

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

5

ROČNÍK 17. (XLV)
PRAHA
KVĚTEN 1972
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda), ing. Otto Adamec, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., dr. ing. Jaroslav Herzig, DrSc., prof. ing. Vladimír Hučko, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., ing. František Kašpar, CSc., dr. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. dr. ing. Karel Koubek, DrSc., prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. František Mikoška, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., doc. ing. Jan Rous, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc.

Vedoucí redaktorka Hanna Tomanová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1972

■

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

■

Научный журнал ЖИВОЧИШНАЯ ВЪРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издает Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

■

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

■

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

■

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

VÝSLEDKY SLEDOVÁNÍ RŮSTU A VÝVINU JALOVIC V HORSKÉ OBLASTI

K. KOUBEK, F. HAJIČ, J. SLIPKA

KOUBEK K., HAJIČ F., SLIPKA J. (Agricultural College, České Budějovice). *The Results Obtained in an Investigation of the Growth and Development of Heifers in the Montane Region*. Živočišná výroba (Praha) 17 (5) : 339-352, 1972.

The purpose of the present work was the finding of the critical periods of growth, which was attained by means of a proving of a pubertal depression in the period between 12—16 months of age. On the basis of the results obtained the growth curve was separated in the autoretardation stage into two parts (graph No. 5). The obtained values of live weight for the individual months of age can be considered to be directive for the extensive rearing of heifers in the montane region, and they substantially conform with the Czechoslovak State Norm 46 6111 for cattle breeding. Also the intensity of rearing can be expressed on the basis of the thus obtained values. At the same time the selection limit was calculated for the different months of age, corresponding to a maximum culling of 20 per cent of the heifers. An analogical experiment, in which the intensity of growth was compared with the obtained efficiency, shows that a less intensive growth does not endanger the future milk efficiency. Also the hypothesis regarding the mutual linking of the dynamics of growth with the future efficiency was determined more accurately.

heifer; growth of heifers; growth stage; pubertal depression; dynamics of growth

V současné době stoupá zájem o nejracionálnější využití každého hektaru zemědělské půdy. Stupňování intenzity výroby v rovinných a nížinných oblastech je podstatně usnadněno využitím mechanizace, vyřešené např. při pěstování obilovin do té míry, že je převážně odstraněna ruční práce a rozhodující je obsluha příslušných mechanismů.

Také pro horské oblasti se řeší speciální stroje a nářadí, přesto však zbývá cca 900 000 ha, na nichž nelze ani specializované mechanismy využít. Uvedené plochy je pak možno racionálně využít převážně pastvou, zvláště jalovic, ovcí, popř. hříbat.

Řešením těchto otázek jsme se zabývali ve výzkumném úkolu „Vliv pastvy na vývin jalovic různých užitkových typů a plemenné příslušnosti v horské a podhorské oblasti“. Dvě práce z tohoto úseku byly již v tomto časopisu publikovány. Předkládaná práce pojednává o sledování růstu a vývinu jalovic a o vztahu mezi dynamikou růstu a budoucí užitkovostí prvotetek.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Růst mladého skotu plemen u nás chovaných byl normován a vyšel v ČSN č. 46 6111 pro chovný a užitkový skot. Tyto normy byly zpracovány převážně na základě empirických zkušeností i podle docilovaných průměrných přírůstků v jednotlivých kategoriích stáří skotu. Bylo proto účelné přezkoušet růst skotu v průměrných podmínkách horské oblasti jako podklad k upřesnění váhového růstu.

Otázkami růstu a vývinu, především matematickým vyjádřením souvislosti mezi časem a docilovanou váhou se zabývala celá řada našich i zahraničních autorů. (Brody 1927, Zorn, Krallinger 1933, Gause, Alpatow 1931, Schmalhausen 1931, Fischer 1930, Suchánek 1960, Tošovská 1967, aj.).

Rasch (1966) provedl propočten nejen váhy ale i jednotlivých tělesných rozměrů pomocí modifikovaného vzorce Brodyho. Autor dále konstatuje nerovnoměrný růst mladého skotu, kdy do období pohlavní dospělosti převládá růst do délky a po ní růst do šířky a hloubky.

Různou intenzitou výživy lze ovlivnit délku růstových fází tělesných rozměrů (Pšeničnyj 1964), čímž je možno působit na utváření užitkového typu zvířete pro masnou nebo mléčnou užitkovost. Ke stejným závěrům dospěli Antal, Blaho (1965), kteří rovněž prokázali odvislost jak přírůstků živé váhy, tak tělesných rozměrů od intenzity výživy. Autoři pokusně sledovali vliv výživy na průběh růstových fází, přičemž bylo pozoruhodné, že skupina extenzivně živěná měla na konci růstu největší intenzitu. Též koeficient růstu u nejextenzivněji krmené skupiny byl v poslední fázi růstu nejvyšší.

Melichar (1966) sledoval průběh růstových fází u červenostrakatých jalovic na objektu Kájov a prokázal, že mezi 12.—15. měsícem stáří dochází k podstatnému poklesu intenzity růstu a pak opět k vzestupu.

Dobrá elevace přírůstků a tím i cílý metabolismus po dosažení pohlavní dospělosti nás vedla k hypotéze, že zjištěná dynamika růstu v kombinaci s typem může být užitečným vodítkem při selekci jalovic před inseminací (Koubek, Stodola, Hajič, Slípka 1969).

