahoch kyselín myristovej, olejovej a ekodienovej a tiež v hodnotách nenasýtenosti tuku $\Sigma M_{K1,2,3} / \Sigma M_{K0}$ 0,354 až 0,44 ($P < 0,05$). Nutritívna hodnota tuku bola v skupinách krížencov vyrovnaná ($\Sigma M_{K2,3} / \Sigma M_{K0}$ - 1,71 až 1,78). Autor konštatuje, že medziplmenné rozdiely v profile mastných kyselín sú výraznejšie ako rozdiely medzi ošípanými normálnymi a so syndrómom PSE mäsa.

MATERIÁL A METÓDA

Do pokusu bolo zaradených 65 jatočných ošípaných (18 bravcov a 47 prasničiek) pochádzajúcich zo šľachtiteľských chovov. Tvorili ich krížence F_1 generácie týchto kombinácií:

1. skupina: biela mäsová x syntetická línia (BM x SL), $n = 16$

2. skupina: biela ušľachtaná x syntetická línia (BU x SL), $n = 14$
3. skupina: syntetická línia (SL), $n = 12$
4. skupina: jatočný hybrid (BU x BM) x SL, $n = 23$

Ošľpané boli individuálne ustajnené a kŕmené jednotnou zmenou A_1 s obsahom cca 17 % N-látok. Pred zaradením do pokusu boli všetky zvieratá podrobené halotanovému testu, čím sa utvorili vzorky rezistentné (HAL^-) a citlivé (HAL^+) na halotanovú anestézu.

Pokusné zvieratá boli porážané na experimentálnom bitúnku pri porážkovej hmotnosti 110 až 115 kg.

Vzorky k stanoveniu spektra masťných kyselín sa odobrali z *m. long. lumborum et thoracis* z oblasti 13. a 14. rebra, zhomogenizovali a extrahovali viacstupňovou extrakciou s petroléterom obvyklým spôsobom. Masťné kyseliny extrahovaného tuku boli prevedené na metylestery alkalickou transmetyláciou podľa upravenej metodiky autorov B a n n o n et al. (1982). Percentuálny obsah masťných kyselín bol stanovený plynovou chromatografickou analýzou metylesteroov na prístroji PACKARD model 419 za týchto podmienok: použila sa sklenená kolóna dĺžky 2 m, vnútorného priemeru 2 mm, s náplňou Chromosorb P zrnienia 60 až 80 mesh obsahujúcou 14 % DEGS. Delenie prebiehalo pri teplote 185 °C, teplota nástreku z detektorového bloku bola 250 °C. Ako nosný plyn bol použitý dusík s prietokom 23,5 ml/min. Masťné kyseliny sa stanovovali za použitia plameňojodizačného detektoru (...). Obsah masťných kyselín sa vyhodnotil počítačovým programom NELSON ANALYTICAL na personálnom počítači. Celý postup bol kalibrovaný za použitia štandardných látok od firmy Poly Science Corporation aplikovaním zistených retenčných časov do uvedeného vyhodnocovacieho programu NELSON. Zastúpenie masťných kyselín je uvedené v percentách z ich celkového obsahu. Zo zistenej skladby masťných kyselín sme odvodili tieto indexy: pomer obsahu nenasýtených masťných kyselín k nasýteným masťným kyselinám $\Sigma M_{K1,2,3} / \Sigma M_{K0}$, ktorý charakterizuje tzv. nenasýtenosť tuku, a pomer obsahu polyénových masťných kyselín $\Sigma M_{K2,3} / \Sigma M_{K0}$, ktorý predstavuje nutritívnu hodnotu (B o u t et al., 1993).

Dosiahnuté výsledky sme spracovali použitím matematicko-štatistických metód. Rozdiely medzi sledovanými ukazovateľmi v závislosti od kombinácie krížencov, pohlavia a reakcie na halotanovú anestézu sme otestovali *t*-testom a *F*-testom.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Skladba individuálnych masťných kyselín v *m. lumborum et thoracis* a z nej odvodené indexy nenasýtenosti a nutritívnej hodnoty sú uvedené v tab. I až VI. U sledovaných genotypov sa zistila prítomnosť 13 masťných kyselín rádu $C_{10} - C_{20}$, z ktorých šesť tvoria nasýtené masťné kyseliny, päť monoénové a z polyénových typov esenciálnych kyselina listová $C_{18:2}$ a linolénová $C_{18:3}$. Dokázala sa tiež prítomnosť izoderivátov kyseliny myristoolejovej $C_{14:1}$ a palmitoolejovej $C_{16:1}$.

Z tab. I vidno, že najvyššie zastúpenie u nasýtených masťných kyselín predstavuje kyselina palmitová $C_{16:0}$ (24,05 až 25,70 %) a z monoénových kyselina olejová $C_{18:1}$ (49,08 až 53,00 %). Podobnú tendenciu u hybridov ošľpaných

I. Obsah mastných kyselín v intramuskulárnom tuku *m. longissimus lumborum et thoracis* ošľpaných (percento z celkovej sumy mastných kyselín) – Contents of fatty acids in intramuscular fat of the *m. longissimus lumborum et thoracis* in pigs (percentage of the total amount of fatty acids)

Mastné kyseliny ¹		1. skupina ¹⁵		2. skupina		3. skupina		4. skupina		F-test		
		n = 16		n = 14		n = 12		n = 23				
		$\bar{x}$	v %	$\bar{x}$	v %	$\bar{x}$	v %	$\bar{x}$	v %	P < 0,05	P < 0,01	P < 0,001
C _{10:0}	kaprínová ²	0,125	28,54	0,114	28,37	0,105	26,47	0,099	35,89	1 : 4		
C _{12:0}	laurová ³	0,155	35,22	0,098	26,11	0,135	17,60	0,096	33,29			2 : 3; 1, 2, 3 : 4
C _{14:0}	myristová ⁴	1,295	12,28	0,381	11,65	1,493	8,13	1,512	17,06		1 : 3, 4	
C _{14:1}	myristoolejová ⁵	0,079	47,82	0,071	28,93	0,046	54,31	0,124	31,59	1 : 2, 3	2 : 4	3 : 4
C _{14:1}	myristoolejová-izo ⁶	0,053	43,68	0,036	39,25	0,085	81,99	0,121	36,21	1, 2 : 3		1, 2 : 4
C _{16:0}	palmitová ⁷	24,058	3,29	24,97	3,56	25,70	2,08	25,30	3,64	2 : 3	1 : 2	1 : 3, 4
C _{16:1}	palmitoolejová ⁸	3,585	13,18	3,486	16,36	3,741	9,08	4,016	11,77			1, 2, 3 : 4
C _{16:1}	palmitoolejová-izo ⁹	0,213	30,87	0,333	42,56	0,315	28,82	0,348	46,18		1 : 2, 3, 4	
C _{18:0}	stearová ¹⁰	12,277	7,06	13,11	10,22	13,38	4,80	12,24	7,74	2 : 4		1 : 3; 3 : 4
C _{18:1}	olejová ¹¹	53,002	2,42	51,04	3,88	49,08	1,60	50,44	3,79	3 : 4	1, 2 : 3	1 : 3, 4
C _{18:2}	linolová ¹²	3,825	15,46	4,008	18,26	4,580	17,04	3,922	19,78	3 : 4	1 : 3	
C _{18:3}	linolénová ¹³	1,151	21,33	1,155	15,58	1,160	28,28	1,045	34,52			
C _{20:0}	arachová ¹⁴	0,167	40,28	0,161	36,08	0,170	24,68	0,132	71,85			

¹fatty acids, ²capric, ³lauric, ⁴myristic, ⁵myristoleic, ⁶(iso) myristoleic, ⁷palmitic, ⁸palmitoleic, ⁹(iso) palmitic, ¹⁰stearic, ¹¹oleic, ¹²linoleic, ¹³linolenic, ¹⁴arachidic, ¹⁵group

II. Súbory a indexy mastných kyselín v intramuskulárnom tuku *musculus longissimus lumborum et thoracis* ošípaných – Sets and indexes of fatty acids in intramuscular fat of the *musculus longissimus lumborum et thoracis* in pigs

Mastné kyseliny ¹	1. skupina ²		2. skupina		3. skupina		4. skupina		F-test		
	n = 16		n = 14		n = 12		n = 23				
	$\bar{x}$	v %	$\bar{x}$	v %	$\bar{x}$	v %	$\bar{x}$	v %	P < 0,05	P < 0,01	P < 0,001
ΣM_{K0}	38,08	3,73	39,84	5,04	40,91	1,96	39,38	3,23	1 : 2	1 : 4	1 : 3; 3 : 4
ΣM_{K1}	56,93	2,39	54,97	3,75	53,27	1,58	55,61	3,19	1 : 4	1 : 2; 2 : 3	1 : 3; 3 : 4
ΣM_{K2}	3,82	15,47	4,00	18,26	4,58	17,04	3,92	19,78	2 : 3	1 : 3, 4	
ΣM_{K3}	1,15	21,34	1,15	15,59	1,16	28,29	1,04	34,53			
$\frac{\Sigma M_{K1,2,3}}{\Sigma M_{K0}}$	1,625	6,02	1,509	8,65	1,439	3,33	1,539	5,35	1 : 2	1 : 4	1 : 3; 3 : 4
$\frac{\Sigma M_{K2,3}}{\Sigma M_{K0}}$	0,120	14,35	0,129	15,76	0,140	18,97	0,193	15,09			

Pre tab. II, IV a VI – For Tabs. II, IV and VI:

ΣM_{K0} - mastné kyseliny nasýtené – saturated fatty acids

ΣM_{K1} - mastné kyseliny monoénové – monoenic fatty acids

ΣM_{K2} - kyselina linolová – linoleic acid

ΣM_{K3} - kyselina linolénová – linolenic acid

¹fatty acids, ²group

u kyseliny palmitovej $C_{16:0}$ (22,60 až 23,40 %) a olejovej $C_{18:1}$ (41,40 až 43,70 %) uvádza aj H o n k a v a r a (1990). Rovnako P a l a n s k á et al. (1993) u ošípaných plemena biela mäsová zistili najvyššie zastúpenie kyseliny palmitovej $C_{16:0}$ (23,83 až 23,97 %) a olejovej $C_{18:1}$ (36,60 až 38,57 %). V tab. I je vidieť vplyv príslušnosti kombinácií krížencov F_1 generácie. Početné preukazné rozdiely sme zistili u kyselín kaprínovej $C_{10:0}$, laurovej $C_{12:0}$, myristovej $C_{14:0}$, myristoolejovej $C_{14:1}$ (aj izo), palmitovej $C_{16:0}$, palmitoolejovej $C_{16:1}$ (aj izo), steárovej $C_{18:0}$, olejovej $C_{18:1}$ a linolovej $C_{18:2}$ nepreukazné rozdiely u kyseliny linolénovej $C_{18:3}$ a arachovej $C_{20:0}$.

Medziplenné rozdiely v obsahoch kyselín palmitovej, steárovej, olejovej, linolovej a arachidovej zistili aj K e l l o g et al. (1977). Konštatujú, že skladba mastných kyselín môže byť manipulovateľná selekciou. Aj B o u t et al. (1990) u plemien duroc a large white uvádzajú rozdiely u kyselín myristovej, linolovej a arachidónovej ($P < 0,01$).

V tab. II sú uvedené súbory a indexy mastných kyselín. V hodnotách indexov nenasýtenosti tuku $\Sigma M_{K1,2,3} / \Sigma M_{K0}$ (1,439 až 1,625) bol preukázaný vplyv genotypu ($P < 0,01$; $P < 0,001$). Naproti tomu nutričná hodnota tuku, udaná pomerom $\Sigma M_{K2,3} / \Sigma M_{K0}$, bola v skupinách krížencov číselne vyrovnaná (0,129 až 0,193).

III. Obsah mastných kyselín v intramuskulárnom tuku *m. lumborum et thoracis* ošípaných – Contents of fatty acids in intramuscular fat of the *m. lumborum et thoracis* in pigs

Mastné kyseliny ¹		Bravce ¹⁵		Prasničky ¹⁶		t-test
		n = 18		n = 47		
		$\bar{x}$	v %	$\bar{x}$	v %	
C _{10:0}	kaprínová ²	0,110	34,16	0,110	30,54	-
C _{12:0}	laurová ³	0,120	29,98	0,116	39,25	-
C _{14:0}	myristová ⁴	1,547	15,54	1,387	13,27	++
C _{14:1}	myristolejová ⁵	0,098	51,38	0,083	49,12	-
C _{14:1}	myristolejová-izo ⁶	0,117	56,78	0,065	62,11	+++
C _{16:0}	palmitová ⁷	25,326	2,50	24,911	4,30	-
C _{16:1}	palmitolejová ⁸	4,277	14,62	3,831	18,21	+
C _{16:1}	palmitolejová-izo ⁹	0,362	47,42	0,290	40,24	-
C _{18:0}	stearová ¹⁰	12,843	6,97	12,610	9,24	-
C _{18:1}	olejová ¹¹	49,881	3,06	51,273	4,17	+
C _{18:2}	linolová ¹²	4,119	19,57	4,015	18,66	-
C _{18:3}	linolénová ¹³	1,088	29,61	1,28	25,23	-
C _{20:0}	arachová ¹⁴	0,119	46,08	0,168	65,11	-

For 1 - 14 see Tab. I; ¹⁵barrows, ¹⁶gilts

Hodnoty oboch indexov sú vyššie ako hodnoty zistené v *m. lumborum et thoracis* ošípaných plemena biela mäsová v poradí $\Sigma M_{K1,2,3} / \Sigma M_{K0}$ (0,898 až 0,927) a $\Sigma M_{K2,3} / \Sigma M_{K0}$ (0,064 až 0,092) (P a l a n s k á et al., 1993). Túto rozdielnosť dávame do súvislosti s vyšším zastúpením kyseliny linolénovej C_{18:3} (3,82 až 4,58 %) v porovnaní s hodnotami (0,4201 až 0,570), ktoré uvádzajú citovaní autori. Medziplmenné rozdiely v hodnotách nenasýtenosti tuku (1,17 až 1,290) a aj v nutritívnej hodnote tuku (0,189 až 0,223) ošípaných zistili B o u t et al. (1990). Rozdiely spájajú s prítomnosťou vyššieho podielu neutrálnych tukov oproti polárnym v intramuskulárnom tuku.

V tab. III je uvedená skladba mastných kyselín v skupinách podľa pohlavia (bravce a prasničky). Vplyv pohlavia bol zistený u kyselín olejovej C_{18:1}, palmitolejovej C_{16:1} ($P < 0,05$), myristovej C_{14:0} ($P < 0,01$) a myristolejovej-izo C_{14:1} ($P < 0,001$). Rozdiely nie sú však také početné ako medzi krížencami. V hodnotách indexov nenasýtenosti tuku (1,490 až 1,540), ako i v nutritívnej hodnote (1,130) neboli rozdiely vyvolané pohlavím preukazné. U ošípaných plemena slovenská biela zistili P a l a n s k á et al. (1993) preukazný vplyv pohlavia na obsah kyselín

IV. Indexy mastných kyselín v intramuskulárnom tuku *m. lumborum et thoracis* ošľpaných –
Fatty acid indexes in intramuscular fat of the *m. lumborum et thoracis* in pigs

Mastné kyseliny ¹	Bravce ²		Prasničky ³		t-test
	n = 18		n = 47		
	$\bar{x}$	v %	$\bar{x}$	v %	
ΣM_{K0}	40,46	3,37	39,33	4,56	-
ΣM_{K1}	54,73	1,99	55,54	3,68	-
ΣM_{K2}	4,11	19,57	4,02	18,66	-
ΣM_{K3}	1,08	29,61	1,12	25,23	-
$\frac{\Sigma M_{K1, 2, 3}}{\Sigma M_{K0}}$	1,490	5,70	1,540	7,61	-
$\frac{\Sigma M_{K2, 3}}{\Sigma M_{K0}}$	0,130	15,72	0,130	16,37	-

¹fatty acids, ²barrows, ³gilts

V. Obsah mastných kyselín v intramuskulárnom tuku *m. lumborum et thoracis* ošľpaných –
Contents of fatty acids in intramuscular fat of the *m. lumborum et thoracis* in pigs

Mastné kyseliny ¹		Halotan ⁺		Halotan ⁻		t-test
		n = 12		n = 53		
		$\bar{x}$	v %	$\bar{x}$	v %	
C _{10:0}	kaprínová ²	0,118	28,37	0,108	32,10	-
C _{12:0}	laurová ³	0,113	28,40	0,118	38,23	-
C _{14:0}	myristová ⁴	1,437	11,53	1,428	15,46	-
C _{14:1}	myristolejová ⁵	0,074	35,65	0,090	51,33	-
C _{14:1}	myristolejová-izo ⁶	0,013	86,01	0,076	61,33	-
C _{16:0}	palmitová ⁷	25,428	2,20	24,935	4,18	-
C _{16:1}	palmitolejová ⁸	3,857	19,52	3,977	17,52	-
C _{16:1}	palmitolejová-izo ⁹	0,325	19,83	0,306	48,45	-
C _{18:0}	stearová ¹⁰	13,092	7,11	12,580	8,87	-
C _{18:1}	olejová ¹¹	49,973	3,01	51,015	4,18	-
C _{18:2}	linolová ¹²	4,357	15,65	3,973	19,27	-
C _{18:3}	linolénová ¹³	0,988	36,16	1,146	23,77	-
C _{20:0}	arachová ¹⁴	0,148	34,24	0,156	69,14	-

For 1 - 14 see Tab. I

VI. Indexy mastných kyselín v intramuskulárnom tuku *m. lumborum et thoracis* ošípaných –
Fatty acid indexes in intramuscular fat of the *m. lumborum et thoracis* in pigs

Mastné kyseliny ¹	Halotan ⁺		Halotan ⁻		t-test
	n = 12		n = 53		
	$\bar{x}$	v %	$\bar{x}$	v %	
ΣM_{K0}	40,256	2,81	39,325	3,64	-
ΣM_{K1}	54,322	2,97	55,544	4,49	-
ΣM_{K2}	4,357	15,65	3,973	19,27	-
ΣM_{K3}	0,988	36,16	1,146	23,77	-
$\frac{\Sigma M_{K1, 2, 3}}{\Sigma M_{K0}}$	1,479	4,67	1,542	7,50	-
$\frac{\Sigma M_{K2, 3}}{\Sigma M_{K0}}$	0,132	13,66	0,130	16,69	-

¹fatty acids

myristoolejovej a jej izoderivátu linolénovej a behenovej. V nenasýtenosti a v nutri-
tívnej hodnote tuku vplyv pohlavia nezaznamenali.

V tab. V a VI uvádzame skladbu mastných kyselín v závislosti od reakcie na ha-
lotan. Medzi skupinami ošípaných vnímavých a rezistentných na tento stresor sa
nepotvrdila závislosť v profile individuálnych mastných kyselín, rovnako ani v ne-
nasýtenosti a nutritívnej hodnote tuku. H o n k a v a r a (1990) uvádza u ošípa-
ných pozitívne a negatívne reagujúcich na halotanový test rozdiely len v obsahoch
kyseliny kaprylovej a behenovej a konštatuje, že medziľemenné rozdiely zistené
v skladbe mastných kyselín intramuskulárneho tuku sú výraznejšie ako rozdiely
medzi normálnymi ošípanými a ošípanými so syndrómom PSE mäsa. Naše výsledky
tieto poznatky potvrdili.

Literatúra

- BANNON, C. D. - BREEN, G. J. - HAL, N. T. - O'ROURKE, K. L.: Analysis of fatty acid methyl
esters with high accuracy and reliability. J. Chromatogr., 247, 1982, s. 71-89.
- BOUT, J. - GIRARD, J. P. - SELLIER, P. - RUNAVOT, J. P.: Comparaison de porces Duroc et
Large White pour la composition chimique du gras de bardiére et du muscle long dorsal. J. Rech.
Porcine France, 22, 1990, s. 29-34.
- ENDER, K. - KUHN, G. - NÜRNBERG, K.: Fettansatz und Fettqualität in Beziehung zur Quali-
tätsbewertung von Schlachtschweinen. Tierzucht, 41, 1987, s. 272-276.
- GARCIA, P. T. - CASAL, J. J. - OLSEN, C. - BERRA: A comparison of distribution and compo-
sition of intramuscular fat in Duroc, Jersey and Hampshire pigs at 100 kg live weight. Meat Sci.,
1986, s. 283-295.

GISPERT, M. - DIAZ, I. - OLIVER, M. A. - TIBAUS, J. - DISTRE, A.: The effect of breed on intramuscular fat and fatty acids of subcutaneous fat. In: 41st Annual Meeting of EAAP, Toulouse, 8. - 12. July, 1990.

HERTZMAN, C. - GÖRANSSON, L. - RUDERUS, H.: Influence of fishmeal, rape-seed, and rape seed meal in feed on the fatty acid composition and storage stability of porcine body fat. *Meat Sci.*, 23, 1988, s. 37-53.

HONKAVARA, M.: Influence of porcine stress and breed on the fatty acid profiles of subcutaneous and intramuscular total lipids. *Fleischwirtschaft International*, 1990, s. 13-17.

KELLOG, T. - ROGERS, R. - MILLER, H. W.: Differences in tissue fatty acids and cholesterol of swine from different genetic backgrounds. *J. anim. Sci.*, 44, 1977, s. 47-52.

KÜHNE, D. - FREUDENREICH, P. - RISTIC, J. - SCHEPER, J.: The fatty acid patterns of various animal species. 1. Introduction and porcine fats. *Fleischwirtschaft*, 1985, s. 201-204.