Pro posouzení růstu v jednotlivých váhových kategoriích stanovil Höll (1968) růstová pásma. Při odchylce do —10 % od normy je považován růst za vyhovující, do —20 % za zaostávající, při odchylce do —30 % za velmi zaostalý a při ještě nižších hodnotách považuje zvířata za zakrslá.

Další citace literatury jsou uvedeny v předchozích pracích.

MATERIÁL A METODIKA

V popisované práci šlo o nalezení kritických úseků ve vývinu a stanovení vyhovující křivky růstu jalovic, odchovávaných v horské oblasti při běžné úrovni odchovu. Pokus probíhal na šlechtitelské stanici Větrov, jejíž pozemky leží ve výšce 600—680 m n. m. Srážky ve vegetačním období od dubna do září jsou v průměru 438 mm, za rok v 25letém průměru 653,5 mm. Průměrná teplota se pohybuje v rozmezí +6,15—6,53 °C.

Jalovice byly odchovávány převážně ve stájích, s možností použití pastevního výběhu.

Významným opatřením bylo měření a vážení těchto jedinců od 1 měsíce po narození do stáří 18 měsíců, přičemž do sledování byly zahrnuty kusy, které se rodily v průběhu roku, takže vliv ročního období narození byl tímto opatřením do značné míry eliminován, neboť nám šlo o to, abychom zachytili převážně vliv vnitřních činitelů ovlivňujících růst a vývin. Zjišťováno bylo 14 tělesných rozměrů (popsaných v předchozí práci) ve čtvrtletních intervalech; vážení bylo prováděno jedenkrát za měsíc. Získaná data byla synchronizována k jednotlivým měsícům stáří.

Získané růstové křivky byly propočteny podle vhodných vzorců růstu, přičemž v samotné etapě výzkumného úkolu byl pořízen podrobný přehled používaných metod výpočtu růstových křivek. Využito bylo výpočtu závislosti mezi časem a dosa-

ženou váhou metodou nejmenších čtverců, z nichž nejlépe odpovídala parabolická křivka druhého stupně. Dále byl použit vzorec Tošovské ve formě

$$y = c \cdot e^{\frac{a}{b+1} \cdot t^{b+1}}$$

y = teoretická váha
 a, b, c = konstanty
 e = základ přirozených log.
 t = čas

Nejlépe odpovídala teoretická křivka vypočtená podle Brodyho rovnice ve tvaru $y = A_0 \cdot e^{kt}$ pro fázi autoakcelerační a ve tvaru $y = A - B \cdot 10^{-ct}$ pro fázi autoretardační při použití dekadických logaritmů. Přitom y = váha v určitém stáří, A_0 = váha při t_0 , A = maximální váha, $B = A$ při $t = 0$; k, c = růstové konstanty, t = čas v měsících.

Dále byl proveden výpočet růstových fází podle vzorce organického růstu

$$k = \frac{(\log y - \log A_0)}{t \cdot \log e}$$

Pro výpočet relativní rychlosti růstu bylo užito vzorce ve tvaru

$$R = \frac{W_2 - W_1}{(W_1 + W_2) \cdot 0,5} \cdot 100$$

Intenzita odchovu byla porovnávána podle Kittnera a Rähse (1967) podle vzorce $Y = \frac{\text{skutečná váha}}{\text{norma}} \cdot 100$.

K vyjádření některých tělesných rozměrů bylo použito indexu podle Makarovova (FW) = $\frac{a}{FW} \cdot 100$, přičemž $FW = 20 \cdot \sqrt[3]{W}$, a = tělesný rozměr, W = absolutní váha.

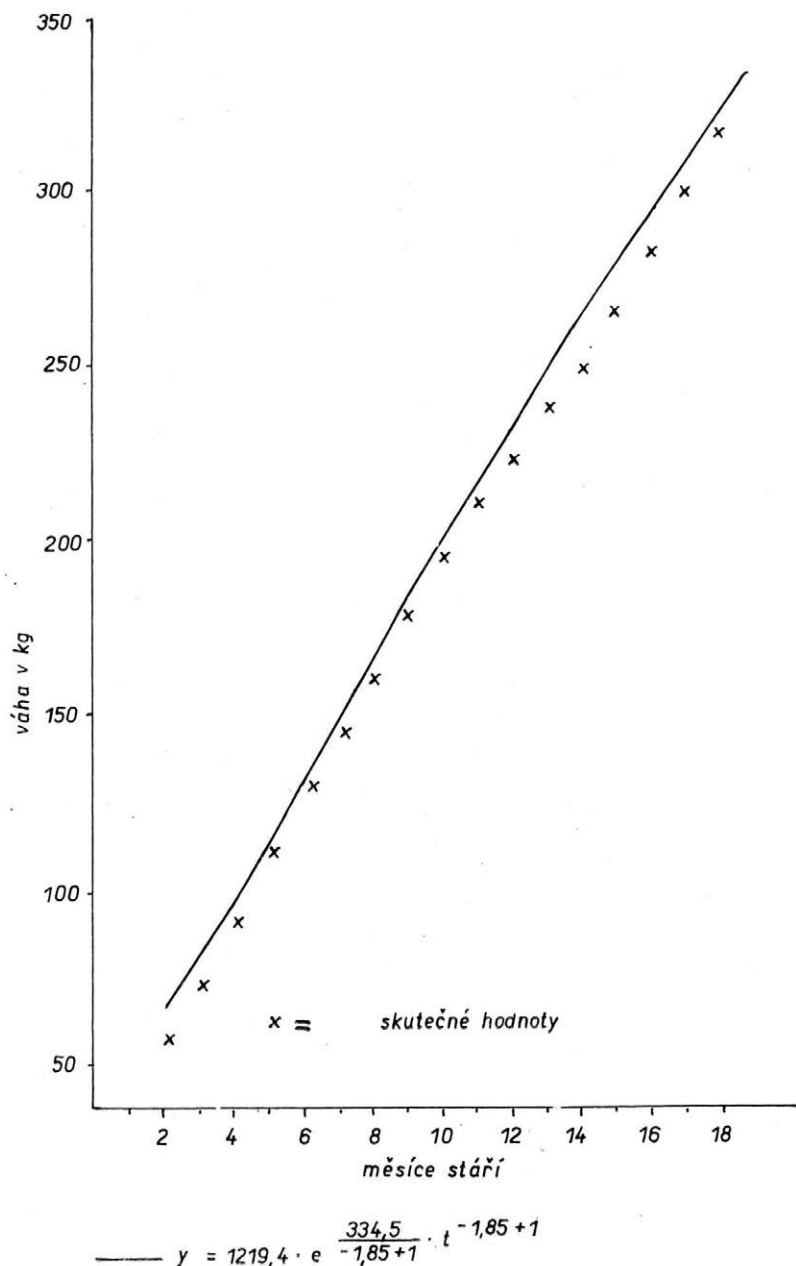
VÝSLEDKY

Výpočet růstových křivek byl proveden podle již uvedených systémů, přičemž docházelo k rozdílu mezi skutečnou váhou a výpočtem. Proto jsme zkoušeli i podrobnější výpočty provedené tak, aby nebylo použito synchronizace. Výsledkem bylo, že se projeví plynulé rozdíly mezi skutečnými a teoretickými hodnotami v údobí 12–16 měsíců (graf 1). Do tohoto údobí spadá pohlavní dospívání jalovic. Prozkoumali jsme růstové křivky, uvedené jinými autory, a zjistili, že v tomto údobí docházelo rovněž k poklesu intenzity růstu. Abychom si tuto závislost ověřili, sestavili jsme ještě další graf (obr. 2), v němž jsou vyznačeny jednak průměrné denní přírůstky v porovnání s růstovou křivkou a dále hodnoty relativní rychlosti růstu. Z obr. 2 vyplývá pokles průměrných denních přírůstků ve stáří 1 roku a po proběhnutí tohoto minima nastává opět elevace přírůstků do stáří 18 měsíců, do kterého bylo sledování prováděno. Tento výsledek vyvolal předpoklad hormonálních vlivů, projevujících se v údobí pohlavního dospívání. V literatuře je tento jev označován jako „pubertální deprese“ (Holub 1969).

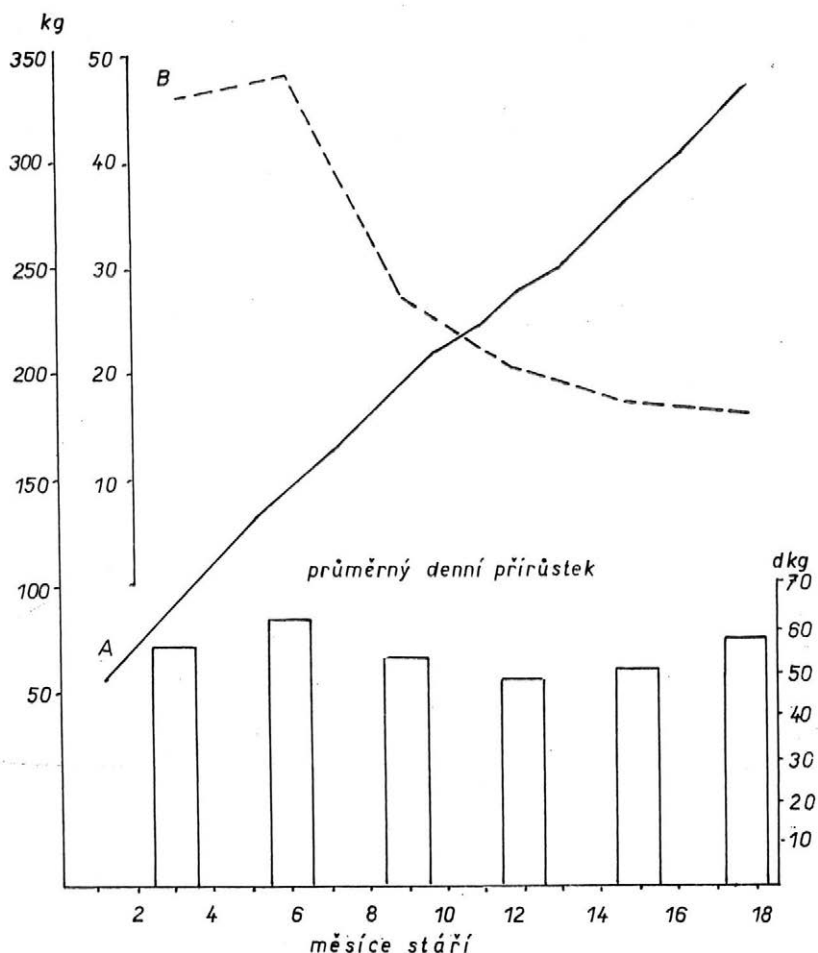
Byl tedy nasnadě předpoklad, že k ní dochází v době, kdy nastává též zřetelná diferenciací mezi pohlavími. Zřetelný projev sexuálního dimorfismu u skotu je patrný v rozdílné intenzitě růstu některých základních rozměrů, a to u jaloviček rychlejším růstem zádě, zvláště jejích šířkových rozměrů a naopak u býčků intenzivnějším růstem předotrupí.