PALANSKÁ, O. - HETÉNYI, L. - ONDREIČKA, R. - MOJTO, J. - KMEŤOVÁ, E.: Skladba mastných kyselín v intramuskulárnom tuku *m. longissimus lumborum et thoracis* ošísaných v rôznej jatočnej hmotnosti. *Živoč. Výr.*, 38, 1993, s. 377-384.

RHEE, K. S. - ZIPRIN, Y. A. - ORDONEZ, G. - BOHAC, C. E.: Fatty acid profiles of the total lipids and lipid oxidation in pork muscles as affected by canola oil in the animal diet and muscle location. *Meat Sci.*, 23, 1988, s. 201-210.

Došlo 2. 9. 1993

PALANSKÁ, O. - POLTÁRSKY, J. - ONDREIČKA, O. - KRŠKA, P. (Research Institute of Animal Production, Nitra; Research Institute of Human Nutrition, Bratislava):

Fatty acid composition in intramuscular fat of the *m. longissimus lumborum et thoracis* in pigs.

Živoč. Výr., 38, 1993 (12): 1055-1064.

Fatty acid composition in intramuscular fat of the *m. longissimus lumborum et thoracis* was determined in 65 slaughter pigs, hybrids of F_1 generation of the four cross combinations: White Pork x synthetic line (WP x SL), Large White x synthetic line (LW x SL), synthetic line (SL), and slaughter hybrid (LW x PW) x SL. The hybrids involved 18 barrows and 47 gilts.

Before the animals were included in trial, all of them were subjected to halothane test to separate halothane-negative group (HAL^- $n = 53$) and halothane-sensitive group (HAL^+ $n = 12$) with respect to reactions to halothane anesthesia. The animals were housed individually and received even feed mix with the content of approximately 17 % protein, and they were slaughtered at the weight of 110 - 115 kg.

Multi-stage petrol-ether extraction was used for fatty acid extraction, then the fatty acids were subjected to alkaline transmethylation to transform them into methyl esters. The percentages of fatty acids were determined on a PACKARD, model 419, apparatus, by gas chromatography. A flame ionizing detector (FID) was employed to determine the fatty acids. Calibration with standard substances from the Poly Science Corporation was used during the whole procedure and the determined retention times were applied to NELSON evaluation program. Percentages of fatty acids from their total amount are indicated.

Mathematico-statistical methods were used for result processing, and the differences between the groups of hybrids with respect to sex and halothane reaction were determined by *t*-test and *F*-test.

Thirteen fatty acids with the chain $C_{10} - C_{20}$ were determined. There were differences between the groups of hybrids in the contents of capric, lauric, myristoleic (also isomyristoleic), palmitic, palmitoleic (also isopalmitoleic), stearic, oleic and linoleic acids. There were also differences in the values of fat nonsaturation indexes ($\Sigma M_{K1,2,3} / \Sigma M_{K0}$ 1.439 to 1.625). Nutritive value indexes ($\Sigma M_{K2,3} / \Sigma M_{K0}$ 0.129 to 0.193) were even in all groups. The effect of sex was observed in myristic, (iso) myristoleic, palmitoleic and oleic acids. There were no differences between the males and females in fat nonsaturation and in nutritive value. The reactions of pigs to halothane test (HAL^+ and HAL^-) were not reflected in the profile of fatty acids, in nutritive value and in fat nonsaturation with statistical significance.

fatty acids; nutritive value of fat; fat nonsaturation

Kontaktná adresa:

Ing. Oľga P a l a n s k á , CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2,
949 92 Nitra

HLADINA METABOLICKÝCH HORMÓNOV A VYBRANÝCH BIOCHEMICKÝCH UKAZOVATEĽOV V PRVÝCH DVOCH TÝŽDŇOCH ŽIVOTA JALOVÍČIEK A BÝČKOV

V. Tančin¹, P. Čupka², J. Kováčik², M. Valent², J. Brouček¹

¹Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

²Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

V prvých dňoch života teliat sme v krvnom sére sledovali vplyv pohlavia na hladinu metabolických hormónov a biochemických ukazovateľov. Do dvoch pokusov bolo náhodne zaradených 45 teliat (1. pokus - 8 jalovičiek a 12 býčkov, 2. pokus - 14 jalovičiek a 8 býčkov). Teľatá po narodení boli presunuté do profylaktória, kde boli individuálne kŕmené dvakrát denne mliekom v množstve 3 l a potom od piateho dňa veku 6 l natúvneho mlieka. Odber krvi sme robili punkciou *vena jugularis* štyri hodiny po raňajšom kŕmení v 1., 2., 3., 5., 7. a 14. dni života. V oboch pokusoch neboli pozorované významné rozdiely v hladinách inzulínu, glukózy, celkových bielkovín, močoviny, aminodusíku a pomeru T₃/T₄. V prvom pokuse sme analýzou rozptylu zistili v priebehu prvých dvoch týždňov života u jalovičiek celkovo vyššiu hladinu tyroidných hormónov ($P < 0,01$). Vyššia hladina hormónov štítnej žľazy u jalovičiek v porovnaní s býčkami môže pravdepodobne súvisieť s rozdielnym stupňom regulácie sekrécie a syntézy hormónov štítnej žľazy.

teľatá; neonatálne obdobie; pohlavie; hormóny

Hladiny metabolických hormónov a biochemických ukazovateľov sú ovplyvňované vo väčšej či menšej miere mnohými vnútornými a vonkajšími faktormi. Jedným z týchto faktorov, ktorý ovplyvňuje činnosť štítnej žľazy, je pohlavie zvierat, a to predovšetkým v prvých dňoch po uliahnutí. Aktivita tyreoidy v tomto období sa značne podieľa na celkovej životaschopnosti uliahnutých mláďat (C a b e l l o , 1983). Prevažná väčšina prác poukazuje na vyššie hladiny tyroidných hormónov u mláďat samičieho pohlavia v prvých dňoch života. Dokumentujú to výsledky na hovädzom dobytku (K a h l e t a l . , 1977; G r o n g n e t e t a l . , 1985) a na potkanoch (D o n d a e t a l . , 1987). Určité medzipohlavné rozdiely boli zistené aj v hladine inzulínu (I r v i n , T r e n k l e , 1971).

Pozitívny vplyv samičieho pohlavia na hladiny tyroidných hormónov v prvých dňoch po uliahnutí je pozorovaný vo väčšine prác. Avšak tieto práce sa zaoberali len štítnou žľazou, a nie komplexnejším vyšetrením. S bližším vysvetlením tohto javu sme sa v literatúre nestretli.

Cieľom našej práce bolo charakterizovať hladiny metabolických hormónov a vybraných biochemických ukazovateľov v prvých dňoch života v krvnom sére jalovičiek a býčkov.

MATERIÁL A METÓDA

Do dvoch pokusov bolo náhodne zaradených 45 teliat (1. pokus - 8 jalovičiek a 12 býčkov, 2. pokus - 12 jalovičiek a 8 býčkov). Prvý pokus sa uskutočnil v októbri a druhý v apríli. Teľatá po narodení boli ihneď presunuté od matiek do profylaktória, kde zostali počas dvoch týždňov. Všetky zvieratá boli v dobrom zdravotnom stave.

Výživa teliat bola zabezpečovaná mledzivom v množstve 3 l a potom od piateho dňa veku 6 l natŕvneho mlieka. Kŕmilo sa individuálne dvakrát denne.

Odber krvi sme robili punkciou *vena jugularis* štyri hodiny po raňajšom kŕmení v 1., 2., 3., 5., 7. a 14. dni života. Krvné sérum pre stanovenie inzulínu a tyroïdných hormónov sme zmrazili a uskladnili pri teplote -20°C až do doby analýz. Biochemické ukazovatele boli robené vždy v deň odberu.

Sledované ukazovatele sme v krvnom sére stanovovali podľa týchto metód: inzulín (RIA-INS-Kit MJ-96 z CPDR, Poľsko), tyroïdné hormóny (RIA-test T4 a T3 z ÚRVJT, Košice), glukózu, močovinu a celkové bielkoviny (Bio-Lachema-test, Brno), aminodusík (fotometricky s ninhydrínom).

Pred matematicko-štatistickým vyhodnotením výsledkov nameraných hodnôt inzulínu sme tieto hodnoty logaritmovali ($\ln x$) na základe literárnych údajov (Porter, Bassett, 1979). Dosiahnuté výsledky boli spracované analýzou rozptylu (ANOVA) a rozdiely sa testovali Scheffeho testom.

VÝSLEDKY

V hladine inzulínu sme v prvých dvoch týždňoch života teliat nezaznamenali ani v jednom pokuse signifikantný vplyv pohlavia na jeho koncentráciu v krvnom sére teliat (tab. I a II). V prvom pokuse sme zistili tendenciu vyšších hodnôt inzulínu u jalovičiek. Podobne neboli v oboch pokusoch pozorované významné rozdiely medzi pohlavím ani v hladinách biochemických ukazovateľov a hodnôt pomeru T_3/T_4 . V prvom pokuse sme v 2., 3. a 5. dni pokusu zistili vyššie hladiny močoviny u býčkov ako u jalovičiek. V prvom a druhom pokuse sme pozorovali u oboch pohlaví postupné zvyšovanie hladiny inzulínu a močoviny s vekom. Priemerné hladiny glukózy a celkových bielkovín sa s postupujúcim vekom nelišili.

V prvom pokuse sme zistili celkovo vyššiu hladinu tyroxínu (T_3) v priebehu prvých dvoch týždňov života u jalovičiek oproti býčkom ($P < 0,01$). Preukazný rozdiel sme zaznamenali v 1. a 5. dni života ($P < 0,01$) (tab. I). Podobne aj v druhom pokuse sme zaznamenali nepreukazne vyššiu hladinu tyroxínu počas sledovaného obdobia, pričom preukazný rozdiel bol v 2. dni ($P < 0,05$) (tab. II).

Pri trijódtyroníne (T_4) sme podobne ako u tyroxínu zistili v prvom pokuse preukazne vyššiu hladinu u jalovičiek v porovnaní s býčkami za obdobie prvých dvoch týždňov života. Preukazne vyššia hladina bola zistená v druhom dni života ($P < 0,05$). V druhom pokuse neboli medzi hodnotami preukazné rozdiely.

U oboch pohlaví sme zhodne v 1. a 2. pokuse zaznamenali výrazné znižovanie hladín tyroïdných hormónov v prvých piatich až siedmich dňoch života.

I. Priemerné hladiny sledovaných ukazovateľov u obidvoch pohlaví v prvom pokuse – Average levels of the investigated standards in the bullocks and heifers in trial I

Ukazovateľ ¹			Vek (dni) ⁹					
			1	2	3	5	7	14
Inzulín ² ln x	jalovičky ⁷	$\bar{x}$	2,45	2,69	2,16	2,64	2,24	2,71
		s	0,30	0,66	0,54	0,49	0,42	0,50
	býčky ⁸	$\bar{x}$	2,36	2,27	2,20	2,31	2,18	3,30
		s	0,25	0,47	0,25	0,31	0,31	0,53
T ₃ (nmol/l)	jalovičky	$\bar{x}$	11,40	8,95	6,31	5,92	4,70	4,91
		s	7,66	3,47	2,98	4,45	3,11	2,92
	býčky	$\bar{x}$	6,41	5,29	4,22	4,00	3,47	4,51
		s	3,81	1,95	2,54	2,41	2,61	2,29
	P <		0,2	0,05	0,2			
T ₄ (nmol/l)	jalovičky	$\bar{x}$	219,91	183,03	160,53	102,49	78,82	65,01
		s	58,83	56,81	25,92	16,53	20,98	15,18
	býčky	$\bar{x}$	187,67	153,99	119,11	69,02	53,73	61,19
		s	70,14	55,57	58,56	21,64	21,87	29,36
	P <		0,01			0,01		
T ₃ /T ₄ (x 10 ⁻³)	jalovičky	$\bar{x}$	59,81	49,98	49,09	62,77	45,07	74,65
		s	33,75	22,77	36,02	54,36	23,45	29,75
	býčky	$\bar{x}$	58,01	36,79	37,40	57,46	61,39	72,97
		s	32,56	12,80	13,26	26,11	31,75	46,18
Glukóza ³ (mmol/l)	jalovičky	$\bar{x}$	7,21	7,03	6,41	7,15	6,32	7,78
		s	1,51	0,55	0,91	1,55	0,33	1,29
	býčky	$\bar{x}$	6,59	6,69	6,59	6,48	6,19	8,16
		s	1,21	1,49	0,75	1,19	0,73	0,91
Celkové bielkoviny ⁴ (g/l)	jalovičky	$\bar{x}$	50,95	51,98	53,26	50,75	52,15	52,99
		s	5,34	5,41	5,47	6,21	5,04	3,78
	býčky	$\bar{x}$	56,16	52,42	53,50	51,01	51,77	53,19
		s	8,44	3,36	5,18	3,35	4,67	3,48
Močovina ⁵ (mmol/l)	jalovičky	$\bar{x}$	2,14	2,31	2,56	2,79	3,40	3,57
		s	0,09	0,12	0,26	0,52	0,03	0,28
	býčky	$\bar{x}$	2,12	2,40	2,63	3,15	3,41	3,51
		s	0,07	0,21	0,27	0,42	0,31	0,22
Aminodusík ⁶ (mmol/l)	jalovičky	$\bar{x}$	1,62	1,71	1,67	1,75	1,56	1,69
		s	0,25	0,27	0,16	0,34	0,20	0,16
	býčky	$\bar{x}$	1,66	1,73	1,66	1,56	1,52	1,70
		s	0,32	0,20	0,20	0,17	0,27	0,29

¹ standard, ² insulin, ³ glucose, ⁴ total proteins, ⁵ urea, ⁶ amino-acid nitrogen, ⁷ heifers, ⁸ bullocks, ⁹ age (days)

II. Priemerné hladiny sledovaných ukazovateľov u obidvoch pohlaví v druhom pokuse – Average levels of the investigated standards in the bullocks and heifers in trial II

Ukazovateľ ¹			Vek (dni) ⁹					
			1	2	3	5	7	14
Inzulín ² ln x	jalovičky ⁷	$\bar{x}$	2,53	2,38	2,17	2,25	2,33	3,09
		s	0,42	2,33	0,39	0,24	0,18	0,53
	býčky ⁸	$\bar{x}$	2,75	2,34	2,30	2,23	2,23	3,01
		s	0,34	0,48	0,37	0,31	0,29	0,71
T ₃ (nmol/l)	jalovičky	$\bar{x}$	14,34	9,92	4,93	3,01	3,34	2,98
		s	7,79	6,95	1,91	1,23	1,18	1,36
	býčky	$\bar{x}$	9,96	6,77	4,06	1,98	3,58	2,88
		s	2,48	1,57	1,86	0,99	1,93	1,76
	P <					0,1		
T ₄ (nmol/l)	jalovičky	$\bar{x}$	248,10	180,03	120,91	91,31	66,98	76,89
		s	73,42	42,22	21,91	41,43	21,82	18,32
	býčky	$\bar{x}$	209,92	133,89	100,48	62,92	67,14	70,85
		s	51,52	36,96	25,75	14,47	18,57	25,23
	P <			0,05	0,2	0,2		
T ₃ /T ₄ (x 10 ³)	jalovičky	$\bar{x}$	57,47	44,08	36,93	34,77	54,58	36,35
		s	21,75	22,52	11,89	9,39	24,43	14,54
	býčky	$\bar{x}$	61,15	49,36	40,17	44,56	52,83	33,87
		s	28,98	10,54	20,21	30,17	28,83	14,83
Glukóza ³ (mmol/l)	jalovičky	$\bar{x}$	5,82	5,69	5,75	5,71	6,03	5,64
		s	0,81	0,67	0,34	0,44	0,33	0,42
	býčky	$\bar{x}$	5,86	5,72	5,81	5,58	5,74	5,71
		s	0,21	0,34	0,25	0,27	0,32	0,52
Celkové bielkoviny ⁴ (g/l)	jalovičky	$\bar{x}$	49,87	53,13	52,74	50,48	53,46	43,74
		s	6,62	4,48	6,60	5,88	6,10	6,99
	býčky	$\bar{x}$	52,74	54,35	52,72	46,23	46,48	43,87
		s	7,59	4,69	3,25	10,35	9,33	6,93
Močovina ⁵ (mmol/l)	jalovičky	$\bar{x}$	2,30	2,36	2,44	2,51	2,58	2,68
		s	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,05
	býčky	$\bar{x}$	2,28	2,36	2,42	2,53	2,53	2,66
		s	0,04	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04
Aminodusík ⁶ (mmol/l)	jalovičky	$\bar{x}$	1,53	1,70	1,75	1,70	1,63	1,43
		s	0,36	0,22	0,24	0,17	0,20	0,16
	býčky	$\bar{x}$	1,63	1,78	1,68	1,57	1,53	1,50
		s	0,31	0,24	0,40	0,24	0,17	0,11

For 1 - 9 see Tab. I

Postupné zvyšovanie hladiny inzulínu s vekom, pozorované u obidvoch pohlaví, je v súlade s údajmi, ktoré uvádza N o w o s a d (1982). Podobná dynamika močoviny v priebehu prvých dní života teliat sa uvádza aj v iných prácach (Č u p k a , 1989). Výrazné znižovanie hladiny tyroidných hormónov predovšetkým v prvých piatich dňoch života u obidvoch pohlaví pozorovali aj K a h l et al. (1977) a G r o n g n e t et al. (1985).

Nami zaznamenanú miernu tendenciu vyšších hodnôt inzulínu u jalovičiek pozorovali aj I r v i n a T r e n k l (1971), ktorí vo veku zvierat 18 dní zistili vyššiu hladinu u jalovičiek ($24,4 \pm 1,6 \mu\text{U/ml}$) v porovnaní s býčkami ($21,7 \pm 2,0 \mu\text{U/ml}$), pričom v 204. dni života zaznamenali vyrovnanie hladín a na konci prvého roku boli už hladiny inzulínu dvakrát vyššie u býkov v porovnaní s jalovicami.

Vyššia hladina tyroidných hormónov u jalovičiek v porovnaní s býčkami v prvých dvoch týždňoch života, zistená v obidvoch pokusoch, je v súlade s údajmi autorov K a h l et al. (1977). Podobne aj G r o n g n e t et al. (1985) zistili vyššiu hladinu tyroxínu u jalovičiek v prvom týždni života v porovnaní s býčkami. Vyššia hladina tyroidných hormónov bola pozorovaná aj u ľudí pri narodení dievčat (P r a t o et al., 1980). Pohlavné rozdiely v hladine T_3 v adenohipofýze mladých potkanov uvádzajú D o n d a et al. (1987). Naproti tomu O' K e l l y a W a l l a n c e (1979) nezistili medzi pohlavím žiadne rozdiely v hladine jódovaných hormónov štítnej žľazy.

Z výsledkov našej práce, ako aj z prác iných autorov, vyplýva, že pohlavie pravdepodobne ovplyvňuje hladinu tyroidných hormónov v prvom týždni života teliat, avšak s vysvetlením tohto javu sme sa v literatúre nestretli. Hladina tyroidných hormónov je značne ovplyvňovaná úrovňou výživy bez ohľadu na vek zvierat (K a h l et al., 1991; D o p p e n b e r g , P a l m q u i s t, 1991). G r o n g n e t et al. (1985) zistili vyššie hladiny tyroxínu v prvom týždni života teliat kŕmených kolostrom v porovnaní so zvieratami, ktoré kŕmili len imunoglobulínmi. V našom prípade však pri individuálnom kŕmení toho istého množstva mlieka u obidvoch pohlaví rozdielne hladiny tyroidných hormónov u jalovičiek a býčkov pravdepodobne nesúvisia s úrovňou výživy. Dokumentujú to namerané hodnoty biochemických ukazovateľov v sére, ktoré sa u oboch pohlaví nelišili. Tieto ukazovatele sú výrazne ovplyvňované úrovňou výživy (B l u m et al., 1985).

Hladina tyroidných hormónov v neonatálnom období života však značne ovplyvňuje celkovú životaschopnosť uliahnutých jahniat a teliat a ich adaptáciu na extrauterínny život (C u e s t a s et al., 1976; C a b e l l o , 1983). Poukazujú na to aj výsledky autorov H o u s s i n a B r e l u r u t (1980), ktorí zistili vyššiu mortalitu novorodených jahniat od starších bahníc, čo si vysvetľujú depresiou štítnej žľazy v prenatalnom vývoji. B a i e r a R u s s e (1965) poukazujú u gravidných kráv na prevahu samčieho pohlavia v 1. a 2. mesiaci teľnosti, pričom od 3. do 10. mesiaca gravidity zaznamenali zvýšené odumieranie samičích jedincov v porovnaní so samičkami. V skorších prácach sa taktiež uvádza až dvakrát vyšší úhyn býčkov než jalovičiek, ktoré sa narodili s nízkou pôrodnou hmotnosťou (W i l k e s ,

1972). Podobne aj Suchánek a Nejezchleba (1977) zistili, že z celkového nimi sledovaného počtu 274 teliat mŕtvo narodených alebo do 24 hodín po pôrode uhynutých bolo 65 % býčkov a 35 % jalovičiek. Vyššie hladiny tyroïdných hormónov v krvi jalovičiek v prvých dňoch života sú pravdepodobne jednou z možných príčin ich nižšieho úhynu a lepších predpokladov pre adaptáciu na extrauterínny život v porovnaní s býčkami.