Tyto rozdíly jsme vyjádřili jednak porovnáním růstu předotrupí a zádí u býčků a jalovic v absolutních číslech a jednak pomocí indexu FW , kterým lze vyjádřit jednotlivé tělesné rozměry jako funkci živé váhy převedením živé váhy do lineárního rozměru třetí odmocninou. Porovnáním šířkových rozměrů, vyjádřených indexem FW , při němž byly za základ vzaty hodnoty ve 3měs. stáří, zřetelně vyplynul rozdíl růstu těchto šířkových rozměrů v období od 12 do 16 měsíců mezi býčky a jalovičkami (obr. 3).

Na základě těchto výsledků jsme dospěli k závěru, že růstovou křivku nutno vyjádřit i v její autoretardační fázi dvěma rovnicemi a pro námi sledovaný růst byla tato křivka vypočtena podle rovnic, uvedených na obr. 4, z něhož vyplývá soulad mezi skutečnými a teoretickými hodnotami.



1. Porovnání skutečné růstové křivky s křivkou vypočtenou na základě 30denních přírůstků. — Comparison of actual growth curve with the curve calculated on the basis of 30 days' weight gains



2. Porovnání růstové křivky s průměrným denním přírůstkem a relativní rychlost růstu. — Comparison of growth curve with the average daily weight gain and the relative rate of growth

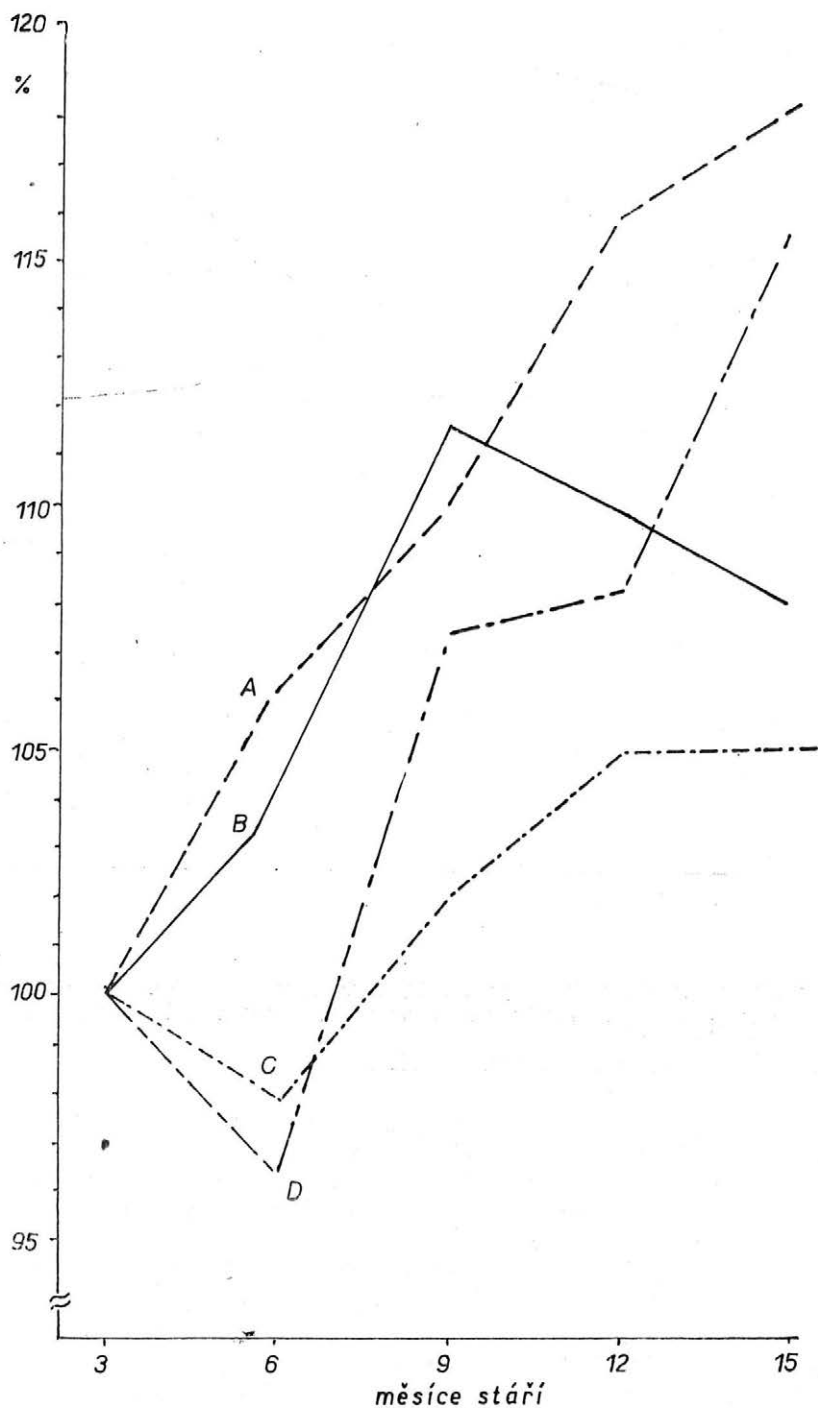
A růstová křivka, B relativní rychlost růstu

Rovněž propočítání růstových fází podle základního vzorce Brodyho ukazuje vzestup koeficientu „k“ od 14. měsíce stáří.

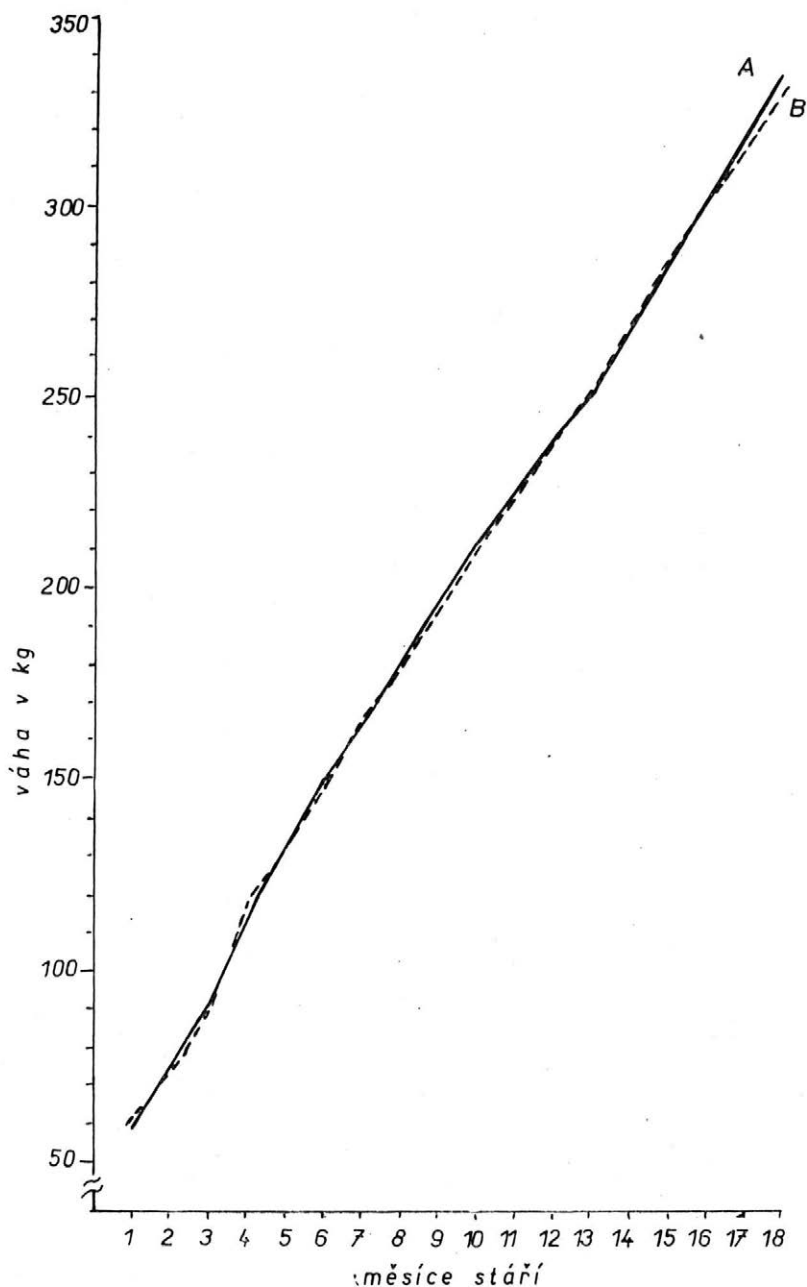
Tím se nám podařilo upřesnit růstovou křivku jalovic a porovnat ji s dosavadní normou pro chovný skot v horské oblasti (obr. 5).

Tuto růstovou křivku jsme srovnali též s růstem jalovic ve III. pokuse, jehož výsledky byly uvedeny v prvním článku. Růstová křivka, získaná u jalovic odchovávaných v horské oblasti na objektu Ovesná a Rohanov, odpovídá v podstatě křivce větrovské, pouze s tím rozdílem, že pubertální deprese je o jeden měsíc posunuta. Pro nás je však rozhodující, že užitečnost těchto jalovic byla naprosto stejná jako u jalovic, odchovávaných v bramborářské oblasti (obr. 6).

Z toho dedukujeme, že růstová křivka, ověřená pokusem ve Větrově, může sloužit za základ k posuzování růstu jalovic v horské oblasti, přičemž její hodnoty by měly být — při odpovídajícím způsobu odchovu jalovic v horské oblasti — dosaženy, příp. překročeny.