Na záver možno konštatovať, že vyššia hladina hormónov štítnej žľazy u jalovičiek v porovnaní s býčkami môže pravdepodobne súvisieť s rozdielnym stupňom regulácie sekrécie a syntézy tyroïdných hormónov štítnou žľazou pri narodení.

Literatúra

BAIER, W. - RUSSE, I.: Das intrauterine geschlechtlich Verhältnis beim Rind. Berl. Münch. tierärztl. Wschr., 76, 1965, s. 126-132.

BLUM, J. W. - JANS, F. - MOSES, W. - FROHLI, D. - ZEMP, M. - WANNER, M. - HART, I. C. - THUM, R. - KELLER, U.: Twenty-hour pattern of blood hormone and metabolite concentration in high-yielding dairy cows: Effects of feeding low or high amounts of starch or crystalline fat. Zbl. Veter.-Med., R. A, 32, 1985, s. 401-418.

CABELLO, G.: Endocrine reactivity (T₃, T₄ and cortisol) during cold exposure in protein and full-term lambs. Biol. Neonate, 44, 1983, s. 224-233.

CUESTAS, R. A. - LINDALL, A. - ENGEL, P. R.: Low thyroid hormones and respiratory distress syndrome of the newborn. Studies on cord blood. New Engl. J. Med., 295, 1975, s. 297-302.

ČUPKA, P.: Dynamika močoviny, celkových bielkovín, nebielkovinového dusíka, aminodusíka a kyseliny močovej v krvnom sére teliat vo vzťahu k veku. Živoč. Výr., 34, 1989, s. 429-436.

DONDA, A. - REYMOND, M. G. - ZUNICH, M. J. - LEMARCOANDBERAUD, T.: Influence of sex and age on T₃ receptor and T₃ concentration in the pituitary gland of the rat: consequences on TSH secretion. Molec. cell. Endocrinol., 54, 1987, s. 29-34.

DOPPENBERG, J. - PALMQUIST, D. L.: Effect of dietary fat level on feed intake, growth, plasma metabolites and hormones of calves fed dry or liquid diets. Livestock Prod. Sci., 29, 1991, s. 151-166.

GRONGNET, J. P. - GRONGNET-PINCHON, E. - WITOWSKI, A.: Neonatal levels of plasma thyroxine in male and female calves fed a colostrum or immunoglobulin diet or fasted for the first 28 hours of life. Reprod. Nutr. Dévelop., 25, 1985, s. 537-543.

HOUSSIN, Y. - BRELURUT, A.: Mortalité avant sevrage d'agneaux de différents génotypes dans un troupeau en conduite intensive. Bull. techn. CRZV, 40, 1980, s. 5-12.

IRVIN, R. - TRENKLE, A.: Influence of age, breed and sex on plasma hormones in cattle. J. anim. Sci., 31, 1971, s. 292-295.

KAHL, S. - WRENN, T. R. - BITMAN, J.: Plasma triiodothyronin and thyroxine in young growing calves. J. Endocrinol., 73, 1977, s. 397-398.

KAHL, S. - BITMAN, J. - CAPUCCO, V. - KEYS, J.: Effect of lactational intensity on extrathyroidal 5-deiodinase activity in rats. J. Dairy Sci., 74, 1991, s. 811-818.

NOWOSAD, R.: Oznaczanie poziomu insulínu w surowicy krwi z rejonów hodowlanych sudetów. Weterinaria, 139, 1982, s. 85-91.

O' KELLY, J. C. - WALLACE, A. L. C.: Plasma thyroid hormones and cholesterol on the newborn of genetically different types of cattle in a tropical environment. Biol. Neonate, 39, 1979, s. 55-66.

PORTER, R. J. - BASSETT, J. M.: Early insulin release following suckling in neonatal lambs and rabbits. Diabetologia, 16, 1979, s. 201-206.

PRATO, F. S. - REESE, L. - TEVARWERK, G. J. M. - MACKENZIE, R. - HURST, G. J.: Relation of cord blood thyroxine and birth weight. *Can. med. Assoc. J.*, 123, 1980, s. 22-26.

SUCHÁNEK, B. - NEJEZCHLEBA, J.: Mortalita telat jako chovatelský problém. *Náš Chov* (Praha), 1977, s. 138-142.

WILKES, D.: Untersuchungen über Ursachen der Erkvankungen und Verluste bei Kälbern. [Disertačná práca.] Hannover, 1972. 84 s. - Tierärztl. Hochschule.

Došlo 24. 6. 1993

TANČIN, V. - ČUPKA, P. - KOVÁČIK, J. - VALENT, M. - BROUČEK, J. (Research Institute of Animal Production, Nitra; University of Agriculture, Nitra):

Levels of metabolic hormones and some biochemical standards in the first two weeks of age in heifers and bullocks.

Živoč. Výr., 38, 1993 (12): 1065-1072.

The effect of sex on levels of metabolic hormones and biochemical standards in blood serum was investigated in the first days of life in calves. Forty-five calves were randomly included in two trials (trial I - 8 heifers and 12 bullocks; trial II - 14 heifers and 8 bullocks). The first trial was conducted in October and the second in April. After delivery, the calves were moved to a prophylactorium area where they stayed for two weeks. The health of all calves was good.

Calf nutrition consisted of colostrum at an amount of 3 l, and of 6 l of genuine milk. Feeding took place twice a day. Blood samples were taken by punctures of the *vena jugularis* in four hours after morning feeding on days 1, 2, 3, 5, 7 and 14 of age. The blood serum for insulin and thyroid hormone determination was deep-frozen and stored at a temperature of -20 °C until the analyses were performed. The values of biochemical standards were determined on the day of sampling in all cases.

Procedures of determination of the investigated standards in blood serum: insulin levels (RIA-INS-kit, MJ 96 model from CPDR, Poland), thyroid hormone concentrations (RIA test T4 and T3 from ÚRVJT at Košice), glucose, urea levels and total proteins (Bio-Lachema-test, Brno) and amino-acid nitrogen (together with ninhydrin by photometry). Before the insulin readings were subjected to mathematico-statistical processing of the results, these values were converted to logarithms ($\ln x$) on the basis of reference data (Porter, Bassett, 1979). The results achieved were processed by analysis of variance (ANOVA) and the differences were determined by Sheffe's test.

No significant effect of sex on insulin concentration in the blood serum of calves was observed in the first two weeks of calf age in either of the trials (Tabs. I and II). In trial I, the insulin concentrations tended to be high in heifers. Similarly, there were no significant differences in either of the trials between the males and females in the values of biochemical standards nor in the values of the T_3/T_4 ration. Insulin and urea levels were increasing in the males and females with growing age in trials I and II.

In trial I, the thyroxine (T_4) level was in general higher in the first two weeks of age in heifers in comparison with bullocks ($P < 0.01$). The differences was significant on day 1 and 5 of calf age ($P < 0.01$) (Tab. I). In trial II, the thyroxine level was insigni-

ficantly higher during the period of investigation, while the difference was significant on day 2 ($P < 0.05$) (Tab. II).

As for triiodothyronine (T_4) in trial I, its level was significantly higher in heifers than in bullocks over the first two weeks of age, similarly like in thyroxine concentrations. The significantly higher level was demonstrated on day 2 ($P < 0.05$). In trial II, the differences between the values were not significant.

In trials I and II, the thyroid hormone levels were sharply decreasing in the first five to seven days of calf age, both in the males and females. The higher level of thyroid hormones in heifers if compared with bullocks is probably related to different degrees of ontogenetic development at birth.

When individually feeding the males and females the same amount of milk, the different levels of thyroid hormones between the heifers and bullocks do not probably result from the plane of nutrition in our trials. This is documented by the readings of biochemical standards in blood serum, which were not different in the males and females.

The level of thyroid hormones in the neonatal period influences the viability of born calves. The mortality rate of bullocks is much higher than that of heifers. It is probable that the higher level of thyroid hormones in the blood of heifers in the first days of life is a reason for their lower mortality and for their better adaptation to the extrauterine life if compared with the bullocks.

In conclusion it is apparent that the higher thyroid levels in heifers than in bullocks may probably be related to the different degree of ontogenetic development at birth.

calves; neonatal period; sex; hormones

Kontaktná adresa:

Ing. Vladimír T a n č i n , CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2,
949 92 Nitra

TEST ÚČINKU REKOMBINANTNÍHO SOMATOTROPINU (rBST) A AKTIVNÍ IMUNIZACE SOMATOSTATINEM (SRIF) NA PRODUKCI MLÉKA KRAV PLEMENE HEREFORD

J. Zaoral, J. David, B. Braun

Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín

U 17 krav plemene hereford, rovnoměrně rozdělených podle stadia laktace a úrovně produkce do dvou pokusných ($n = 6$) a jedné kontrolní skupiny ($n = 5$), byl testován vliv účinku bovinního somatotropinu (BST) a somatostatinu (SRIF). Jedné krávě pokusné skupiny BST, jedné krávě kontrolní skupiny a dvěma kravám pokusné skupiny SRIF bylo přidáno tele českého červenostrakatého plemene pro monitorování chovu krav s dvojčaty. Nezjistili jsme vliv BST a SRIF na produkci mléka krav plemene hereford, rozdíly mezi pokusnými skupinami a kontrolní skupinou byly statisticky nevýznamné ($P > 0,05$). Přidáním druhého telete se naopak produkce mléka významně zvýšila o 34 % (ve většině případů při $P < 0,05$ až 0,001).

krávy plemene hereford; produkce mléka; somatotropin; somatostatin; dvojčata

Po zjištění, že intravenózní aplikace hypofyzárního extraktu zvyšuje u dojných krav produkci mléka (A s i m o v , K r o u z e , 1937), bylo uskutečněno mnoho pokusů dokazujících galaktopoetický účinek hypofyzárního bovinního somatotropinu (BST) (P e e l et al., 1981; B a u m a n et al., 1982). Denní aplikace rekombinantního bovinního somatotropinu (rBST) zvyšuje významně denní produkci mléka a užitkovost za laktaci (B a u m a n et al., 1985; S o d e r h o l m et al., 1988). Krávy, kterým byl aplikován BST po dobu 188 dnů (B a u m a n et al., 1985), resp. 266 dnů (S o d e r h o l m et al., 1988), zvýšily proti kontrolním kravám produkci mléka o 24 až 41 %, resp. 12 až 25 %. Z o a - M b o e et al. (1988) uvádějí zvýšení mléčné produkce v rozmezí 8 až 40 % a Š k a r d a , M a d e r (1991) o 12 až 17 %.

Přehled účinků BST na zvýšení produkce mléka uvádějí P e e l a B a u m a n (1987). Odezva v produkci mléka je ovlivněna koordinovanou změnou výměny látkové v mnoho tkáních, mimo jiné v tkáni tukové a tkáni mléčné žlázy. Zvyšuje se příjem krmiv a průtok krve vemenem. Tyto změny vedou k dodatečnému přívodu živin do mléčné žlázy a zvyšují tak objem mléčné syntézy. Skutečný mechanismus galaktopoetického účinku BST však dosud nebyl jasně popsán.

Mléčná produkce krav se po ošetření BST zvyšuje bezprostředně, bez ohledu na jejich produkční schopnost (P e e l , B a u m a n , 1987). Po ošetření buvolů BST zjistili L u d r i et al. (1989) zvýšení produkce mléka o 10 až 30 %.

Jednou z možností, jak zlepšit účinky endogenního ST, je „vyblokování“ účinku somatostatinu (SRIF) aktivní imunizací zvířat tímto hormonem. Lawrence et al. (1986) zjistili u býčků aktivně imunizovaných SRIF zvýšení průměrných denních přírůstků o 17,6 % ($P < 0,001$) a zlepšené využití krmiva o 12,7 %. Mezi titrem protilátek a průměrným denním přírůstkem zaznamenali kladnou závislost ($r = 0,82$ při $P < 0,01$). Deligeorgis et al. (1988) nezjistili zvýšenou produkci mléka u ovcí aktivně imunizovaných SRIF.

Larveld et al. (1986) předpokládají vyšší účinnost aktivní imunizace SRIF u pomaleji rostoucích ovcí oproti ovcím rychleji rostoucím.

MATERIÁL A METODA

Test účinku BST, aktivní imunizace SRIF a přidání telat pro monitorování chovu krav s dvojčaty byl proveden v období duben až říjen 1992 v pokusné stáji Výzkumného ústavu pro chov skotu v Rapotíně.

Do pokusu bylo zařazeno 17 krav plemene hereford, zapůjčených Státním statkem Hanušovice. Krávy byly podle stadia po otelení a podle mléčné produkce v prvních 14 dnech laktace rovnoměrně rozděleny do skupiny pokusných P1 (BST, $n = 6$) a P2 (aktivně imunizované SRIF, $n = 6$) a kontrolní K ($n = 5$). Jedné krávě ze skupin P1 a K a dvěma kravám ze skupiny P2 bylo přidáno tele českého červenostrakatého plemene, přibližně stejného věku jako tele vlastní, pro monitorování chovu krav s dvojčaty.

Krávy byly ustájeny v dvouřadě vazné pokusné stáji. Do porodu byly ustájeny volně ve stáji nebo v ohradě u stáje. Během krátké doby po porodu byly krávy převedeny na vazné stání a telata byla podle příslušnosti matek k pokusným nebo kontrolní skupině umístěna v kotcích.

Mléčná produkce krav byla zjišťována z rozdílu hmotností telat před kojením a po něm, a to po dobu přibližně jednoho měsíce po otelení třikrát denně, později, až do konce pokusu, dvakrát denně. Frekvence vážení byla dvakrát týdně.

BST byl pokusným kravám aplikován od 17. 6. čtyřikrát v 28denních intervalech. Přípravek Optiflex obsahoval v jedné dávce 640 mg Somidobove (rekombinantní BST) fy Eli Lilly, S.A. Geneva, a byl aplikován podkožně do kožní řasy krku krav.

Krávy pokusné skupiny P2 byly primárně aktivně imunizovány somatostatinem (SRIF) 16. 4. 1992 a čtyřikrát obdržely booster v termínech, ve kterých krávy skupiny P1 obdržely BST, tj. 17. 6., a dále třikrát ve 28denních intervalech. Tři krávy dostaly při primární imunizaci 1,4 mg a při boostrech 400 μ g SRIF, další tři krávy obdržely při primární imunizaci 400 μ g a při boostrech 100 μ g SRIF. Konjugát pro imunizaci byl připraven z 12 mg SRIF a 60 mg prasečího IgG rozpuštěných ve 12 ml 0,1 mol/l octanu amonného (pH 7). Za stálého míchání bylo pak přikapáváno 10 ml 0,02 mol/l glutaraldehydu. Po pěti hodinách míchání při 20 °C byla provedena dialýza proti destilované vodě. Konjugát byl nakonec lyofilizován v množstvích použitých pro imunizaci jednotlivých zvířat. Při primární imunizaci byl roztok konjugátu SRIF emulgován v kompletním Freundovu adjuvans a při boostrech v Al-span-oil adjuvant (Ústav sér a očkovacích látek Praha).

Přibližně 1 ml emulgátu konjugátu s adjuvans byl kravám aplikován intra-dermálně a subkutánně v oblasti kohoutku.

Výsledky byly zpracovány porovnáním průměrů denní produkce mléka skupin v jednotlivých dnech odběru analýzou jednoduchého třídění (procedura GLM program SAS - Statistical Analysis System).

Cílem testu bylo ověřit vliv účinku rBST a aktivní imunizace SRIF na produkci mléka krav plemene hereford s jedním, popř. dvěma telaty.

VÝSLEDKY

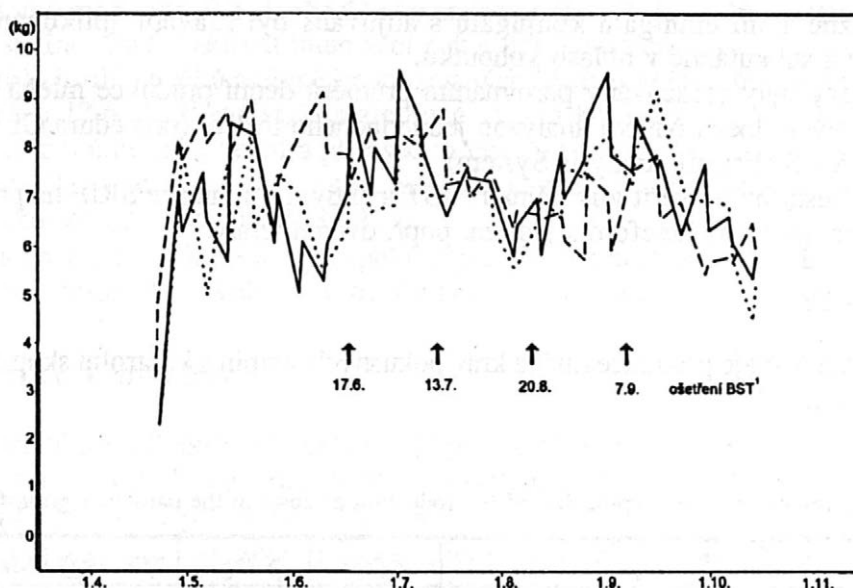
Statistické údaje produkce mléka krav pokusných skupin a kontrolní skupiny jsou uvedeny v tab. I.

I. Produkce mléka krav ve skupinách – Milk production of cows in the particular groups

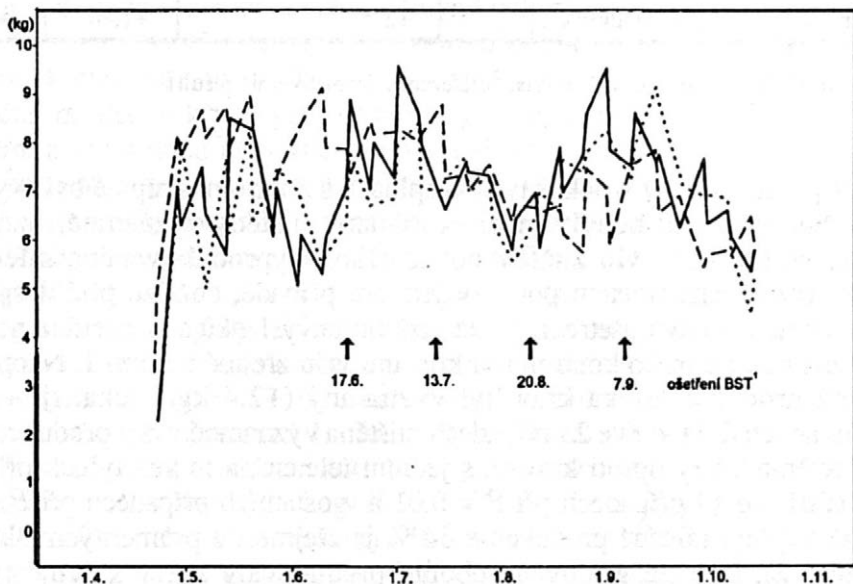
Skupina ¹	n	$\bar{x}$ (kg)	S (kg)	Min. (kg)	Max. (kg)
P1 (BST)	228	6,93	1,99	1,30	12,30
P2 (SRIF)	196	7,27	1,85	0,80	14,40
K (kontrolní) ²	183	7,12	1,78	0,30	14,60
Celkem ³	607	7,10	1,92	0,30	14,60
Krávy s dvojčaty ⁴	144	9,53	2,78	2,10	19,30
Rozdíl oproti celkovým výsledkům ⁵		+2,43		+1,80	+4,70

¹group, ²control, ³total, ⁴cows with twins, ⁵difference from overall results

Mléčná produkce krav v pokusných skupinách a kontrolní skupině byla vyrovnána. Analýzou rozptylu nebyly mezi skupinami zjištěny významné rozdíly. Ve 36 dnech, ve kterých bylo zjišťováno množství vyprodukovaného mléka, byl významný rozdíl zaznamenán pouze v jednom případě, což lze přičíst spíše náhodnému vlivu než vlivu ošetření. Velká variabilita výsledků a na ošetření nezávislé rozdíly mezi pokusnými a kontrolními kravami jsou zřejmé i z obr. 1. Naopak vliv dvojčat na produkci mléka krav byl významný (+2,4 kg mléka, tj. +34 %). Z 36 testovaných dní byla ve 25 případech zjištěna významně vyšší produkce mléka u krav s dvěma telaty oproti kravám s jedním telem, a to ve čtyřech případech při $P < 0,001$, ve 13 případech při $P < 0,01$ a v ostatních případech při $P < 0,05$. Významné zvýšení mléčné produkce o 34 % je zřejmé i z průměrných laktačních křivek (obr. 2). Po celé sledované období produkovaly krávy s dvojčaty vyšší množství mléka než krávy s jedním telem.



1. Produkce mléka pokusných a kontrolních krav před pokusným obdobím a během něho; osa x - datum vážení telat, osa y - produkce mléka, - - - somatotropin, — — — somatostatin, — kontrola - Milk production of experimental and control cows before and after the experimental period; x-axis - date of calf weighing, y-axis - milk production, - - - somatotropin, — — — somatostatin, — control



2. Produkce mléka krav s jedináčky a přidáním teletem pro monitorování chovu krav s dvojčaty; osa x - datum vážení telat, osa y - produkce mléka, - - - jedináčky, — dvojčata - Milk production of cows with single calves and with an extra calf for monitoring the management of cows with twins; x-axis - date of calf weighing, y-axis - milk production, - - - single calves, — twins

DISKUSE

V práci se nepodařilo prokázat pozitivní vliv BST a SRIF na výši mléčné produkce krav plemene hereford. Výsledky jsou zajímavé zvláště s ohledem na významný vliv BST na produkci mléka dojných krav (Bauman et al., 1985; Soderholm et al., 1988; Zoar-Mboe et al., 1985; Škarda, Mader, 1991). Tato skutečnost je o to pozoruhodnější, že Peel a Bauman (1987) uvádějí bezprostřední zvýšení mléčné produkce po ošetření, bez ohledu na produkční schopnost zvířat. Lze proto předpokládat, že mechanismus ovlivňující galaktopoetický účinek je u herefordského plemene odlišný od mechanismu účinku u dojných plemen, ale např. i u buvolů, u kterých Ludri et al. (1989) zjistili zvýšení mléčné produkce o 10 až 30 %.

Neúčinnost SRIF je vzhledem k nedostatku účinku BST již spíše pochopitelná. Výsledky jsou ve shodě s údaji, které zjistili Deligeorgis et al. (1989) u ovcí.

Naopak pozitivní vliv na mléčnou produkci mělo přidání druhého telete. Poměrně vysoké zvýšení produkce mléka (o 34 %) je nadějí, že zlepšení efektivity produkce masa by bylo tímto způsobem možné.

Poděkování

Děkujeme MVDr. Peteru Kubasovi, zástupci fy Eli Lilly, Animal Health Department for Research and Development, Vídeň, za poskytnutí přípravku Optiflex pro provedení pokusu a ing. Skřivánkovi ze Státního statku Hanušovice za zapůjčení krav.

Literatura

- ASIMOV, G. J. - KROUZE, N. F.: The lactogenic preparations from the anterior pituitary and the increase of milk yield in cows. *J. Dairy Sci.*, 20, 1973, s. 289-306.
- BAUMAN, D. E. - EPPARD, P. J. - De GEETER, M. J. - LANZA, G. M.: Responses of high-producing dairy cows to long-term treatment with pituitary somatotropin and recombinant somatotropin. *J. Dairy Sci.*, 68, 1985, s. 1352.
- BAUMAN, D. E. - De GEETER, M. J. - PEEL, C. J. - LANZA, G. M. - GOREWIT, R. C. - HAMMOND, R. W.: Effect of recombinantly derived bovine growth hormone (bGH) on lactational performance of high yielding dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 65 (Suppl. 1), 1982, s. 121 (Abstr.).
- DELIGEORGIS, S. F. - ROGDAKIS, E. - MANTZIOS, A. - MIKOLAU, E. - EVANGELATOS, G. - SOTIRIADIS - VLAHOS, C.: A note on the effect of active immunization against somatostatin on milk production and growth in sheep. *Anim. Prod.*, 46, 1988, s. 304-308.
- LAARVELD, B. - CHAPLIN, R. K. - KERR, D. E.: Somatostatin immunization and growth of lambs. *Can. J. anim. Sci.*, 66, 1986, s. 77-83 (Suppl.).
- LAWRENCE, M. E. - SCHELLING, G. T. - BYERS, F. M. - GREENE, L. W.: Improvement of growth and feed efficiency in cattle by active immunization against somatostatin. *J. anim. Sci.*, 63, 1986, s. 215.

- LUDRI, R. S. - UPADHYAY, R. C. - SINGH MAHENDRA - GUNERATNE, J. R. M. - BASSON, R. P.: Milk production in lactating buffalo receiving recombinantly produced bovine somatotropin. *J. Dairy Sci.*, 72, 1989, s. 2283-2287.
- PEEL, C. J. - BAUMAN, D. E.: Somatotropin and lactation. *J. Dairy Sci.*, 70, 1987, s. 474-486.
- PEEL, C. J. - BAUMAN, D. E. - GOREWIT, R. C. - SNIFFEN, C. J.: Effect of exogenous growth hormone on lactation performance in high yielding dairy cows. *J. Nutr.*, 111, 1981, s. 1662-1671.
- SODERHOLM, C. G. - OTTERBY, D. E. - LINN, J. G. - EHLE, F. R. - WHEATON, J. E. - HANSEN, W. P. - ANNEXSTAD, R. J.: Effect of recombinant bovine somatotropin on milk production, body composition, and physiological parameters. *J. Dairy Sci.*, 71, 1988, s. 355-365.
- ŠKARDA, J. - MADER, H.: Impact of bovine somatotropin on dairing in Eastern Europe. *Proc. of the bST Worldwide Symposium, Lexington, Kentucky, August 4 - 5, 1989. J. Dairy Sci.*, 74 (Suppl. 2), 1991, s. 72-82.
- ZOA-MBOE, A. - HEAD, H. H. - BACHMAN, K. C. - BACCARI, F. J. R. - WILCOX, C. J.: Effects of bovine somatotropin on milk yield and composition, dry matter intake, and some physiological functions of Holstein cows during heat stress. *J. Dairy Sci.*, 72, 1989, s. 907-916.

Došlo 27. 9. 1993

ZAORAL, J. - DAVID, J. - BRAUN, B. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín):
A test of the effect of exogenous somatotropin (rBST) and somatostatin (SRIF) active immunization on milk production in cows of the Hereford breed.

Živoč. Výt., 38, 1993 (12): 1073-1079.

The objective of the investigation was to test the effect of recombination bovine somatotropin (rBST) and somatostatin (SRIF) active immunization on milk production in Hereford cows with one or two calves.

Seventeen Hereford cows were evenly divided into two experimental groups (P 1 - rBST, P 2 - SRIF, $n = 6$) and a control group K ($n = 5$). Calves of the Czech Red Pied breed were added to one cow of the BST experimental group and control group, and to two cows of the SRIF experimental group to monitor the management of cows with twins. The cows were housed in tie stalls in a two-rowed cowshed, the calves were kept loose in pens to belong to one of the experimental groups or to control group. The cows' milk production was determined from the difference of the weight before and after sucking. Recombination BST (Optiflex with 640 mg somidobove manufactured by the Eli Lilly Company, S. A., Geneva) was administered to the cows subcutaneously to the neck skin fold four times at 28-day intervals. The cows with active immunization against SRIF were subjected to primary immunization 62 days before the first booster. The boosters were applied on the same dates as to the cows of the first experimental groups with rBST treatment.

A conjugate for immunization was prepared from 12 mg SRIF and 60 mg porcine IgG in 12 ml 0.1 mol/l ammonium acetate (pH 7). An amount of 10 ml of 0.02 mol/l glutaraldehyde was instilled while stirring it. After five-hour stirring, dialysis against

distilled water was performed at 20 °C. The conjugate was lyophilized at amounts used for immunization of individual animals. The SRIF conjugate solution was emulsified in full Freund's adjuvant for primary immunization, and in all span oil adjuvant for boosters (Institute of Serum and Inoculum Production, Praha, Czech Republic). Approximately one milliliter of the conjugate emulgate with adjuvant was administered to the cows intradermally and subcutaneously in the withers region.

Milk production of the cows of experimental and control groups was even, without statistically significant differences (Tab. I). Fig. 1 also shows a large variability of results and differences between the experimental and control groups not depending upon treatment of the cows. On the other hand, the effect of twins on milk production of the Hereford cows was significant. On 36 tested days, milk production was significantly higher in cows with two calves in 25 cases if compared with the cows with one calf: the significance level was at $P < 0.001$ in 4 animals, at $P < 0.01$ in 13 animals and at $P < 0.05$ in the remaining animals. The significant increase in milk production by 34 % is obvious from the average lactation curves as well (Fig. 2). The cows with twins produced the higher amounts of milk over the whole period of investigation in comparison with the cows with one calf.

cows of Hereford breed; milk production; somatotropin; somatostatin; twins

Kontaktní adresa:

Ing. Jiří Z a o r a l, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Víkřovice

POKYNY PRO AUTORY VĚDECKÉHO ČASOPISU ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Časopis uveřejňuje původní vědecké práce, krátká sdělení a výběrově i přehledné referáty, tzn. práce, jejichž podkladem je studium literatury a které shrnují nejnovější poznatky v dané oblasti. Práce jsou uveřejňovány v češtině, slovenštině nebo angličtině. Rukopisy musí být doplněny krátkým a rozšířeným souhrnem.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být přiloženo prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění práce rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu a kvalitě práce.

Rozsah vědeckých prací nemá přesáhnout 10 stran psaných na stroji včetně tabulek, obrázků a grafů. V práci je nutné používat jednotky odpovídající soustavě měrových jednotek SI (ČSN 01 1300).

Vlastní úprava rukopisu má odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádku, mezi řádky dvojité mezery). Tabulky, grafy a fotografie se dodávají zvlášť, nepodlepují se. Na všechny přílohy musí být odkazy v textu.

Název práce (titul) nemá přesáhnout 85 úhozů. Je nutné vyvarovat se v něm obecných názvů. Jsou vyloučeny podtitulky článků.

Krátký souhrn je informačním výběrem obsahu a závěru článku, nikoliv však jeho pouhým popisem. Musí vyjádřit všechno podstatné, co je obsaženo ve vědecké práci. Nemá překročit rozsah 170 slov. Je třeba, aby byl napsán celými větami, nikoliv heslovitě. Je uveřejňován ve stejném jazyce jako vědecká práce, má obsahovat základní číselné údaje včetně statistických hodnot.

Rozšířený souhrn je uveřejňován v angličtině, měly by v něm být v rozsahu cca 2 strojopisných stran komentovány výsledky práce, uvedeny odkazy na tabulky a obrázky, popř. na nejdůležitější literární citace. Je možné jej dodat česky, resp. slovensky jako podklad pro anglický překlad.

Úvod má obsahovat hlavní důvody, proč byla práce realizována a velmi stručnou formou má být popsán stav studované otázky.

Literární přehled má být krátký, je třeba uvádět pouze citace mající úzký vztah k problému. Doporučuje se co nejnížší počet citovaných autorů.

Metoda se popisuje pouze tehdy, je-li původní, jinak postačuje citovat autora metody a uvádět jen případné odchylky. Ve stejné kapitole se popisuje také pokusný materiál.

Výsledky - při jejich popisu se k vyjádření kvantitativních hodnot dává přednost grafům před tabulkami. V tabulkách je třeba shrnout statistické hodnocení naměřených hodnot. Tato část by neměla obsahovat teoretické závěry ani dedukce, ale pouze faktické nálezy.

Diskuse obsahuje zhodnocení práce, diskutuje se o možných nedostacích a práce se konfrontuje s výsledky dříve publikovanými (požaduje se citovat jen ty autory, jejichž práce mají k publikované práci bližší vztah). Je přípustné spojení v jednu kapitolu spolu s výsledky.

Literatura musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197. Citace se řadí abecedně podle jména prvních autorů. Odkazy na literaturu v textu uvádějí jméno autora a rok vydání. Do seznamu se zařadí jen práce citované v textu. Na práce v seznamu literatury musí být odkaz v textu.

Na zvláštním listě uvádí autor plné jméno (i spoluautorů), akademické, vědecké a pedagogické tituly a podrobnou adresu pracoviště s PSC, číslo telefonu a faxu.

Pokud autor používá v práci zkratky jakéhokoli druhu, je nutné, aby byly alespoň jednou vysvětleny (vypsány), aby se předešlo omylům. V názvu práce a v souhrnu je vhodné zkratk nepoužívat.

PRODUKČNÍ EFEKT A STRAVITELNOST ENZYMATICKY UPRAVENÝCH ODPADNÍCH BRAMBOR VE VÝKRMU BÝKŮ

J. Střelka¹, V. Kudrna²

¹ZEPOR - zemědělské poradenství, družstvo Praha se sídlem v Písku

²Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves

Nutriční efekt enzymaticky upravených odpadních brambor byl experimentálně ověřen formou srovnávacího krmného pokusu a bilančního pokusu. Býci byli krmeni zimní krmnou dávkou. Zvířatům v pokusné skupině byly podávány studené, enzymaticky upravené odpadní brambory, býkům v kontrolní skupině studené pařené brambory. U býků pokusné skupiny byly zjištěny statisticky neprůkazně ($P > 0,05$) vyšší přírůstky o 9,9 % a lepší využití jednotlivých živin. Ekonomický přínos zkrmování enzymaticky upravených odpadních brambor činil 1,58 Kč na jeden krmný den. Průměrné koeficienty stravitelnosti u býků pokusné skupiny byly neprůkazně vyšší ($P > 0,05$) u N-látek, vlákniny a tuku. Retence dusíku byla u býků pokusné skupiny neprůkazně vyšší o 17 % ($P > 0,05$).

výkrm býků; výživa; brambory; enzymy; intenzita růstu; stravitelnost živin

V České republice lze každoročně počítat s 800 až 900 tis. tun odpadních brambor a odpadů z úpravy tržních brambor. Do současné doby byla vyvinuta řada způsobů úprav netržních brambor. Vývoj a použití těchto metod jsou především závislé na technologii zpracování a skladování brambor.

Podrobný technologický postup enzymatické úpravy odpadních brambor publikovali B e n d a a S t ř e l k a (1988). Principem je rozklad bramborového škrobu pomocí enzymů na jednodušší sacharidy. Odpadní brambory se po oprání velice jemně nakrouhají (ideální je kašovitá hmota podobná „škrobárenské třence“) a ve fermentoru zahřívají na teplotu 80 °C. Při této operaci je za stálého míchání přidávána bakteriální alfa amyláza (pod obchodním názvem Bolamyláza) v dávce 0,2 % při pH 5,8 až 6,4. Na tento 1. stupeň lze navázat 2. stupněm enzymatické úpravy s aplikací amyloglukosidázy. Podle těchto autorů se enzymaticky upravené odpadní brambory vyznačují kašovitou, minimálně sedimentující konzistencí a vysokou stravitelností prokázanou *in vitro*. Lze je krátkodobě skladovat a čerpat kalovými čerpadly. O možnosti aplikace enzymatických preparátů při úpravě odpadů vzniklých po zpracování brambor referují také H o l u b a S v o b o d o v á (1990). Š o c h (1988) použil Bolamylázu ke štěpení „surového“ bramborového škrobu v dávce 1,0 až 2,0 hmotnostního procenta ze sušiny škrobu.

MATERIÁL A METODA

Cílem práce bylo ověření produkčního efektu enzymaticky upravených odpadních brambor ve výkrmu býků a stanovení jejich stravitelnosti. Produkční efekt enzymaticky upravených odpadních brambor byl experimentálně ověřen formou srovnávacího krmného pokusu a bilančního pokusu. Odpadní brambory a odpady z loupání brambor (slupky a výkrojky) byly zpracovány 1. stupněm enzymatické hydrolýzy technologického postupu podle autorů B e n d a a S t ř e l k a (1988).

Srovnávací krmný pokus

Do pokusného výkrmu v ZD Velká Chyška, okres Pelhřimov, byli zařazeni býčci českého štrakatého plemene a nízkopodíloví kříženci s plemeny ayrshire a červenostrakaté holštýnské o průměrné živé hmotnosti 247,6 kg. Byli rozděleni do dvou skupin po 11 zvířatech se shodnou hmotností, věkem a genotypem a krmeni zimní krmnou dávkou na bázi silážové drťe jarního ječmene, lučního sena a zpočátku jaderné směsi ČOT-B, která byla po 28 dnech trvání pokusu nahrazena směsí HŽB-M (s obsahem 3 % močoviny). Zvířatům v pokusné skupině bylo k uvedeným krmivům denně podáváno 11 kg studených, enzymaticky upravených odpadních brambor, což v přepočtu na sušinu činilo 1,28 kg, a býčkům kontrolní skupiny adekvátní množství studených pařených brambor (6 kg), což v přepočtu na sušinu bylo 1,26 kg. Jednotlivá krmiva byla denně odvažována a skupinově podávána; rovněž dvakrát denně bylo zajišťováno množství zbytků. Jako první v pořadí byla zvířatům podávána srovnávaná krmiva, jako další silážovaná drť jarního ječmene a jaderná směs a jako poslední luční seno. Normativní potřeba živin byla stanovena podle ČSN 46 7070 v souladu s rostoucí živou hmotností zvířat, zjišťovanou vážením v měsíčních intervalech a odpovídala průměrnému přírůstku 800 až 1000 g. Rozbory krmiv byly prováděny ve 14denních intervalech. Zdravotní stav zvířat byl sledován průběžně.

Pokusné období trvalo 113 dní, předcházelo mu 23denní přípravné období.

Bilanční krmný pokus

Bilanční pokus byl uskutečněn ve VÚŽV Praha-Uhřetěves. Do pokusu bylo zařazeno osm býků ze ZD Velká Chyška (4 býci pro pokusnou a 4 býci pro kontrolní skupinu), kterým byly dlouhodobě podávány krmné dávky uplatňované ve srovnávacím krmném pokusu. Počáteční průměrná živá hmotnost býků byla 311,2 kg. Vlastní pokusné období trvalo 10 dnů. Veškerá krmiva byla na počátku přípravného období převezena ze ZD Velká Chyška. Enzymaticky upravené odpadní brambory byly před převozem konzervovány koncentrovanou kyselinou mravenčí v dávce 0,003 %. Před vlastním kmením bylo toto krmivo neutralizováno krystalickým uhličitánem sodným na pH 6,00. I v tomto pokusu byla zkrmována jaderná směs HŽB-M, která obsahovala 3 % močoviny. Metodika bilančního pokusu vycházela z běžných zásad, které uvádí např. V e n c l (1985). Průměrná denní spotřeba krmiv za bilanční pokus je uvedena v tab. I.

I. Průměrná spotřeba krmiv v kg na kus a den v bilančním pokusu – Average feed intake in kg per head and per day in a metabolism trial

Krmivo ¹	Skupina ⁹	
	kontrolní ¹⁰	pokusná ¹¹
Pařené brambory ²	6,00	-
Enzymaticky upravené odpadní brambory ³	-	11,05
Silážovaná drť jarního ječmene ⁴	5,20	5,20
Seno luční ⁵	2,00	2,00
Jadná směs ⁶ HŽB-M	1,50	1,50
Dobytčí sůl ⁷	0,04	-
Uhličitan sodný krystalický ⁸	-	0,15

¹feed, ²steamed potatoes, ³enzymatically hydrolyzed waste potatoes, ⁴ensiled crush of spring barley, ⁵meadow hay, ⁶grain, ⁷fodder salt, ⁸crystalline sodium carbonate, ⁹group, ¹⁰control, ¹¹experimental

VÝSLEDKY

Srovnávací krmný pokus

Průměrný přírůstek živé hmotnosti (tab. II) byl o 107 g vyšší u býků pokusné skupiny s enzymaticky upravenými odpadními bramborami, dosáhl 1183 g na kus a den, zatímco u kontrolní skupiny (pařené brambory) činil 1076 g na kus a den (index 109,9). Rozdíl byl na hladině významnosti = 0,05 statisticky neprůkazný.

Intenzita růstu svědčí o celkově dobré růstové schopnosti býků hmotnostní kategorie 250 až 380 kg a o vysoké produkční účinnosti zkrmovaných odpadních brambor.

Příznivě se projevil vliv tepelné úpravy na částečné rozložení bramborového škrobu na nižší sacharidy ve vazbě na využití močoviny obsažené v jadné směsi HŽB-M. Dosažené výsledky intenzity růstu potvrdily lepší produkční účinnost enzymaticky upravených odpadních brambor. Při této úpravě brambor dochází k vyššímu rozštěpení bramborového škrobu na nižší sacharidy, než jaké je dosahováno při paření brambor (tab. III). Sacharidy jsou pohotovým zdrojem energie pro rozvoj bacherové mikroflóry a mikrofauny v počátečním období bacherové fermentace. Tím jsou vytvořeny příznivější podmínky pro lepší využití živin, především nevlákninových dusíkatých látek.

V tab. IV je uvedena průměrná spotřeba krmiv na kus a den a je z ní zřejmé, že rozdíly mezi skupinami byly nevýznamné. Průměrná spotřeba močoviny, kterou obsahovala jadná směs HŽB-M, byla za celé pokusné období 0,034 kg na kus a den a za období vlastního zkrmování 0,046 kg na kus a den. Průměrnou spotřebu živin na 1 kg přírůstku živé hmotnosti uvádí tab. V.

II. Přírůstky živé hmotnosti býků ve srovnávacím krmném pokusu – Live weight gains of bulls in a comparative feeding trial

Ukazatel ¹		Skupina ⁷	
		kontrolní ⁸	pokusná ⁹
Počáteční hmotnost ² (kg)	$\bar{x}$	248,50	246,70
	s	21,14	20,86
	v (%)	8,51	8,46
Konečná hmotnost ³ (kg)	$\bar{x}$	370,20	380,40
	s	22,59	34,43
	v (%)	6,10	9,05
Přírůstek celkem ⁴ (kg)	$\bar{x}$	121,60	133,60
	s	17,97	19,73
	v (%)	14,78	14,77
Průměrný přírůstek na kus a den ⁵ (g)		1076,00	1183,00
Index ⁶		100,00	109,9

¹indicator, ²initial weight, ³terminal weight, ⁴total weight gain, ⁵average weight gain per head and day, ⁶index, ⁷group, ⁸control, ⁹experimental

III. Výsledky stanovení rozpustných a celkových sacharidů pocházejících ze škrobu brambor – Levels of soluble and total saccharides determined from potato starch

Produkt ¹	Sušina ⁵ (%)	Rozpustné sacharidy (% v sušině) ⁶	Celkové sacharidy (% v sušině) ⁷	Podíl rozpustných sacharidů z celkových sacharidů ⁸
Syrové odpadní bramborové hlízy ²	21,10	1,00	41,20	2,43
Tepelně upravené odpadní brambory ³	16,50	1,80	31,00	5,81
Enzymaticky upravené odpadní brambory ⁴	15,70	24,10	33,30	72,37

Poznámka: Analýzy byly provedeny enzymatickou metodou při použití roztoku AMG (10 mg amyloglukosidázy na 100 ml citrátového pufru, pH 4,4); intenzita červeného zbarvení byla proměřena na spektru při vlnové délce 498 nm.