3. Procentuální porovnání růstu šířkových rozměrů FW indexem (FW ve 3 měs. = 100%). — Proportional comparison of the growth of the dimensions of width with the FW index (FW in 3 months = 100 per cent). Šířka pánve: A jalovice, B býci; šířka hrudi: C jalovice, D býci



4. Porovnání skutečné a teoretické růstové křivky. — Comparison of actual and theoretical growth curve

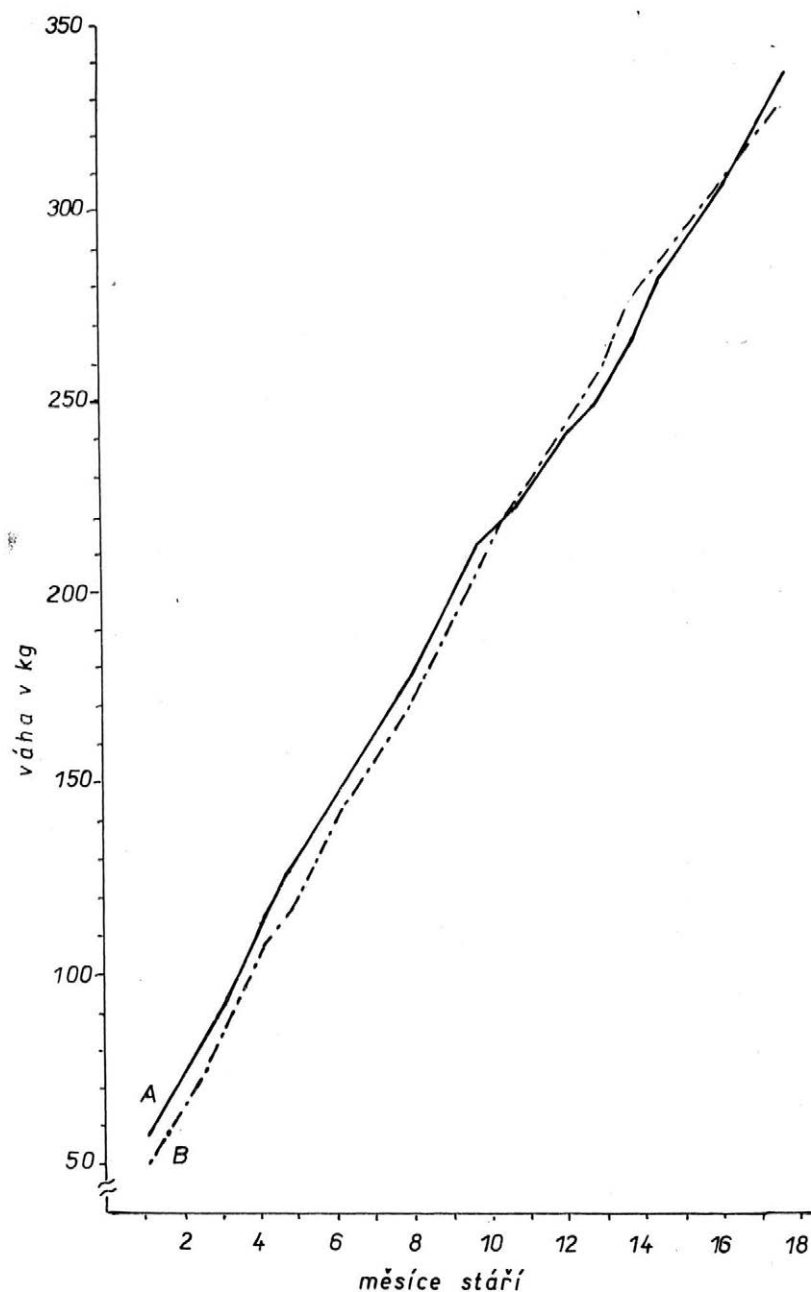
A skutečná růstová křivka,

B teoretická růstová křivka,

1—4 měs. $y = Ae^{kt}$; $A_0 = 46,6$; $k = 0,2243$

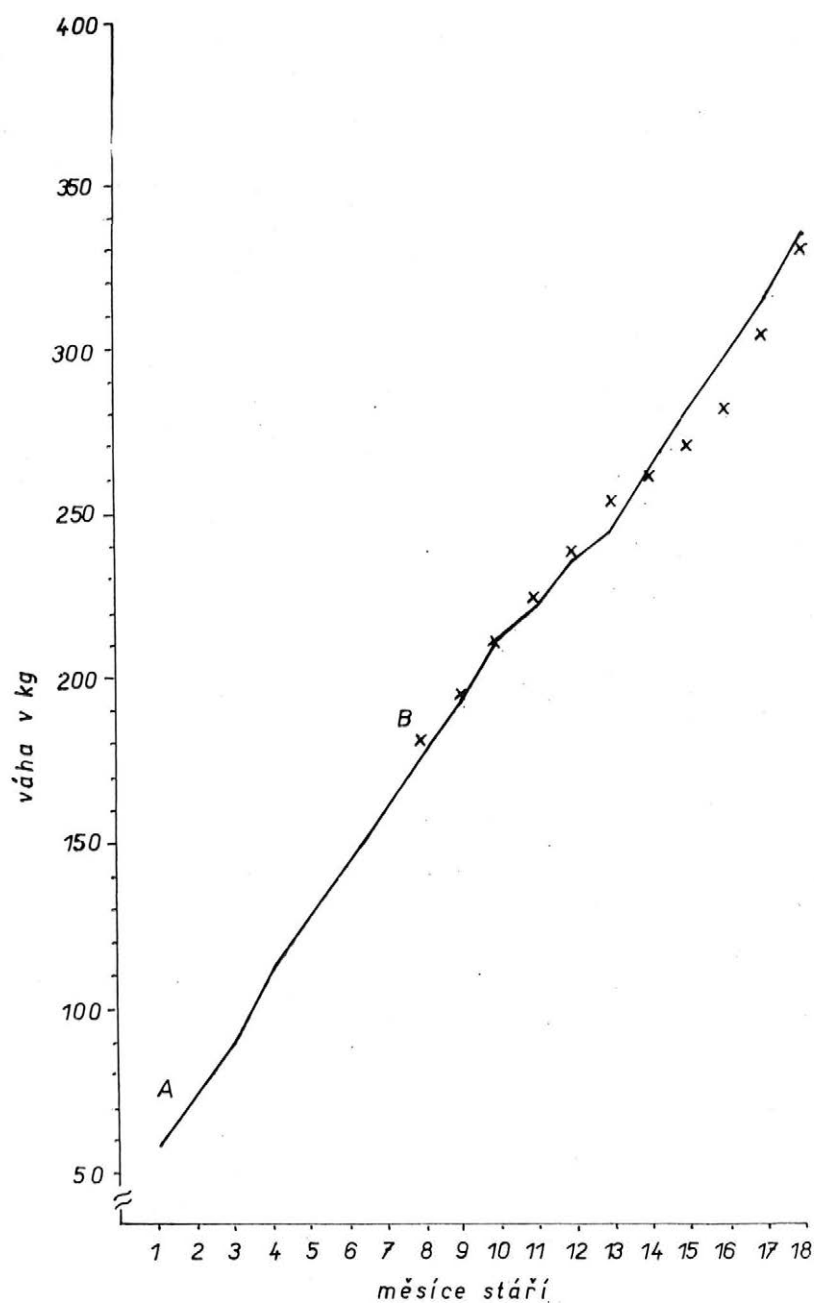
5—13 měs. $y = A - B \cdot 10^{-ct}$; $A = 550$, $B = 437$
 $c = 0,0178$

14—18 měs. $y = A - B \cdot 10^{-ct}$; $A = 550$, $B = 302$
 $c = 0,027$



5. Porovnání růstové křivky větrovských jalovic s normou pro chovný skot. — Comparison of growth curve of Větrov heifers with the standard for breeding cattle

A Větrov, B norma pro chovný skot horský (ČSN 46 6111)



6. Růst pokusných jalovic v různých ročnících. — Growth of experimental heifers in the different years

A Větrov, B Ovesná-Rohonov

Hodnoty této křivky mohou sloužit též za podklad při výpočtu intenzity odchovu podle Kittnera a Rähse (1967).