Note: An enzymatic procedure using AMG solution (10 mg amyloglucosidase per 100 ml citrate buffer, pH 4.4) was employed for the analyses; red staining intensity was read on a spectrophotometer at a wavelength of 498 nm.

¹product, ²raw waste potato tubers, ³heat treated waste potatoes, ⁴enzymatically hydrolyzed waste potatoes, ⁵dry matter, ⁶soluble saccharides (% in dry matter), ⁷total saccharides (% in dry matter), ⁸percentage of soluble saccharides in total saccharides

IV. Průměrná spotřeba krmiv v 1 kg na kus a den ve srovnávacím krmném pokusu – Average feed intake in kg per head and day in a comparative feeding trial

Krmivo ¹	Skupina ⁸	
	kontrolní ⁹	pokusná ¹⁰
Pařené brambory ²	6,00	-
Enzymaticky upravené odpadní brambory ³	-	11,05
Silážovaná drť jamřho ječmene ⁴	6,52	6,48
Jadná směs ⁶ ČOT-B	0,29	0,29
Jadná směs HŽB-M	1,15	1,15
Seno luční ⁵	2,07	2,05
Minerální krmná přísada ⁷	0,10	0,10

For 1 - 6 see Tab. I; ⁷mineral supplement, ⁸group, ⁹control, ¹⁰experimental

V. Spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé hmotnosti býků ve srovnávacím krmném pokusu – Feed intake per 1 kg live weight gain of bulls in a comparative feeding trial

Skupina ¹	Sušina ⁵ (kg)	SNL ⁶ (g)	ŠJ ⁷	Vláknina ⁸ (kg)
Kontrolní ²	5,84	506,30	3,28	1,08
Pokusná ³	5,30	454,9	2,99	0,97
Index (kontrolní skupina = 100 %) ⁴	90,80	89,80	91,20	89,90

¹group, ²control, ³experimental, ⁴index (control group = 100 %), ⁵dry matter, ⁶digestible protein, ⁷starch units, ⁸fiber

Na základě ekonomického porovnání zkrmování enzymaticky upravených odpadních brambor a pařených brambor ve výkrmu býků, při uvažované ceně 1 kg přírůstku 26,- Kč a ceně 1 l Bolamylázy 53,50 Kč, byl vypočítán ekonomický přínos zkrmování enzymaticky upravených odpadních brambor ve výši 1,58 Kč na jeden krmný den, přičemž nebyla započítána nižší energetická náročnost enzymatického zpracování.

Bilanční krmný pokus

Zjištěné průměrné hodnoty koeficientů stravitelnosti a retence dusíku jsou uvedeny v tab. VI. Z jejich analýzy vyplývá, že pokud vezmeme kontrolní skupinu jako základ (= 100 %), byly průměrné hodnoty koeficientů stravitelnosti vypočtené u býků pokusné skupiny vyšší u N-látek o 5,9 %, vlákniny o 0,8 % a u tuku o 2,6 % a nižší u BNLV o 1,8 % a u organické hmoty o 0,2 %.

VI. Koeficienty stravitelnosti (%) a retence dusíku (g) v bilančním pokusu – Digestibility coefficients (%) and nitrogen retention (g) in a metabolism trial

Ukazatel ¹	Kontrolní skupina ⁸			Pokusná skupina ⁹		
	$\bar{x}$	s	index ¹⁰ (%)	$\bar{x}$	s	index (%)
N-látky ²	58,34	1,909	100,0	61,78	1,851	105,9
Vláknina ³	58,62	1,675	100,0	59,07	4,209	100,8
Tuk ⁴	57,25	7,690	100,0	58,76	1,993	102,6
BNLV ⁵	76,67	0,750	100,0	75,33	1,429	98,2
Organická hmota ⁶	69,30	0,488	100,0	69,11	1,682	99,7
Retence dusíku ⁷	26,58	2,846	100,0	31,10	3,427	117,0

¹indicator, ²protein, ³fiber, ⁴fat, ⁵nitrogen-free extract, ⁶organic matter, ⁷nitrogen retention, ⁸control group, ⁹experimental group, ¹⁰index

Je pravděpodobné, že na dosaženou vyšší intenzitu růstu býků pokusné skupiny měla rozhodující vliv vyšší stravitelnost N-látek, kterou je však nutné posuzovat ve spojení se zjištěnou retencí dusíku. Bilančně zjištěná retence dusíku byla u býků pokusné skupiny vyšší - v průměru činila 31,1 g, což bylo 21,74 % z přijatého dusíku a 35,2 % ze stráveného dusíku, zatímco u býků kontrolní skupiny byly tyto hodnoty 26,58 g a 18,84 %, resp. 32,29 %. Průměrné množství dusíku zadrženého v organismu býků pokusné skupiny bylo o 17 % vyšší oproti kontrole. Zjištěné rozdíly byly u všech ukazatelů statisticky neprůkazné ($P > 0,05$).

DISKUSE

Výsledky pokusů s použitím enzymaticky upravených odpadních brambor ve výkrmu skotu jsme v dostupných literárních pramenech nenalezli.

O účinku zkrmování enzymaticky upravených odpadních brambor na užitkovost dojníc referují B e n d a a S t ř e l k a (1987). Výsledek potvrdil větší účinnost enzymaticky upravených odpadních brambor, neboť skupina dojníc, kterým byly tyto brambory podávány, vykazovala o 3 % vyšší dojivost. V našem krmném pokusu byla zjištěna o 9,9 % vyšší intenzita růstu býků pokusné skupiny s enzymaticky upravenými odpadními bramborami. Stejná tendence, i když pouze jen informativního charakteru, byla zjištěna v bilančním pokusu. Dosažený průměrný přírůstek býků obou skupin byl ještě vyšší než průměrný přírůstek ve srovnávacím krmném pokusu a činil u býků pokusné skupiny (enzymaticky upravené odpadní brambory) 1368 g na kus a den a u býků kontrolní skupiny (pařené brambory) 1240 g na kus a den. Přírůstek býků pokusné skupiny byl vyšší oproti kontrole o 10,3 %. Vyšší nutriční efekt enzymaticky upravených brambor v porovnání s pařenými bramborami zjistili u dojníc také B e n d a a S t ř e l k a (1988). Kromě zvýšení mléčné užitkovosti

o 0,30 až 0,55 l na kus a den bylo konstatováno zlepšení výsledků reprodukce a životaschopnosti telat.

Výsledky krmných pokusů dosažené v této práci lze porovnat s publikovanými výsledky zkrmování tepelně upravených brambor ve výkrmu skotu. O vysoké intenzitě růstu býků referují např. H a j d u k (1973), C h o m y s z y n et al. (1976) a B í l e k, K o s a ř (1985, 1987), přičemž využití živin bylo v našem krmném pokusu vyšší. N i c h o l s o n (1974) poukazuje na nutnost doplnění SNL, minerálů a vitamínů do krmné dávky s vysokým podílem bramborových zbytků. Navrhuje zkrmování dvou druhů doplňkových směsí (při odlišné kvalitě suché píče) s obsahem 2,5 až 3,5 % močoviny. I v našich pokusech bylo nutné, na základě vypočteného deficitu SNL, zařadit jadrou směs HŽB-M, která obsahovala 3 % močoviny.

L i t e r a t u r a

BENDA, V. - STŘELKA, J.: Praktické využití enzymatického zpracování bramborových zbytků. In: Sbor. Ref. Sem. Bezodpadové technologické postupy racionálního využití netržních brambor a bramborových odpadů, Velká Chyška, 1988, s. 29-39.

BENDA, V. - STŘELKA, J.: Výroba „bramborové melasy“. Hospod. Zprav., 1987, č. 14, s. 13-14.

BÍLEK, M. - KOSAŘ, J.: Náhrada jaderných krmiv skotu konzervovanými netržními bramborami a škrobárenskými zdtky. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1987. 32 s.

BÍLEK, M. - KOSAŘ, J.: Ověření výkrmu skotu s aplikací konzervovaných brambor tepelně upravených před zkrmováním. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1985. 33 s.

HAJDUK, Z.: Dawki pokarmowe z duzym udzialem ziemniaków w opasie bydla. Nowe Roln., 1973, č. 12, s. 20-22.

HOLUB, K. - SVOBODOVÁ, J.: Možnosti využití enzymů v krmivářské praxi. In: Sbor. Ref. Sem. Moderní přístupy k posuzování kvality krmiv pro skot a sestavování krmných dávek, Písek, 1990, s. 108-119.

CHOMYSZYN, M. - OTWINOWSKA, A. - KOWALCZYK, J.: Zastosowanie ziemniaków w żywieniu młodego bydla opasowego. Cz. 2. Kombinierowane kisonki z traw i ziemniaków. Rocz. Nauk roln., Ser. B., 98, 1976, s. 7-14.

NICHOLSON, J. W. G.: Guideliness for Feeding Potato Processing Vastes and Culls to Cattle. Otawa, 1974.

ŠOCH, M.: Úpravy surových škrobů pro přímé zkrmování. Náš Chov (Praha), 48, 1988, s. 438-439.

VENCL, B.: Metodické zásady pro provádění bilančních a skupinových pokusů na přežvýkavcích. Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1985.

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

Došlo 12. 2. 1993

STŘELKA, J. - KUDRNA, V. (ZEPOR - Agricultural Consulting, Praha Cooperative, Písek; Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves):

Production effect and digestibility of enzymatically treated waste potatoes in bull production.

Živoč. Vyr., 38, 1993 (12): 1081-1088.

A nutritive effect of enzymatically treated waste potatoes was experimentally checked in a feeding trial and in a metabolism trial comparing the results of the two trials. Waste

potatoes and refusal from potato peeling (peels and cleanings) were enzymatically hydrolyzed (1st degree) according to a technological procedure after B e n d a and S t ř e l k a (1988).

Bullocks of the Czech Pied breed and low blood share crossbreds with the Ayrshire breed and Red-Pied Holstein breed were included in experimental fattening; they were divided into two groups with 11 head each. The bullocks received winter feed ration based on the ensiled crush of spring barley, meadow hay and grain which contained 3 % of urea. The diet for the animals of experimental group was added 11 kg of cold enzymatically hydrolyzed waste potatoes a day besides the above feeds, which equalled 1.28 kg in conversion to dry matter, while the bullocks of control group received an adequate amount of cold steamed potatoes (6 kg), that means 1.26 kg in conversion to dry matter.

Average live weight gain of the bullocks of experimental group over 113 days was 1,183 g per head and per day while in the control group it was 1,076 g per head and per day (Tab. II). The average weight gain of the bulls of experimental group was higher by 9.9 % than in the control group, but the difference was not statistically significant ($P > 0.05$). The experimental group bullocks had lower nutrient intake per 1 kg weight gain (Tab. V). Economic comparison of feeding enzymatically hydrolyzed waste potatoes and feeding steamed potatoes in bull production was used to calculate the profit of 1.58 Kč per feeding day resulting from feeding enzymatically hydrolyzed waste potatoes.

The calculated average values of digestibility coefficients (Tab. VI) in the experimental group bulls were higher for protein, fiber and fat, and lower for nitrogen-free extract and organic matters. It is apparent that the achieved higher growth rate of the experimental group bullocks was markedly influenced by protein digestibility, but it should be evaluated in relation to the calculated nitrogen retention. Metabolic nitrogen retention was higher in the bulls of experimental group (index 117.0): it made 31.1 g on average, 21.74 % from nitrogen taken up by the animals and 35.2 % from digested nitrogen, while these values were 26.58 g and 18.84 % and/or 32.29 %, respectively, in the control group bullocks. Average amount of retained nitrogen in the organism of the bulls of experimental group was higher by 17 % against the control. The differences calculated for all indicators were statistically insignificant ($P > 0.05$).

The results of the conducted trials show that the nutritive effect of enzymatically hydrolyzed waste potatoes used for bull production was higher than the effect of steamed potato feeding. The use of non-protein nitrogen substances fed together with enzymatically hydrolyzed waste potatoes as a ready source of energy for bacterial biosynthesis would probably be better.

bull production; nutrition; potatoes; enzymes; growth rate; nutrient digestibility

Kontaktní adresa:

Ing. Jiří S t ř e l k a, CSc., ZEPOR - zemědělské poradenství, družstvo Praha se sídlem v Písku, Harantova 1020, 397 11 Písek

PRODUKČNÍ ÚČINEK KRMNÝCH SMĚSÍ ROZDÍLNÝCH NUTRIČNÍCH ÚROVNÍ VE VÝKRMU PRASAT

T. Adamec, B. Naděje, M. Koucký

Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves

V pokusu byl ověřován produkční účinek testační krmné směsi GENT a cereální krmné směsi pod označením FARM s nižší nutriční hodnotou, členěné pro dvě fáze výkrmu prasat mateřské kombinace plemen bílé ušlechtilé x landrase (BU x L). Bylo dosaženo statisticky významně ($P = 0,05$) nižší spotřeby krmné směsi na 1 kg přírůstku (2,88 kg) a vyšších ($P = 0,01$) denních přírůstků, avšak zároveň vyššího ($P = 0,05$) podílu oddělitelného tuku u skupiny GENT (19,83 %) než u skupiny FARM (3,12 kg/kg, resp. 17,70 %). V podílu hlavních masitých částí byl zjištěn u skupiny GENT jen minimální nevýznamný rozdíl (o +0,29 %). *Musculus longissimus dorsi* vykazoval u skupiny GENT významně ($P = 0,05$) vyšší ztrátu vody odkapem. Náklady na spotřebované krmné směsi byly u skupiny GENT za celou dobu výkrmu vyšší na kus, resp. o 2,48 Kč na 1 kg přírůstku, přičemž doba výkrmu byla o šest dní kratší než u skupiny FARM.

výkrm prasat; produkční účinek směsí; testace potomstva kanců

Výkrm jatečných prasat je ve většině vyspělých zemí jednou z ekonomicky velmi výhodných zemědělských činností. V rámci změn struktury našeho zemědělství i trhu je zatím stále nezřetelné, kdy se bude mimo jiné i výkrm prasat realizovat intenzívní formou s cílem dosažení nejvyšší kvality finálního produktu. Je maximální předpoklad, že při realizaci výkrmu jatečných prasat se bude nadále používat osvědčená mateřská kombinace plemen prasat bílé ušlechtilé x landrase v křížení s masnými plemeny.

Možnosti a forma výkrmu prasat budou u řady výkrmů různé. Cílem pokusu bylo objasnit případné rozdíly mezi vysoce intenzívním výkrmem s použitím krmné směsi GENT, oficiálně používané pro testaci potomstva kanců, která má ze všech směsí používaných na našem současném trhu nejvyšší nutriční hodnotu, a mezi výkrmem s použitím cereálních krmných směsí v dostupné farmářské receptuře s nižší cenou, ale i nižší nutriční úrovní.

Všeobecně je uznáván vliv výživy cca do 50 kg živé hmotnosti. Teprve při dalším výkrmu nastupuje převaha vlivu genotypu a pohlaví (M u i r h e a d, 1987). Do budoucna konstatují F r e d e e n a H a r m o n (1983), že největším problémem bude konverze krmiva, prevence plýtvání krmiva a zejména snižování obsahu tuku v jatečném těle. Autoři odhadují trend zvyšování spotřeby vepřového masa ve srovnání s masem hovězím, který souvisí hlavně s cenou masa. C a l e f f i (1979)

uvádí, že náklady na krmiva v USA představují 65 až 75 % výrobních nákladů. Snižování těchto nákladů je možné výběrem zvířat nebo volbou levnějších krmiv.

Podle autorů Fuller et al. (1987) má větší vliv na ukládání proteinů v těle inverzně k tvorbě tuku příjem N-látek o vyšší kvalitě než jejich kvantita.

Von Essen a Günther (1990) konstatují, že při zkrmování dávek sestavených pouze z obilovin lze dosáhnout ve výkrmu prasat vysokých přírůstků. Cílevědomou kombinací krmných komponent lze snížit obsah proteinu v krmné dávce. Cílem výkrmu je kvalitní finální produkt. Donedávna oblíbené stimulatory růstu nemají na kvalitu masa ani tuku žádný vliv (Sommer, 1989).

MATERIÁL A METODA

V pokusu byly sestaveny dvě skupiny ($n = 20$) individuálně ustájených prasat - kříženců mateřské kombinace plemen bílé ušlechtilé x landrase (BU x L) s vyrovnaným poměrem vepřků a prasniček z chovu ZD Modletice, farma Radějovice.

Pokus byl zahájen při hmotnosti zvířat 25 kg a ukončen ve 100 kg porážkové hmotnosti. Realizován byl v zimním období let 1992-1993 ve VÚŽV ve stáji bez klimatizace.

Krmné směsi byly vyrobeny v granulované formě ve výrobně krmných směsí v Pečkách a zkrmovány po celou dobu výkrmu systémem *ad libitum* při automatickém způsobu napájení. První skupině - kontrolní (GENT) byla tato směs podávána po celou dobu výkrmu. Druhé skupině - pokusné byly aplikovány krmné směsi VP1 (do 65 kg ž.h.) a CDF (do konce výkrmu) pod souborným označením skupiny FARM. Krmné směsi byly analyzovány na obsah živin ve specializovaných laboratořích VÚŽV Praha-Uhřetěves.

Kontrola intenzity růstu byla prováděna vážením jednotlivých prasat v pravidelných 14denních intervalech. Při dosažení porážkové hmotnosti 100 kg byla na jatkách VÚŽV provedena jatečná porážka s měřením hodnot pH 1 masa kýty a hřbetního svalu - *musculus longissimus dorsi* (*m.l.d.*) a hodnoty Gőfo 1 kýty. Tato kritéria byla opětovně zjišťována 24 hodin po porážce včetně hodnot Gőfo *m.l.d.* s následně provedeným jatečným rozbořem. Byly zjišťovány hmotnosti jednotlivých partií tvořících hlavní masité části (kýta s kostí bez špeku s kůží a bez kolínka, plec s kostí bez špeku a bez kolínka, pečeně a krkovička) a oddělitelný tuk (špek s kůží z kýty, plece, pečeně, krkovičky a plstní sádlo). Dále byl sledován podíl obou kolínek a jatečně opracovaného boku.

Po jatečném rozboru byly vzorky masa (*m.l.d.*) a hřbetního sádla analyzovány podle ČSN 57 0185. Přehled sledovaných kritérií je uveden v tab. VII. Část vzorků svaloviny (*m.l.d.*) z obou skupin byla posouzena senzoricky hedonickým a trojúhelníkovým testem podle metodiky ISO.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Krmná směs GENT byla v rámci limitovaného rozpětí obsahu sójového extrahovaného šrotu a zrnin sestavena tak, aby byl zajištěn nejnižší požadovaný obsah N-látek 18 %. Směsi skupiny FARM vykazovaly ve srovnání se směsí GENT

I. Receptury použitých krmných směsí – Ration formulation

Komponent ¹ (%)	Skupina ¹²		
	GENT	FARM	
	označení krmné směsi ¹³		
	GENT	VP 1	CDF
	zkrmována od 25 do 100 kg ž.h. ¹⁴	zkrmována ¹⁵	
od 25 do 65 kg ž.h. ¹⁶		od 65 do 100 kg ž.h. ¹⁷	
Pšenice ²	33,00	71,90	70,00
Ječmen ³	42,75	-	-
Sója - extrahovaný šrot ⁴	16,00	5,00	-
Hrách ⁵	-	5,00	5,00
Masokostní moučka ⁶	-	5,00	-
Slunečnicový šrot ⁷	-	5,00	-
Pšeničné otruby ⁸	-	5,00	15,00
Rybí moučka ⁹	6,00	-	-
Doplňk ¹⁰ PB PS	0,25	-	-
MKP PCH	2,00	-	-
MKP III CDP	-	3,00	4,00
Doplňk DB P 1	-	0,10	-
Úsušky bílkovinné ¹¹ II	-	-	6,00

¹ingredient, ²wheat, ³barley, ⁴soybean - meal, ⁵pea, ⁶meat-bone meal, ⁷sunflower meal, ⁸wheat bran, ⁹fish meal, ¹⁰supplement, ¹¹proteinaceous dried products, ¹²group, ¹³feed mix designation, ¹⁴administered from 25 to 100 kg live weight, ¹⁵administered, ¹⁶from 25 to 65 kg live weight, ¹⁷from 65 to 100 kg lw.

předpokládáný nižší obsah N-látek o 1,67 % pro 1. fázi výkrmu do 65 kg živé hmotnosti (směs VP 1) a o 5,17 % pro 2. fázi (dokončení) výkrmu (směs CDF). Kalkulovaný obsah živin podle Katalogu krmných komponentů (Š m í d o v á , H o l e č e k , 1991) se více odlišoval v analyticky nižších hodnotách obsahu tuku a popelovin u všech krmných směsí. Receptury použitých krmných směsí uvádí tab. I a jejich chemické složení tab. II.

Produkční účinek krmných směsí u obou skupin byl statisticky významně rozdílný ($P = 0,05$) jak ve spotřebě krmných směsí celkem, tak i ve spotřebě na 1 kg produkce. Kontrolní skupina GENT vykazovala spotřebu 2,88 kg/kg a pokusná skupina FARM spotřebu 3,12 kg/kg produkce (+0,24 kg/kg), resp. vyšší celkovou

II. Chemické složení aplikovaných krmných směsí – Chemical composition of the used feed mixes

Ukazatel ¹ (g/kg)	Skupina ⁹					
	ANALÝZY ¹⁰			KALKULACE ¹¹		
	označení krmné směsi ¹²					
	GENT	VP 1	CDF	GENT	VP 1	CDF
Sušina ²	881,3	871,9	864,00	871,20	873,40	870,70
N-látky ³	179,5	162,8	127,80	188,60	168,90	124,20
Tuk ⁴	12,5	10,7	11,40	24,30	20,70	21,40
Vláknina ⁵	37,2	40,6	48,40	36,20	46,00	43,10
Popel ⁶	57,8	58,1	47,80	39,70	40,30	34,30
BNLV ⁷	597,0	599,8	628,60	570,70	568,90	610,90
Lyzín ⁸ (g)				102,90	70,80	44,00
ME (MJ)				115,40	113,20	108,10

¹indicator, ²dry matter, ³crude protein, ⁴fat, ⁵fiber, ⁶ash, ⁷nitrogen-free extract, ⁸lysine, ⁹group, ¹⁰analyses, ¹¹calculation, ¹²feed mix designation

III. Přehled spotřeby krmných směsí – An overview of feed mix consumption

Ukazatel ¹		Skupina ⁷			
		GENT n = 20		FARM n = 20	
		$\bar{x}$	STD	$\bar{x}$	STD
Spotřeba krmné směsi celkem ²	kg	217a	10,3	229a	13,9
- prasničky ³	kg	217		239	
- vepři ⁴	kg	217		217	
Spotřeba krmné směsi na 1 kg přírůstku ⁵	kg	2,88b	0,16	3,12b	0,30
- prasničky	kg	2,85			
- vepři	kg	2,91			
Spotřeba krmné směsi na kus a den ⁶	kg	2,37	0,14	2,35	0,19
- prasničky	kg	2,30		2,45	
- vepři	kg	2,45		2,23	

a, b - $P = 0,05$; STD = směrodatná odchylka (standard deviation)

¹indicator, ²total feed mix consumption, ³gilts, ⁴boars, ⁵feed mix consumption per 1 kg weight gain, ⁶feed mix consumption per head/day, ⁷group

IV. Vybrané ukazatele výkrmnosti – Some fattening performance figures

Ukazatel ¹	Skupina ¹⁰			
	GENT		FARM	
	$\bar{x}$	STD	$\bar{x}$	STD
Denní přírůstky ² (g)	826a	42	758a	65
- prasničky ³	811		754	
- vepři ⁴	843		763	
Denní přírůstky ve výkrmu do 35 kg ⁵			659	201
- prasničky			667	
- vepři	(od 25 kg)		649	
Od 35 do 65 kg ⁶	833	86	770	153
- prasničky	802		696	
- vepři	868		860	
Od 65 do 100 kg ⁷	822	73	815	69
- prasničky	819		825	
- vepři	825		803	
Průměrná porážková hmotnost ⁸	100	3	99	0
- prasničky	101		98	
- vepři	100		99	
Počet krmných dní ⁹	92	6	98	7
- prasničky	94		97	
- vepři	89		98	

a - $P = 0,01$
¹indicator, ²daily weight gains, ³gilts, ⁴boars, ⁵fattening to 35 kg, ⁶from 35 to 65 kg, ⁷from 65 to 100 kg, ⁸average slaughter weight, ⁹number of feeding days, ¹⁰group

spotřebu o 12 kg krmiv. Průměrná denní spotřeba se však v průměrech obou skupin nelišila (tab. III).

Doba výkrmu byla u skupiny FARM o šest dní delší, přičemž průměrná porážková hmotnost byla o 1 kg nižší. Tato rozdílná intenzita výkrmu se projevila ve výši denních přírůstků kontrolní skupiny GENT (826 g za celou dobu výkrmu) se statisticky významným rozdílem na úrovni $P = 0,01$ oproti skupině FARM (758 g). Z tab. IV vyplývá, že nejmenší rozdíl byl zaznamenán v období 2. fáze výkrmu od 65 do 100 kg, kdy však byly zkrmovány směsí s největším rozdílem nutričních hodnot. Tento poznatek by mohl potvrzovat skutečnost, že prasata uvedené

V. Hodnoty jatečné kvality v procentech – The values of carcass quality in per cent

Ukazatel ¹	Skupina ⁸			
	GENT n = 20		FARM n = 20	
	$\bar{x}$	STD	$\bar{x}$	STD
Podíl hlavních masitých částí ² %	49,68	2,74	49,39	2,05
- prasničky ³	49,41	2,66	50,06	2,11
- vepři ⁴	49,97	2,21	48,91	1,87
Podíl oddělitelného tuku s kůží ⁵ %	19,83b	2,07	17,70b	2,33
- prasničky	19,64c	2,48	16,79c	2,16
- vepři	20,03	1,46	18,34	2,23
Podíl obou kolfnek ⁶ %	2,33	0,19	2,41	0,23
- prasničky	2,30	0,21	2,39	0,19
- vepři	2,36	0,17	2,42	0,26
Podíl boku ⁷ %	13,91a	1,13	14,70a	0,93
- prasničky	13,76	1,17	14,55	0,98
- vepři	14,07	1,05	14,82	0,87

a, b, c - $P = 0,05$
¹indicator, ²size of main lean cuts, ³gilts, ⁴boars, ⁵amount of separable fat with skin, ⁶size of both hocks, ⁷size of belly, ⁸group

hmotnostní kategorie již nevyžadují příjem krmiva s vysokým obsahem bílkovin. Podobných výsledků ve stejných podmínkách (letní období) dosáhli A d a m e c et al. (1993) při porovnávání produkčního účinku krmné směsi GENT s testační krmnou směsí (pro dvě fáze výkrmu) používanou ve Švýcarsku. Podobně uvádí významný vliv výživy ve výkrm prasat v kategorii do cca 50 kg živé hmotnosti M u i r h e a d (1987).

Jedním z kritérií kvality jatečných prasat jsou hodnoty podílu hlavních masitých částí (tab. V). U obou skupin GENT i FARM byly zjištěny vyrovnané hodnoty tohoto ukazatele (49,68 % a 49,39 %). Vzhledem k hmotnostní kategorii porážených prasat jsou to hodnoty dosahované v testačních stanicích. Vliv výživy nebyl zaznamenán. V oddělitelném tuku - sádle s kůží byl však zjištěn statisticky významně vyšší podíl ($P = 0,05$) u skupiny GENT (19,83 %) oproti skupině FARM (17,70 %). Tento rozdíl by mohl opět potvrzovat menší účinnost vysoce nutričně hodnotné krmné dávky v konečné fázi výkrmu. Tuto skutečnost však proti očekávání více ovlivnily prasničky. V průměru obou pohlaví byl zjištěn u skupiny GENT statisticky významně ($P = 0,05$) nižší podíl (o 0,79 %) jatečně opracovaného boku.

Při odlišném příjmu N-látek u obou skupin nebyl na rozdíl od údajů, které uvádějí Fuller et al. (1987), zjištěn inverzní vztah tvorby masa k ukládání tuku, který byl u skupiny GENT významně vyšší. Podle autorů Fews et al. (1990) lze očekávat rozdílné hodnoty v podílech a ve variabilitě podílu masa u vlivu genotypu zvířat.

Do roku 1992 byla pro testace potomstva kanců používána krmná směs pod označením SVP s pevnou recepturou, která však vzhledem k občasné nižší kvalitě krmných komponentů neumožňovala maximální využití produkčních schopností testovaných prasat. S touto směsí provedl Adamec (1990a, b) pokusy s porovnáním produkčních účinků provozních krmných směsí s variabilním rozpětí receptur ZZN Praha pod označením A1, A2, A3 pro fáze výkrmu do 35, resp. 65 kg a do 100 kg porážkové hmotnosti. Na rozdíl od tohoto pokusu nebyly žádné zjištěné rozdíly statisticky významné, ale pouze směsi řady A s maximálním využitím bílkovinných komponentů se vyrovnaly produkčnímu účinku směsi SVP. I v citovaném pokusu byl zjištěn vyšší podíl oddělitelného tuku u skupiny SVP.

Jatečná kvalita a kvalita masa (*m.l.d.*) a hřbetního sádla byla zjišťována měřením jednotlivých hodnot (tab. VI) a chemickými analýzami (tab. VII). Vyšší podíl oddělitelného tuku odpovídal vyšší zjištěné výšce hřbetního sádla u skupiny GENT. V hodnotách Göfo 1 a 24 hodin po porážce byl zjištěn větší, ale nevýznamný rozdíl (v poklesu hodnot) u kýty prasat skupiny FARM, přičemž ve srovnání skupin vykazovala prasata skupiny FARM hodnoty Göfo kýty i *m.l.d.* vždy nevýznamně vyšší. Současně zjišťované hodnoty pH 1 byly u kýty statisticky významně ($P = 0,01$) vyšší u skupiny FARM, ale hodnoty pH 24 byly jak u kýty, tak u *m.l.d.* u obou skupin vyrovnané. V ploše *m.l.d.* měřené za posledním hrudním obrátek byly zjištěny statisticky významně ($P = 0,05$) vyšší hodnoty (v cm^2) u prasniček skupiny GENT. Tento rozdíl však nekoresponduje s vyrovnaným podílem hlavních masitých částí zjištěným u obou skupin i pohlaví.

U skupiny GENT byly zjištěny statisticky nevýznamné tendence k nižším hodnotám Göfo kýty a zejména *m.l.d.*, avšak rozdílná četnost vad masa PSE (hodnoty Göfo 30 a nižší) nebyla mezi skupinami zjištěna. Tyto a další zjištěné hodnoty naznačují celkovou tendenci k nižší kvalitě masa u skupiny GENT, a to v hodnotách barvy masa v procentu remise (Spekol).

Chemickými analýzami omezeného souboru pěti vzorků svaloviny vepřích z každé skupiny (tab. VII) nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly; kromě ($P = 0,05$) ztráty vody odkapem u *m.l.d.*, která byla vyšší u skupiny GENT, a to i při vyšší sušině svalu.

Obsah tuku ve svalu (*m.l.d.*) byl zjištěn nevýznamně nižší u skupiny GENT, přičemž byl až jedenkrát vyšší než hodnoty, kterých je dosahováno v některých západoevropských chovech (Adamec et al., 1993; Kernerová et al., 1992), kde je zjišťovaný obsah tuku v *m.l.d.* 1,50 % považován za nefyziologický a jsou hledány cesty k dosažení hranice 2,50 % (Ročenka testacní stanice Sempach, Švýcarsko, 1991).

K senzorickému hodnocení bylo použito po pěti vzorcích *m.l.d.* vepřích. Podle bodového hodnocení byly v chuti, šťavnatosti a křehkosti hodnoceny lépe vzorky

VI. Hodnoty jatečné kvality a kvality masa v mírách – The values of carcass quality and meat quality indicated as measures

Ukazatel ¹	Skupina ⁷			
	GENT n = 20		FARM n = 20	
	$\bar{x}$	STD	$\bar{x}$	STD
Výška hřbetního sádla za posledním hrudním obratlem ² (cm)	2,34	4,93	2,18	4,60
- prasničky ³	2,19	6,06	2,00	3,16
- vepři ⁴	2,50	2,36	2,31	5,01
GÖFO 1 - kýta ⁵	65,79	7,21	67,88	5,36
- prasničky	61,30	5,16	66,14	6,20
- vepři	70,78	5,73	69,10	4,28
GÖFO 24 - kýta	65,42	5,29	65,82	5,67
- prasničky	63,60	4,29	65,57	4,59
- vepři	67,44	5,56	66,00	6,31
GÖFO 24 - m.l.d.	49,32	9,17	52,18	8,05
- prasničky	51,90	5,82	51,71	8,15
- vepři	46,44	11,15	52,50	7,95
pH 1 - kýta	6,47a	0,33	6,83a	0,45
- prasničky	6,35b	0,23	6,79	0,29
- vepři	6,59	0,39	6,86	0,53
pH 24 - kýta	6,27	0,42	6,23	0,45
- prasničky	6,24	0,42	5,98	0,33
- vepři	6,29	0,43	6,41	0,45
pH 1 - m.l.d.	5,86	0,28	6,09	0,43
- prasničky	5,75	0,21	5,99	0,40
- vepři	6,00	0,29	6,17	0,44
pH 24 - m.l.d.	6,10	0,43	6,05	0,41
- prasničky	6,20	0,47	5,93	0,51
- vepři	5,98	0,35	6,13	0,29
Plocha m.l.d. ⁶ (cm ²)	43,09	6,75	39,98	5,04
- prasničky	46,12c	6,52	39,93c	3,54
- vepři	40,07	5,51	40,01	5,75

a, c - $P = 0,05$, b - $P = 0,01$

¹indicator, ²backfat thickness beyond the last thoracic vertebra, ³gilts, ⁴boars, ⁵ham, ⁶eye-muscle area, ⁷group

Ukazatel (vepřici) ¹	Skupina ¹⁶			
	GENT n = 5		FARM n = 5	
	$\bar{x}$	STD	$\bar{x}$	STD
MASO: ² (g/kg)				
Sušina ³	271,34	101,24	267,10	100,03
Bílkoviny ⁴	225,00	83,93	219,50	81,89
Tuk ⁵	28,86	14,42	33,44	15,34
Popel ⁶	10,64	3,97	10,22	3,82
Cholesterol ⁷	0,40	0,15	0,45	0,17
Hydroxyprolin ⁸	0,56	0,21	0,55	0,20
Vazivo ⁹	4,94	1,87	4,86	1,82
g vaziva/g bílkovin ¹⁰	22,0	8,34	22,00	8,24
NPV	191,73	71,52	187,00	69,77
NPV : tuk ⁵	8,14	5,07	6,00	2,60
Energetická hodnota ¹¹	4,85	1,84	4,93	1,87
NP energ. (%)	66,54	25,37	63,74	24,12
Barva masa (% remise) ¹²	17,40	7,59	19,80	8,42
Ztráta vody odkapem ¹³ (%)	9,54a	4,07	6,48a	2,59
SÁDLO: ¹⁴ (g/kg)				
Sušina ³	764,62	342,04	769,72	344,29
Škvarky ¹⁵	178,33	80,49	176,17	79,12
Sádlo ¹⁴	586,00	262,30	5293,17	265,54
Tuk ⁵ (PE extrakt)	744,88	333,37	752,47	336,65

a $P = 0,05$

¹indicator (barrows), ²meat, ³dry matter, ⁴proteins, ⁵fat, ⁶ash, ⁷cholesterol, ⁸hydroxyproline, ⁹ligaments, ¹⁰g ligament/g proteins, ¹¹energy value, ¹²meat color (% reflectance), ¹³shrinkage loss, ¹⁴lard, ¹⁵greaves, ¹⁶group

skupiny GENT. V parametru vůně bylo lépe hodnoceno maso vepřků skupiny FARM. Tyto výsledky potvrzuje tzv. trojúhelníková zkouška, ve které z 33 celkově použitelných výroků zhodnotilo 28 výroků maso skupiny GENT jako křehčí a šťavnatější, avšak chutnost byla u masa skupiny FARM lepší 15krát a 9 výroků bylo pro skupinu GENT.

Aktuální hodnocení všech poznatků je nutné shrnout i v kalkulaci nákladů (tab. VIII). Při cenách krmných směsí roku 1993, uvedených v tabulce, byl v nákladech na spotřebovaná krmiva skupiny GENT výkrm celkově dražší o 197,90 Kč na kus, což v celém výkrmu představovalo na 1 kg produkce (přírůstku) částku o 2,48 Kč vyšší. Je však nutné tyto rozdíly aktualizovat při každé změně cen surovin a dále individuálně zhodnotit náklady na delší dobu (v pokusu šest dní) výkrmu skupiny FARM. Při uplatnění výsledků v praxi je nutné kromě zajištění maximálně podobných podmínek výkrmu brát v úvahu rozdíl mezi individuálním a skupinovým ustájením a vliv otcovského plemene nebo kříženců použitých k tvorbě finálního hybrida.

VIII. Náklady na spotřebovaná krmiva – Outlays for the consumed feeds

	Skupina ⁴	
	GENT	FARM
Cena 1 t směsi (Kč) ¹	5130,-	VP 1 4220,- CDF 3510,-
Cena spotřebovaných krmných směsí (Kč/ks na výkrm) ²	1113,20	915,30
Cena spotřebovaných krmných směsí (Kč/1 kg přírůstku) ³	14,84	12,36

¹outlays for 1 t feed mix (Kč), ²outlays for the consumed feed mixes (Kč/head per finishing),
³outlays for the consumed feed mixtures (Kč/1 kg weight gain), ⁴group

L i t e r a t u r a

ADAMEC, T.: Užitkovost prasat při výkrmu směsmi SVP a řady A. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1990a.

ADAMEC, T.: Užitkovost prasat ve výkrmu směsmi SVP a směsmi řady A s minimálním, bilančním a maximálním povoleným podílem bílkovinných komponentů. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1990b.

ADAMEC, T. - KOUCKÝ, M. - NADĚJE, B. - ŠEVČÍKOVÁ, S.: Produkční účinek české a švýcarské testační směsi ve výkrmu prasat bílé ušlechtilé x landrase. Živoč. Výr., 38, 1993, s. 335-345.
 CALLEFFI, A.: Alimentazione e contenimento dei costi di produzione. Suinicoltura, 20, 1979, č. 5, s. 55-64.

FEWSON, D. - BRANSCHIED, W. - SACK, E.: Untersuchungen über den Fleischanteil einzelner Teilstücke und Schlachthälfte beim Schwein. Züchtungskunde, 62, 1990, s. 38-51.

FREDDEN, H. T. - HARMON, B. G.: The swine industry: Changes and challenges. J. anim. Sci., 57, 1983, s. 100-118.

FULLER, M. F. - CADENHEAD, A. - MOLLISON, G. - SEVE, B.: Effect of the amount and quality of dietary protein on nitrogen metabolism and heat production in growing pigs. Brit. J. Nutr., 58, 1987, s. 277-285.

KERNEROVÁ, N. - MATOUŠEK, V. - VÁCLAVOVSKÝ, J. - VEJČÍK, A.: Obsah intramuskulárního tuku u finálních hybridů prasat. In: Sbor. věd. Konf. JU ZF, České Budějovice, IX, 1992, s. 161.

MUIRHEAD, S.: Genotype, sex affect requirements performance of growing swine. Feedstuffs, 59, 1987, s. 17.

SOMMER, W.: Wie das Futter, so das Fett und Fleisch vom Schwein? Schweinezü. u. Schweinemast, 37, 1989, s. 371-372.

ŠMÍDOVÁ, H. - HOLEČEK, J.: Katalog komponentů pro výrobu krmných směsí. Praha, Zemědělská informační agentura 1991.

VON ESSEN, B. - GÜNTHER, K. D.: Erfahrungen mit proteinarmen Geterideration in der Schweinemast. Lohman Information, 1990, č. 1-2, s. 9-13.

MLP/KVZ Sampach, Schweiz. Verband für Mast und Schlachtleistungsprüfungen beim Schwein. Zentralstelle für Kleinviehzücht. Jahresbericht 1991, s. 357-443.

ČSN 57 0185. Zkoušení masa a masných výrobků. Praha, 1963.

Došlo 2. 9. 1993

ADAMEC, T. - NADĚJE, B. - KOUCKÝ, M. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves):

Productive effect of feed mixes with various planes of nutrition in pig production.

Živoč. Výr., 38, 1993 (12): 1089-1099.

A trial was conducted to investigate the productive effect of a test feed mix GENT and a cereal feed mix called FARM with the lower nutritive value to be split for two phases of finishing the pigs of the maternal cross combination of the Larger White x Landrace breeds (LW x L). The GENT group had the statistically significantly ($P = 0.05$) lower feed intake per 1 kg of weight gain (2.88 kg) and the higher ($P = 0.01$) daily weight gains, but also the higher ($P = 0.05$) amount of separable fat (19.83 %) in comparison with the FARM group (3.12 kg/kg, and/or 17.70 %). As for the size of main lean cuts, a minimum insignificant difference (by +0.29 %) in favor of the GENT group was found out. The *musculus longissimus dorsi* had a significantly higher ($P = 0.05$) shrinkage loss in the GENT group.

Over the whole finishing period, the outlays for feed mixes were higher by 197.90 Kč per head in the GENT group, and/or by 2.48 Kč per 1 kg of weight gain, while the production period was by six days shorter than in the FARM group.

pig production; productive effect of feed mixes; boar progeny testing

Kontaktní adresa:

Ing. Tomáš A d a m e c , Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10-Uhřetěves

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS CONTRIBUTING TO THE SCIENTIFIC JOURNAL ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA (ANIMAL PRODUCTION)

Original scientific papers, short communications, and selectively reviews, that means papers based on the study of technical literature and reviewing recent knowledge in the given field, are published in this journal. Published papers are in Czech, Slovak or English. Each manuscript must contain a short and a longer summary.

The authors is fully responsible for the originality of his paper, for its subject and formal correctness. The author shall make a written declaration that his paper has not been published in any other information source.

The board of editors of this journal will decide on paper publication, with respect to expert opinions, scientific importance, contribution and quality of the paper.

The paper extent shall not exceed ten typescript pages, including tables, figures and graphs. **Manuscript layout** shall correspond to the State Standard ČSN 88 0220 (quarto, 30 lines per page, 60 strokes per line, double-spaced typescript). Tables, figures and photos shall be enclosed separately. The text must contain references to all these annexes.

The title of the paper shall not exceed 85 strokes. It is necessary to avoid in the title the usage of common expressions. Subtitles of the papers are not allowed either.