Pokud by těchto hodnot nebylo dosahováno, je vypočtena selekční hranice za předpokladu, že vyřazování může dostoupit maximálně 20 %, čili že musí být zachováno 0,8 populace, z čehož vyplývá hodnota relativního výběrového rozdílu $-0,84 s_x$. Na základě toho byly vypočteny a v tab. I a II uvedeny hraniční selekční hodnoty jak váhy, tak příslušných tělesných rozměrů. Navrhovaná kritéria váhy jsou rovněž porovnána s ON, sníženou o 10 % a 20 %.

Hypotézu o vzájemné souvislosti mezi vysokou elevací přírůstků po období nižšího růstu, která svědčila o čilé výměně látkové a která se projevila i vyšší mléčnou užitkovostí, jsme ověřili dalším průzkumem růstu jalovic i z jiných objektů a sice u jalovic hřbíneckého rázu z okolí Hanušovic, dále hřbínecké jalovice ve Výzkumném ústavu pro chov skotu v Rapotíně a u kříženek po švédském červenobílém býku v JZD Brnířov. Z tohoto průzkumu vyplynulo, že uvedená hypotéza platí pouze u stád typově nevytříděných, kde rovnoměrnější růst a vyšší přírůstky ukazují na digestivní habitus. U stád typově vytříděných (VÚCHS Rapotín) se potvrdil dřívější výsledek Suchánka a Války (1960), že jalovice, které dosáhly v 18 měsících vyšší váhy, mají též dobrou výměnu látkovou a v důsledku toho vyšší užitkovost.