Brief summary is an information selection of the contents and conclusions of the paper, it is not a mere description of the paper. It must present all substantial information contained in the paper. It shall not exceed 170 words. It shall be written in full sentences, not in form of keynotes. It is published in the language the paper is written in, it should comprise base numerical data including statistical data.

Longer summary is a basis of English translation, it should contain comments in extend about two typed pages on the results of the study, references to tables and figures, or to the most important literary citations. It may be submitted in English.

Introduction has to present the main reasons why the study was conducted, and the circumstances of the studied problems should be described in a very brief form.

Review of literature should be a short section, containing only literary citations with close relation to the treated problem. It is recommended to cite the lowest possible number of authors.

Only original method shall be described, in other cases it is sufficient enough to cite the author of the used method and to mention modifications of this method. This section shall also contain a description of experimental material.

In the section Results figures and graphs should be used rather than tables for presentation of quantitative values. A statistical analysis of recorded values should be summarized in tables. This section should not contain either theoretical conclusions or deductions, but only factual data should be presented here.

Discussion contains an evaluation of the study, potential shortcomings are discussed, and the results of the study are confronted with previously published results (only those authors whose studies are in closer relation with the published paper should be cited). The sections Results and Discussion may be presented as one section only.

The citations are arranged alphabetically according to the surname of the first author. References in the text to these citations comprise the author's name and year of publication. Only the papers cited in the text of the study shall be included in the list of references. All citations shall be referred to in the text of the paper.

If any abbreviation is used in the paper, it is necessary to mention its full form at least once to avoid misunderstanding. The abbreviations should not be used in the title of the paper nor in the summary.

The author shall give his full name (and the names of other collaborators), academic, scientific and pedagogic titles, full address of his workplace and postal code.

KVALITA JATOČNÉHO TELA DANIELA Z FARMOVÉHO CHOVU V RÔZNOM VEKU

J. Mojto, V. Kartusek

Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

Porovnávali sme živú hmotnosť, jatočnú výťažnosť, hmotnosť a podiel vnútorností, obličkového tuku a jednotlivých častí jatočného tela u troch rôznych vekových kategórií daniela škvrnitého (*Dama dama*) z farmového chovu. Zvieratá boli samčieho pohlavia vo veku 10 až 11, 15 až 17 a 22 až 23 mesiacov. Najväčšiu výťažnosť jatočného tela (59,07 %) mali zvieratá vo veku 15 až 17 mesiacov pri priemernnej živej hmotnosti 42,41 kg. Táto kategória mala aj najväčší absolútny (0,21 kg) a percentuálny podiel (0,49 %) obličkového tuku. Najväčší podiel stehna (43,17 %) a krku (9,59 %) mali daniely vo veku 10 až 11 mesiacov. V podiele cenných mäsových častí (chrbát + stehno + plece) sme medzi vekovo rozdielnymi skupinami nezistili významné rozdiely. Ich podiel sa pohyboval na hranici 76 %.

daniel škvrnitý; farmový chov; vplyv veku; živá hmotnosť; jatočná výťažnosť; cenné mäsové časti; obličkový tuk

Farmové chovy jeleňovitých sa napriek legislatívnym a iným ťažkostiam stále viac stávajú prirodzenou súčasťou živočíšnej výroby. Na základe skúseností z iných štátov (Reinken, 1984) sa na chov v nižších polohách najviac hodí daniel škvrnitý. Popri prevádzkových, organizačných a technologických problémoch na farmách je stredobodom záujmu chovateľov aj mäsová úžitkovosť zvierat, čo úzko súvisí s ekonomikou farmy.

Mäsovou úžitkovosťou farmovo chovaných danielov z rôznych aspektov sa v podmienkach Nemecka zaoberali Freudenberg, Fischer (1989), Gaede (1989), Matzke (1989) a Reinken (1990) a na Novom Zélande a v Austrálii, kde majú s farmovým chovom najväčšie skúsenosti, Mulley (1988), Asher (1985), Fennessy, Drew (1988) a ďalší autori. V Českej republike sú známe výsledky z farmy danielov v Sedmihorkách (Bartoš et al., 1989).

Väčšina autorov konštatuje, že mäsová úžitkovosť farmových danielov je veľmi dobrá, pričom rozpad jatočnej výťažnosti sa u jednotlivých zvierat pohybuje medzi 55 až 65 %, čo je podstatne viac ako u výkrmových jahniat a na úrovni jatočných býkov.

Cieľom práce bolo vyhodnotiť a porovnať živú hmotnosť, výťažnosť jatočného tela a jeho jednotlivých častí u daniela škvrnitého (*Dama dama*) v troch rôznych vekových kategóriách.

Pokus sa robil na farme PD Neverice, čo je najväčšia farma v Slovenskej republike. Nachádza sa v severnej časti Žitavskej pahorkatiny na úpätí Tribečských vrchov, má rozlohu 174 ha s nadmorskou výškou 250 až 310 m a s priemernou ročnou teplotou 9,1 °C. Priemerné ročné zrážky sa pohybujú okolo 631 mm. Hustota zvierat je 6,4 ks základného stáda na 1 ha. Celkovo sa vyhodnotilo 25 zvierat samčieho pohlavia vo veku 10 až 11 ($n = 7$), 15 až 17 ($n = 11$) a 22 až 23 ($n = 7$) mesiacov. Výživa zvierat bola zabezpečená celoročnou pastvou na lúkach farmy, v letnom období s voľným prístupom k senu. V zimnom období dostávali zvieratá denne 2 kg kukuričnej siláže, resp. kŕmnej repy, 1,5 kg lucernového sena, 0,30 kg ovsu, 0,20 kg slnečnice a 30 kg minerálnej kŕmnej prísady. Táto kŕmna dávka zabezpečovala denný príjem 2009 g sušiny, 173 g SNL a 0,8 ŠH. Zvieratá boli zabitú priamo na farme zastrelením z guľovnice, poľovným spôsobom, spravidla zásahom na krk pod hlavu na vzdialenosť maximálne 50 m. Výber zvierat v jednotlivých vekových kategóriách bol náhodný. Krátko po zabíjaní boli zvieratá odvážené (tzv. živá hmotnosť) a vo visiacej polohe vyvrhnuté. Ďalej sa im odrezala hlava medzi nosičom a čapovcom a nožičky v päťovom kĺbe. Zároveň sa zvažili vnútornosti a obličkový tuk. Potom bolo jatočné telo v koži prevezené na experimentálny bitúnok VÚŽV v Nitre. Po 24hodinovom chladení pri teplote 1 až 4 °C sa stiahla koža a jatočné telo sa rozdelilo na jednotlivé časti. Na základe hmotnosti sa vypočítalo percentuálne zastúpenie častí v jatočnom tele a podobne aj zastúpenie tzv. cenných mäsových častí (stehno, chrbát, plece). Pre posúdenie pretučnenosti jatočného tela sa vypočítal podiel obličkového tuku zolivej hmotnosti.

Základné variačno-štatistické ukazovatele a testovanie rozdielov medzi skupinami (F -testom a t -testom) sme vypočítali pomocou programu STATGRAPHICS na osobnom počítači. Testovali sme iba výsledky vypočítané v relatívnych hodnotách, vyjadrujúce podiel zo livej hmotnosti, resp. z hmotnosti jatočného tela.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Zisťovanie údajov aj v jarnom období má za cieľ overiť možnosti dodávky čerstvého danielieho mäsa aj mimo hlavnej poľovnej sezóny. Výsledky o livej hmotnosti a jatočnej výťažnosti v jednotlivých vekových kategóriách sú uvedené v tab. I. Vo vekovej kategórii 10 až 11 mesiacov sme zistili priemernú živú hmotnosť pred zabíjaním 25,04 kg, vo veku 15 až 17 mesiacov 42,41 kg a vo veku 22 až 23 mesiacov 42,81 kg. Zaujímavé je porovnanie hmotnosti danielov zabíjaných na jeseň (15 až 17 mesiacov) a na jar (22 až 23 mesiacov). Hmotnosť po zimnom období bola prakticky rovnaká ako u zvierat pred začiatkom zimnej sezóny. Toto zistenie zodpovedá potrebám na živiny u jeleňovitej zveri v závislosti na ročnom období, čo je priamo úmerné fyziologickým sezónnym zmenám ich zažívacieho traktu. Zistili sme väčšinou nižšie hmotnosti, ako pre jednotlivé kategórie udávajú zahraniční autori. Napríklad u 15 až 17mesačných danielov zistil G a e d e (1989) živú hmotnosť 54,3 kg, A s h e r (1985) 49,80 kg, R e i n k e n (1990) až 50,91 kg a G r e g s o n , P u r c h a s (1985) 47,0 kg. V podmienkach Českej republiky zistili

I. Niektoré významné ukazovatele kvality jatočného tela – Some important indicators of carcass quality

Ukazovateľ ¹		Vek v mesiacoch ⁸						t-test
		10 až 11 (a)		15 až 17 (b)		22 až 23 (c)		
		n = 7		n = 11		n = 7		
		$\bar{x} \pm s_x$		$\bar{x} \pm s_x$		$\bar{x} \pm s_x$		
Živá hmotnosť ²	kg	25,04	0,88	42,41	1,45	42,81	1,33	
Hmotnosť jatočného tela po vychladnutí ³	kg	13,54	0,62	24,99	0,71	25,15	0,81	
Jatočná výťažnosť ⁴	%	53,96	0,71	59,07	0,84	58,76	0,65	a:b,c
Hmotnosť kože ⁵	kg	1,20	0,09	2,52	0,11	2,33	0,08	
	%	4,76	0,24	5,92	0,07	5,47	0,20	a:b,c; b:c
Hmotnosť hlavy ⁶	kg	1,51	0,07	2,42	0,06	2,56	0,25	
	%	6,09	0,37	5,72	0,08	5,94	0,51	n.s.
Hmotnosť nožičiek ⁷	kg	0,75	0,06	1,22	0,02	1,42	0,14	
	%	2,99	0,15	2,90	0,05	3,34	0,36	n.s.

¹indicator, ²live weight, ³carcass weight after cooling, ⁴dressing percentage, ⁵skin weight, ⁶head weight, ⁷foot weight, ⁸age in months

Bartoš et al. (1989) na farme ZD Sedmihorky priemernú hmotnosť 47,6 kg. Pre porovnanie výsledkov v kategórii 10 až 11mesačných danielov, ktoré sa zisťovali za účelom vyhodnotenia prvého prezimovania, sme v literatúre nenašli adekvátne práce. Ďalšiu sledovanú kategóriu vo veku 22 až 23 mesiacov môžeme aspoň orientačne porovnať s kategóriou 25mesačných zvierat, pri ktorej Fennesy a Drew (1988) zistili na novozélandských farmách priemernú hmotnosť 63,0 kg a Gregson a Purchas (1985) 60,0 kg.

Z pohľadu ekonomiky výroby danielieho mäsa na farmách má význam nielen konečná hmotnosť pred zabitím, ale tiež jatočná výťažnosť. Najvyššiu výťažnosť (59,07 %) sme zistili vo vekovej kategórii 15 až 17 mesiacov a najnižšiu (53,96 %) u 10 až 11mesačných danielov. Pre porovnanie so zahraničnými výsledkami je zaujímavá najmä kategória 15 až 17mesačných danielov, pri ktorej zistil Gaele (1989) výťažnosť 58,1 %, Schward et al. (1990) 55,5 %, Asher (1985) 59,9 %, Gregson, Purchas (1985) 58,0 % a Mulley (1988) a Reinken (1990) až okolo 61 %. Aj v našom sledovaní sme u niektorých zvierat zistili výťažnosť až 62 %. Výrazne nižšiu výťažnosť (50,8 %) zaznamenali na farme v Sedmihorkách Bartoš et al. (1989). Pri konfrontácii našich výsledkov s údajmi citovaných autorov konštatujeme veľmi dobrú výťažnosť jatočného tela pri kategórii 15 až 17mesačných danielov i napriek nižšej živej hmotnosti pred zabitím.

Ukazovateľ ¹		Vek v mesiacoch ⁸						
		10 až 11 (a)		15 až 17 (b)		22 až 23 (c)		t-test
		n = 7		n = 11		n = 7		
		$\bar{x} \pm s_x$		$\bar{x} \pm s_x$		$\bar{x} \pm s_x$		
Pečeň ²	kg	0,42	0,04	0,82	0,02	0,61	0,03	n.s.
	%	1,68	0,20	2,01	0,08	1,43	0,05	
Srdce ³	kg	0,21	0,03	0,29	0,01	0,27	0,01	n.s.
	%	0,84	0,13	0,69	0,01	0,63	0,01	
Obličky ⁴	kg	0,07	0,01	0,12	0,01	0,11	0,01	n.s.
	%	0,29	0,03	0,30	0,01	0,25	0,01	
Obličkový tuk ⁵	kg	0,05	0,01	0,21	0,01	0,05	0,01	a:b,c; b:c
	%	0,18	0,01	0,49	0,02	0,10	0,02	
Slezina ⁶	kg	0,09	0,01	0,17	0,01	0,13	0,02	n.s.
	%	0,36	0,06	0,39	0,02	0,30	0,03	
Pľúca ⁷	kg	0,45	0,07	0,63	0,03	0,70	0,03	n.s.
	%	1,79	0,28	1,48	0,05	1,62	0,06	

¹indicator, ²liver, ³heart, ⁴kidneys, ⁵kidney fat, ⁶spleen, ⁷lung, ⁸age in months

Za zmienku stojí ešte zistený väčší podiel kože zo živej hmotnosti u starších vekových kategórií.

Hmotnosť a podiel vnútorností a obličkového tuku uvádzame v tab. II. Pri vnútornostiach sme v ich podiele zo živej hmotnosti nezistili štatisticky významné rozdiely medzi sledovanými vekovými kategóriami. Hmotnosť a podiel obličkového tuku, ktoré podľa autora B o g n e r (1978) poukazujú aj na celkovú pretučenosť jatočného tela, boli jednoznačne vyššie (0,21 kg, resp. 0,49 %) u zvierat zabitých v jesenných mesiacoch (kategória 15 až 17 mesiacov) ako u zvierat zabitých po zime (kategória 10 až 11 a 22 až 23 mesiacov). Podľa subjektívneho vizuálneho hodnotenia tomu odpovedalo aj povrchové tukové krytie jatočného tela, najmä v chrbtových a bedrových partiách.

S c h w a r k et al. (1990) zistili najvyšší podiel obličkového tuku u danielov v zimnom období (december) vo veku 6 a 18 mesiacov. Vo veku 18 mesiacov mali preukazne vyšší podiel obličkového tuku samice. Na základe zistených výsledkov odporúčame staršie zvieratá s väčším sklonom k ukladaniu zásobného tuku, a tým s nižšou kvalitou jatočného tela, zabíjať pre jatočné účely v období po zime.

III. Hmotnosť a podiel jednotlivých častí jatočného tela – The weight and percentage of carcass cuts

Ukazovateľ ¹		Vek v mesiacoch ⁸						
		10 až 11 (a)		15 až 17 (b)		22 až 23 (c)		t-test
		n = 7		n = 11		n = 7		
		$\bar{x} \pm s_x$		$\bar{x} \pm s_x$		$\bar{x} \pm s_x$		
Chrbát ²	kg	2,28	0,30	4,50	0,15	4,32	0,21	n.s.
	%	16,73	1,40	18,64	0,53	17,16	0,52	
Stehno ³	kg	5,85	0,28	10,15	0,26	10,41	0,32	a,b,c
	%	43,17	0,39	40,62	0,29	41,40	0,25	
Plece ⁴	kg	2,30	0,11	4,18	0,13	4,29	0,14	n.s.
	%	17,00	0,10	16,72	0,14	17,07	0,16	
Krk ⁵	kg	1,29	0,04	2,11	0,08	2,29	0,13	a:b
	%	9,59	0,32	8,42	0,15	9,11	0,36	
Bok s kosťou ⁶	kg	1,38	0,08	2,85	0,14	2,70	0,09	a:b
	%	10,18	0,19	11,35	0,29	10,75	0,15	
Bok bez kosti (slabina) ⁷	kg	0,48	0,03	0,94	0,04	0,88	0,05	n.s.
	%	3,55	0,09	3,78	0,13	3,50	0,12	
Cenné mäsové časti ⁸	kg	10,42	0,58	18,83	0,51	19,03	0,64	n.s.
	%	76,90	1,63	76,00	0,47	75,63	0,73	

¹indicator, ²rump, ³leg, ⁴shoulder, ⁵neck, ⁶flank with bone, ⁷flank without bone (groin), ⁸valuable meat cuts, ⁹age in months

Pre producenta mäsa má veľký význam poznať aj podiel jednotlivých častí jatočného tela v rôznych vekových kategóriách. Súvisí to najmä s tým, že pri predaji mäsa priamo na farme, čo sa stále viac propaguje, sa mäso predáva aj podľa jednotlivých partií, a nielen ako celé jatočné telo. Podrobné výsledky sú uvedené v tab. III. Je zaujímavé, že najvyšší podiel stehna (43,17 %) a tiež krku (9,59 %) mala kategória 10 až 11mesačných danielov, čo je v súlade so zákonitostami rastu telesných častí v rôznych vekových kategóriách. Rovnaký trend zistil aj R e i n k e n (1990). Tiež F e n n e s s y a D r e w (1988) udávajú lepšiu výťažnosť stehna u zvierat v nižších hmotnostných kategóriách. V podiele cenných mäsových častí, ktoré reprezentujú spolu chrbát, stehno a plece, sme medzi sledovanými kategóriami nezistili štatisticky významné rozdiely.

- ASHER, G. V.: Meat production from fallow deer. In: Proc. of Biology of Deer Production Seminary, Dunedin, 1985, s. 15-17.
- BARTOŠ, L. et al.: Farmové chovy jelenovitých. [Závěrečná správa.] Praha, VÚŽV 1989, s. 204.
- BOGNER, H.: Damwild - ein landwirtschaftliches Nutztier? Tierärztl. Praxis, 2, 1978, s. 257.
- FENNESSY, P. F. - DREW, K. R.: Meat production from farmed deer. Deer Farming, 1988, č. 20, s. 4-10.
- FREUNDENREICH, P. - FISCHER, K.: Untersuchungen zur Fleischqualität von Damtieren. In: Mitteilungsblatt BAFF, Kulmbach, 1989, č. 28, s. 176-183.
- GAEDE, E. A.: 10 Jahre Damtierhaltung in Neumühle - Erfahrungen und Fakten (I.). Wildtiere in Gehegen, 6, 1989, č. 3, s. 44-46.
- GREGSON, J. E. - PURCHAS, R. W.: The carcass composition of male fallow deer. In: Biology of Deer Production. The Royal Society of New Zealand, 1985, č. 20, s. 295-298.
- MATZKE, P.: Enthäuten und Zerwirken von Gehegewild. Wildtiere in Gehegen, 5, 1989, č. 6, s. 103-106.
- MULLEY, R.: Growth rate and carcass composition changes in fallow bucks treated with Zeranol. Federal Deerbreeder, 7, 1988, č. 2, s. 9-11.
- REINKEN, G.: Damtiere. Bonn, Rheinischer Landwirtschaftsverlag 1984, s. 50.
- REINKEN, G.: Schlachtkörperwert bei Damtieren. Wildtiere in Gehegen, 7, 1990, č. 4, s. 69-72.
- SCHWARK, H. J. - BRÜGGEMANN, J. - GOLZE, M.: Untersuchungen zur Wildbretqualität des Damwildes. Mh. Veter.-Med., 45, 1990, s. 507-510.

Došlo 7. 7. 1993

MOJTO, J. - KARTUSEK, V. (Research Institute of Animal Production, Nitra):

Carcass quality of fallow deer raised on a farm at various age.

Živoč. Výr., 38, 1993 (12): 1101-1107.

Development of on-farm management of the Cervidae family (fallow deer, red deer) necessitates to acquire in advance important information about meat performance of slaughter animals, particularly with respect to carcass and meat quality, as well as to optimize the slaughter weight of these animals. In this paper the first detailed results of carcass merit of fallow deer raised on our farms are presented.

The objective of the paper was to compare carcass merit of fallow deer (*Dama dama*) raised on a farm at three age categories (10 to 11, 15 to 17 and 22 to 23 months). The males were used for carcass analysis, they were shot on the farm discharging a bullet to the neck. They were weighed instantly after killing (so called live weight) and galled; viscera, head, feet and kidney fat were also weighed. The animals were skinned after 24-hour cooling, and the carcasses were cut into the particular parts.

The live weight of fallow deer males before killing was 25.04 kg at the age of 10 to 11 months, 42.41 kg at 15 to 17 months of age and 42.81 at the age of 22 to 23 months. The highest dressing percentage (59.07 %) was found at 15 to 17 months of age (against 53.96 % at the age of 10 to 11 months and 58.76 % at the age of 22 to 23 months). The values of the dressing percentage are in agreement with the results of European (Reinken, 1990; Schwark et al., 1990) and New Zealand authors (Gaede,

1989; M u l l e y , 1988). The animals of older age categories had the significantly higher skin percentage (Tab. I). The weight of the viscera was increasing with the older age of the animals, but their percentage in the live weight did not change. The age category of 15 to 17 months had the highest absolute and relative amount of kidney fat (0.21 kg; 0.49 %). The animals of the two remaining categories which were killed after the winter finished had the statistically lower amount of kidney fat (Tab. II). Tab. III shows the carcass weight and the size of the individual carcass cuts. The animals of the youngest category (10 to 11 months) had the largest size of leg (43.17 %) and neck (9.59 %) in their carcasses. It is interesting that there were no significant differences in any carcass cut between the animals of the age categories 15 to 17 and 22 to 23 months, which were killed in various year seasons (fall, spring). The size of valuable meat cuts (rump + leg + shoulder) corresponded to 76 % while no differences between the age categories were observed.

fallow deer; on-farm management; effect of age; live weight; dressing percentage; valuable meat cuts; kidney fat

Kontaktná adresa:

Ing. Jozef M o j t o , CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

Ústav zemědělských a potravinářských informací, Slezská 7, Praha 2

pro Vás v letošním roce připravil novou publikaci,
která by neměla chybět ve Vaší odborné knihovně:

TERMINOLOGICKÝ SLOVNÍK

CHOV PRASAT

Slovník obsahuje přes 1800 termínů v českém jazyce s překladem do slovenštiny, němčiny, angličtiny, ruštiny, částečně i latiny a s českou definicí termínů.

Slovník je další z řady terminologických slovníků a oceníte jej zejména při práci s odborným textem v uvedených jazycích. Pro snadnou orientaci jsou připojeny rejstříky ve všech jmenovaných jazycích.

Cena slovníku je 43,- Kč.

Objednávky posílejte na adresu:

Ústav zemědělských a potravinářských informací
pí Hrnčířová
Slezská 7
120 56 P r a h a 2

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

GENOVÉ ZDROJE HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT

V červnu letošního roku (16. 6. 1993) uspořádala Vysoká škola zemědělská v Brně (Ústav genetiky) ve spolupráci se Státním plemenářským podnikem Praha a Národním hřebčínem Kladruhy n. Labem mezinárodní sympozium Genové zdroje hospodářských zvířat, kterého se zúčastnili referující z Anglie, Švýcarska, Polska, Maďarska, Spolkové republiky Německo a Slovenska a přední odborníci z České republiky. Přesto, že naše zemědělství prodělává složitý vývojový proces, sešla se řada zájemců, kteří si uvědomují, že je potřebné vidět dále, než je momentálně výrobní nebo obchodní efekt.

Úvodní referát přednesl dipl. ing. FTH Hans-Peter Grünenfelder, představitel švýcarské organizace PRO SPECIE RARA, na téma „Snahy o uchování genových zdrojů hospodářských zvířat v Evropě. Z jeho referátu uvádíme některé hlavní myšlenky:

FAO, organizace OSN pro zemědělství a výživu se sídlem v Římě, vyzvala své členské země již několikrát, aby se pomocí vhodných opatření snažily zabránit genové erozi. Vypělé průmyslové země byly vyzvány, aby samy iniciovaly akce v tomto směru. Pro zachování genových zdrojů rozvojových zemí začala organizace FAO zřizovat genové banky. Aby bylo možné soustavně sledovat situaci a mít dostatečný přehled o vývoji v této oblasti, pověřila organizace FAO Vysokou školu veterinární v Hannoveru budováním mezinárodní databanky.

Při realizaci zachování původních plemen je obecně třeba rozlišovat mezi metodami *in situ* a metodami *ex situ*. Metody *ex situ* jsou většinou používány univerzitami nebo genovými bankami a zahrnují jednak kryokonzervaci (tj. zmrazování spermatu, embryí atd.) a jednak zachování populací živočichů daleko od místa jejich původního výskytu (např. chovné skupiny ovcí plemene valaška v Německu).

Metoda *in situ* představuje v podstatě „zachování plemene přímo na místě“ a je velice nákladná. Pro dlouhodobé uchování životaschopné populace je u přežvýkavců zapotřebí minimálně 200 jedinců na genetické bázi desíti pokud možno nepříbuzných samčích chovných linií. Pro snížení rizika (nákazy, nesprávné ustájení a ošetřování) je třeba jednotlivé plemenné skupiny chovat decentralizovaně, což vše vyžaduje přísná chovatelská opatření (především v oblasti organizace chovu).

U těchto projektů však často nebývají rozhodující dlouhodobé náklady, nýbrž náklady počáteční. Tak např. nadace PRO SPECIES RARA si ve Švýcarsku nemohla na začátku svých projektů dovolit vysoké investice, které jsou spojeny se zachováním jednotlivých plemen pomocí metody *ex situ*. Organizace se rozrůstala souběžně s rozvojem projektů. Přitom byla učiněna zkušenost, že jak veřejnost, tak také sponzoři jsou ochotni poskytovat své finanční příspěvky jediné tehdy, jsou-li dosahovány konkrétní výsledky.

Ve výzkumných ústavech (např. v Německé společnosti pro plemenářskou práci) jsou dnes považována za racionální především kombinovaná opatření: chov nukleových stád pomocí metody *in situ* (což umožňuje průběžnou adaptaci na měnící se podmínky

vnějšího prostředí) a doplňková realizace opatření *ex situ* jako dodatečné jištění úspěchu.

Situace v Evropě

O tom, jaká je situace v Evropě, vypovídá reprezentativním způsobem studie *Ohrožené druhy přežvýkavců v zemích Evropských společenství*, která byla zpracována na základě objednávky EHK.

Jak je uvedeno v následující tabulce, která informuje o situaci v jednotlivých zemích Evropských společenství, lze v této oblasti považovat za ohroženou asi polovinu všech plemen a za silně ohroženou dokonce jednu třetinu.

	Skot	Ovce	Kozy
Německo	9 / 5(7) / 4(5)	20 / 13 (16) / 7 (10)	8 / 6 / 6
Belgie	4 / 1 / 1	2 / 2 / 2	1 / 1 / 1
Dánsko	2 / 2 / 1	3 / 1 / 1	1 / 1 / 1
Španělsko	31 / 23(25) / 14 (16)	34 / 13 / 3	12 / 4 / 4
Francie	29 / 16 / 11	44 / 20(22) / 8(9)	11 / 9 / 8
V. Británie	25 / 15(18) / 6(8)	60 / 26 / 8	4 / 4 / 4
Řecko	5 / 5 / 3	19 / 8 / 5	1 / 1 / 1
Irsko	3 / 3 / 2	2 / 0 / 0	1 / 1 / 1
Itálie	25 / 13(14) / 9	41 / 25 / 17	22 / 15 / 11
Lucembursko	0	0	0
Nizozemsko	6 / 3 / 2	8 / 6 / 4	1 / 1 / 1
Portugalsko	10 / 6 / 2	14 / 3 / 0	8 / 0 / 0
Celkem	149 / 92(100) / 55(62)	247 / 117(122) / 55(59)	72 / 43 / 31

Vysvětlivky: autochtonní plemena celkem / malá místní plemena a vzácná plemena (+ cizí plemena) / vzácná plemena (+ cizí)

18 plemen skotu se vyskytuje v několika zemích

18 plemen ovce se vyskytuje v několika zemích

Autoři studie vycházeli z této definice ohrožení: Stabilní populace je považována za ohroženou tehdy, klesne-li její početnost u velkých druhů hospodářských zvířat pod 5000 jedinců a u malých druhů dokonce pod 7500 zvířat. Pro populace na vzestupu nebo na ústupu v tomto případě platí populační rozmezí cca 20 %. Za silně ohroženou je považována populace, jejíž četnost klesne pod 1000 kusů nebo jejíž počet samčích linií je menší než 10.

Evropské společenství hodlá učinit vhodná opatření pro zachování jednotlivých plemen a podporu extenzivního zemědělství. Držitelé či chovatelé zvířat patřících k ohro-

ženým plemenům dostanou na jednu velkou dobytčí jednotku dotaci 100 ECU (tj. cca 200 DEM) v případě, že budou zvířata chovat po dobu nejméně pěti let a že je budou evidovat v plemenné knize. Na základě tohoto dotačního programu se tato otázka stane záležitostí celoevropskou.

Za průkopníky v oblasti záchrany ohrožených plemen hospodářských zvířat lze považovat Velkou Británii a Maďarsko. V Anglii usiluje organizace Rare Breeds Survival Trust již od šedesátých let o záchranu ohrožených plemen, v Maďarsku ve stejné době se opatřeními na záchranu těchto plemen zabývaly příslušné vládní orgány. Zatímco dnes jsou v některých románských zemích (Francie a Itálie) aktivní přinejmenším státní orgány, v zemích mluvících německy usilují celostátní organizace o zachování ohrožených plemen v místech jejich původního výskytu.

Situace ve Švýcarsku

O situaci ve Švýcarsku je třeba se zmínit podrobněji už proto, že zde existuje více úspěšných záchranných programů.

Po skončení přípravných prací (tj. po roce 1979) byla v roce 1982 založena nadace PRO SPECIES RARA, která pečuje jak o ohrožená plemena hospodářských zvířat, tak také o ohrožené druhy kulturních rostlin. Cílem v tomto případě je zachování genových zdrojů a kulturního dědictví ve formě živých kulturních statků. Nadace PRO SPECIES RARA je soukromou společností bez jakékoliv vládní podpory.

Oficiální názor odborníků, podle něhož již měla stará, tradiční plemena hospodářských zvířat zcela vymizet z oblasti svého výskytu, byl zpochybněn od samého začátku. Nákladné pátrací akce prováděné v jednotlivých alpských údolích i v jednotlivých stájích přinesly ohromující výsledky: v rámci tohoto průzkumu se podařilo nalézt 4 plemena ovcí, 1 plemeno koz, 2 plemena skotu, 1 plemeno prasat a 4 plemena drůbeže. Kromě toho bylo objeveno 40 starých švýcarských odrůd ovoce a stovky zapomenutých odrůd zeleniny a obilnin. Další staré odrůdy byly objeveny také na základě spolupráce s partnerskými organizacemi v USA, které tam byly zachovány zásluhou švýcarských přistěhovalců.

Pro realizaci projektu PRO SPECIES RARA byl vypracován samostatný systém, který umožňuje soustředění posledních jedinců určitého plemene, jejich výkup v případě potřeby a sestavení nových chovných skupin. Tyto chovné skupiny jsou pak zapůjčovány sedlákům, kteří o jejich chov projeví zájem. Zemědělci mají právo na užitkovost zvířat, nadace naproti tomu má právo vykupovat jejich potomstvo, aby bylo možné sestavovat nové chovné skupiny pro další rozvoj projektu. Nadace vede plemennou knihu. Vzhledem k tomu, že je majitelkou zvířat, může mít přímý vliv na přípařovací plán. Pokud je chov mimo nebezpečí a pokud má populace víc než 200 jedinců, bývá zřízen volný trh, přičemž si nadace PRO SPECIES RARA vyhrazuje právo na udržení vlastního nukleového stáda asi 200 zvířat, které má umožnit další záchranu a rozvoj příslušného plemene.

Nukleové stádo je rozděleno na malé chovné skupinky, které jsou rozptýleny po velké ploše. Tato decentralizace na jedné straně snižuje riziko vyplývající z nesprávných metod chovu či výskytu nákaz, na druhé straně umožňuje rozmístění co největšího počtu samců jedinců, což má velký význam pro zachování široké genetické základny chovu.

V současné době pečuje nadace o více než 2500 zvířat 12 plemen, která jsou rozmístěna na hospodářstvích více než 450 chovatelů (většinou sedláků); počet farmářů

zabývajících se rostlinnou výrobou je vyšší než 300. Projekty jsou koordinovány prostřednictvím pracovišť „Plemenná kniha ohrožených plemen hospodářských zvířat“ v St. Gallenu a projektu „odřůdová centrála“ v Kölleken. Obě pracoviště používají speciální počítačové programy, které byly vypracovány pro decentralizované použití na propojených osobních počítačích. Pro nadaci PRO SPECIES RARA pracují dnes čtyři trvalí pracovníci, kteří jsou doplněni asi 50 neplacenými dobrovolníky.

Mezinárodní spolupráce

Protože švýcarské projekty probíhají poměrně úspěšně, jsou nám neustále kladeny otázky, které se týkají „receptů“. Bohužel však nemůžeme poskytnout žádné návody, nanejvýš jen zkušenosti. Každá země má jiné podmínky, kterým je třeba postupy a projekty přizpůsobit. I tak jsme se však angažovali v zahraničí: po pádu „železné“ opony proběhla restrukturalizace středoevropského a východoevropského zemědělství tak rychle, že došlo k vážnému ohrožení genových zdrojů. To, co se ve Švýcarsku redukovalo během několika desetiletí, zmizelo ve střední a východní Evropě během několika málo let.

Na základě požadavků našich zahraničních kolegů jsme se proto rozhodli poskytovat zájemcům pomoc, a to nejen odbornou, ale také finanční. Tento projekt není určen ani pro Švýcarsko, ani pro PRO SPECIES RARA; jeho smyslem je umožnit zahraničním kolegům realizaci projektů přímo na místě.

Příkladem je projekt zaměřený na zachování ovčí plemene valaška. Valašky z moravských Beskyd jsou dnes snad ještě vzácnější než samotný sibiřský tygr. I když se podařilo seskupit zbytkovou populaci, jsou její obnova a další rozvoj vážně ohroženy výskytem viru typu Maedi-Visna. Doufám ale, že v souvislosti s rostoucím hodnocením genových zdrojů (k nimž patří také podpora poskytovaná tímto zasedáním našim snahám) dojde k nalezení způsobů, jak řešit takovéto situace. Pro záchranu těchto plemen je nutná angažovanost a pomoc všech odpovědných míst, v tomto případě zejména veterinárních pracovišť.

Stará plemena nerespektují státní hranice, a mnohá z nich se vyskytují ve větším počtu zemí. Tato skutečnost vyvolává potřebu vytvoření mezinárodní plemenářské organizace, mezinárodní výměny poznatků (know-how) a mezinárodního financování. K určité koordinaci činností již docházelo jednak v rámci odborných grémií Evropského sdružení pro živočišnou výrobu (European Association for Animal Production) a jednak na úrovni plemenářských organizací a jejich setkání u Bodamského jezera (Německo, Rakousko, Francie a Švýcarsko). Na jednom z posledních setkání této organizace se její zástupci dohodli, že založí evropskou zastřešovací organizaci.

Existence této společnosti se již stala skutečností. Její jméno je SAVE, což je vlastně akronym názvů:

- Společnost pro agronomickou variabilitu v Evropě
- Safeguard for Agricultural Varieties in Europe
- Stiftung für die landwirtschaftliche Arten-Vielfalt in Europa.

SAVE by měla být malou, ale akceschopnou organizací. Jejím úkolem bude výměna zkušeností a znalostí, koordinace pomocných akcí a projektů a zasahování v případech bezprostředního ohrožení některých plemen. Jednotlivé zásahy by však přesto měly podle možností zajišťovat lokální organizace, stejně jako by jejich úkolem mělo být i plnění dlouhodobých plánů a projektů.

Mezinárodní sympozium přineslo řadu podnětů, jejichž cílem je uchování genových zdrojů také u nás. V současné době je připravována podrobná studie o stavu ohrožených plemen v České republice. Důležitým poznatkem je také nutnost mezinárodní spolupráce.

V poslední době, v souvislosti s obnovou soukromých chovatelů, se zájem o původní plemena zvyšuje. Zachování původních plemen bude mít význam nejen genetický, ale také pomůže obnovit potřebnou variabilitu přírody.

Prof. ing. Josef M á c h a , DrSc.

**Ústav zemědělských a potravinářských informací
Slezská 7, 120 56 Praha 2**

**UPOZORNĚNÍ PRO ODBĚRATELE
VĚDECKÝCH ČASOPISŮ ČAZV A SAPV**

Od roku 1994 bude zajišťovat distribuci vědeckých časopisů vydavatel
- Ústav zemědělských a potravinářských informací Praha.

Věříme, že i v dalších letech zůstanete odběrateli našeho vědeckého
časopisu, a proto Vás žádáme, abyste nám

co nejdříve zaslali objednávku
na předplatné časopisu,
který budete v roce 1994 odebírat.

	Periodicita	Rozsah	Předplatné
Rostlinná výroba	12	96 s.	420,-
Živočišná výroba	12	96 s.	420,-
Veterinární medicína	12	64 s.	360,-
Zemědělská ekonomika	12	96 s.	420,-
Lesnictví	12	48 s.	420,-
Potravinářské vědy	6	80 s.	192,-
Zemědělská technika	4	80 s.	128,-
Ochrana rostlin	4	80 s.	128,-
Genetika a šlechtění	4	80 s.	128,-
Zahradnictví	4	80 s.	128,-

Objednávky zasílejte na adresu:

Ústav zemědělských a potravinářských informací
referát odbytu - pí Tejšková
Slezská 7
120 56 Praha 2

OBSAH – CONTENTS

Genetika a šlechtění – Genetics and Breeding

Příbylová J., Příbyl J., Slaná O.: Porovnání celoživotní plodnosti ovcí hodnocené animal modelem s tradičním způsobem výpočtu indexu plodnosti a odchovu – A comparison of lifetime productivity in ewes evaluated by animal model with the traditional method of productivity and nursing index calculation. 1041

Jasínská B.: β -lactoglobulin A and milk bulk β -lactoglobulin as antigens against rabbit antisera – β -lactoglobulin A a β -lactoglobulin směsného mléka jako antigeny proti králíčímu antiséru. 1051

Palanská O., Poltársky J., Ondreička O., Krška P.: Skladba mastných kyselin v intramuskulárním tuku *m. longissimus lumborum et thoracis* ošípaných – Fatty acid composition in intramuscular fat of the *m. longissimus lumborum et thoracis* in pigs 1055

Fyziologie a reprodukce – Physiology and Reproduction

Tančín V., Čupka P., Kováčik K., Valent M., Brouček J.: Hladina metabolických hormonů a vybraných biochemických ukazovatelů v prvních dvou týdnech života jaloviček a býčků – Levels of metabolic hormones and some biochemical standards in the first two weeks of age in heifers and bullocks. 1065

Zaoral J., David J., Braun B.: Test účinku rekombinantního somatotropinu (rBST) a aktivní imunizace somatostatinem (SRIF) na produkci mléka krav plemene hereford – A test of the effect of exogenous somatotropin (rBST) and somatostatin (SRIF) active immunization on milk production in cows of the Hereford breed 1073

Výživa a krmení – Nutrition and Feeding

Střelka J., Kudrna V.: Produkční efekt a stravitelnost enzymaticky upravených odpadních brambor ve výkrmu býků – Production effect and digestibility of enzymatically treated waste potatoes in bull production 1081

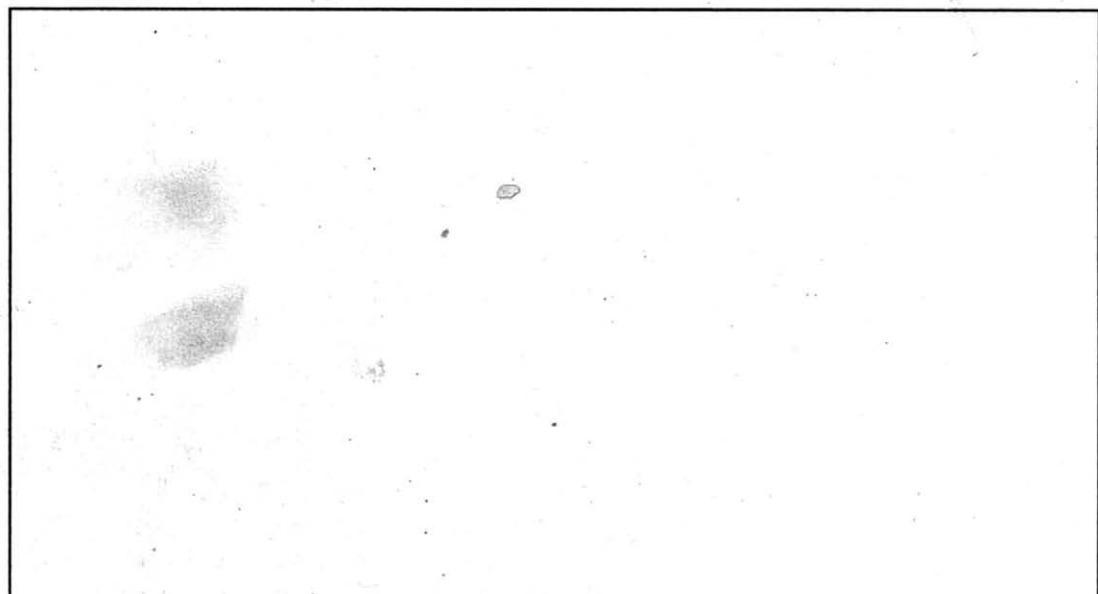
Adamec T., Naděje B., Koucký M.: Produkční účinek krmných směsí rozdílných nutričních úrovní ve výkrmu prasat – Productive effect of feed mixes with various planes of nutrition in pig production. 1089

Živočišné produkty – Animal Products

Mojto V., Kartusek V.: Kvalita jatočného tela daniela z farmového chovu v rôznom veku – Carcass quality of fallow deer raised on a farm at various age. 1101

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Mácha J.: Genové zdroje hospodářských zvířat. 1109



Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA ● Vydává Česká akademie zemědělských věd a Slovenská akadémia pôdohospodárskych vied - Ústav zemědělských a potravinářských informací ● Vychází měsíčně ● Redaktorka: ing. Marie Černá, CSc. ● Redakce: Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/257541 ● Sazba: Studio DOMINO - ing. Jakub Černý, Popovice 144, 267 01 Králův Dvůr, tel.: 0311/22959 ● Tisk: ÚZPI Praha ● © Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha 1993

Rozšiřuje PNS a. s. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, doručovatel tisku a Administrace centralizovaného tisku, Hvoždanská 5-7, 149 00 Praha 4-Roztyly.