I. Hraniční selekční hodnoty živé váhy. — Limit selection values of live weight

Měsíce stáří	Požadovaná váha	Selekční hranice $-0,84s_x$	ON 46 6106 — plem. snižená o 10 %	Jalovice v horské oblasti — snižená o 20 %
1	57	51	49	44
2	74	(65)	67	60
3	92	80	85	76
4	113	(96)	103	92
5	131	(112)	121	107
6	147	129	138	122
7	161	(142)	155	138
8	180	(155)	172	153
9	195	168	189	168
10	212	(182)	206	183
11	223	(196)	223	198
12	238	211	240	214
13	248	(226)	257	229
14	265	(241)	273	242
15	283	257	287	255
16	299	(273)	301	267
17	315	(289)	313	278
18	334	306	325	289

Čísla v závorkách byla získána interpolací mezi čtvrtletními hodnotami

Tělesné rozměry		Měsíce stáří					
		3	6	9	12	15	18
Výška v kohoutku	$\bar{x}$	85,5	94,9	103,1	109,3	113,6	117,8
	$0,84s_x$	82,0	92,0	101,0	107,0	109,0	115,0
Výška v kříži	$\bar{x}$	91,2	100	108,1	115,3	119,6	124,6
	$0,84s_x$	85,0	98,0	106,0	112,0	115,0	119,0
Délka trupu	$\bar{x}$	83,8	96,8	108,5	115,7	121,6	127,1
	$0,84s_x$	78,0	91,0	104,0	111,0	120,0	122,0
Délka hrudi	$\bar{x}$	44,4	50,7	56,7	62,3	65,8	70,0
	$0,84s_x$	41,0	48,0	54,0	59,0	61,0	67,0
Hloubka za lopatkou	$\bar{x}$	34,3	40,6	45,3	49,3	52,3	55,3
	$0,84s_x$	31,0	39,0	43,0	47,0	50,0	53,0
Hloubka na posl. žeburu	$\bar{x}$	38,6	46,9	51,1	54,7	57,3	59,5
	$0,84s_x$	35,0	44,0	48,0	52,0	55,0	55,0
Šířka za lopatkami	$\bar{x}$	20,0	22,9	26,2	28,8	30,6	33,1
	$0,84s_x$	17,0	21,0	24,0	26,0	28,0	30,0
Šířka na posl. žeburu	$\bar{x}$	28,4	36,8	40,7	45,0	48,1	50,7
	$0,84s_x$	27,0	34,0	38,0	41,0	45,0	48,0
Šířka záde — přední	$\bar{x}$	21,5	26,7	30,4	34,2	36,9	39,7
	$0,84s_x$	20,0	24,0	29,0	33,0	35,0	38,0
Šířka záde — střední	$\bar{x}$	24,3	27,7	31,5	34,7	36,9	39,3
	$0,84s_x$	22,0	24,0	30,0	33,0	35,0	38,0
Šířka záde — zadní	$\bar{x}$	14,6	16,9	18,9	20,7	23,3	25,7
	$0,84s_x$	13,0	16,0	18,0	18,0	21,0	23,0
Obvod za lopatkou	$\bar{x}$	98,0	112	125,2	136,7	146,0	155,9
	$0,84s_x$	92,0	106	120,0	130,0	140,0	149,0
Obvod na posl. žeburu	$\bar{x}$	118,1	142	157,8	168,7	179,0	186,2
	$0,84s_x$	110,0	135	151,0	161,0	167,0	178,0
Obvod holeně	$\bar{x}$	12,1	13	14,3	15,3	16,0	17,0
	$0,84s_x$	11,0	13	13,5	14,0	15,0	15,5

DISKUSE

V práci byly ověřeny kritické úseky ve vývinu a růstu a stanovena odpovídající křivka růstu jalovic odchovávaných v horské oblasti. Její první úsek odpovídá průběhu růstové křivky v pojetí *Brodého* a inflexní bod se nalézá mezi 4–5 měsícem. Také při výpočtu křivky podle rovnice odvozené *Tošovskou* (1967) je tento bod přibližně v 5 měsíci. Další úsek růstu od 5 měsíce do počátku pohlavní dospělosti se vyznačuje poměrně značnou intenzitou i když se tento úsek nachází za bodem inflexním. Mezi 10–13 měsícem se začíná projevovat pubertální deprese růstu. V další fázi nastává mírná elevace růstu, která byla vyjádřena další růstovou křivkou podle *Brodého*, ovšem se změněnými parametry (obr. 4).

Tyto výsledky se shodují s řadou jiných autorů i když nejsou jimi popisovány jako pubertální deprese. Tak např. u *Antala* (1963) je zřetelný pokles

přírůstků u slovenského strakatého skotu i u pincgavského skotu mezi 12.—18. měsícem stáří.

Obdobně tomu odpovídají růstové fáze uvedené Faškem a Plesníkem (1965), kde první fáze růstu končí rovněž ve stáří 4—5 měsíců a dále na křivce růstu slovenského strakatého skotu je patrný pokles mezi 10—13 měsícem a od 13 měsíce je opět patrna elevace. Také denní přírůstky u slovenského strakatého plemene stoupají a v 9—12 měsíci činí 0,76 kg, kdežto ve 12—18 měsíci klesají na 0,48 a od 18—24 měsíce opět stoupají na 0,60 kg. Rovněž tak z práce Bůrgra (1966) vyplývá, že teprve ve 13. měsíci dochází k poklesu, který končí v 19. měsíci. Tento výsledek je způsoben tím, že výživa jalovic byla velmi skromná, takže došlo k prodloužení růstových fází, obdobně jako u pokusu Antal — Blaho (1965), který rovněž prokazuje prodloužení růstových fází v důsledku nízké výživy.

Hovorka (1962, 1965) studoval kvantitativní růst proteinů u prasnic a vepřů a z jeho výsledků vyplývá, že u prasnicek v době, kdy se blíží pohlavní dospělost, dochází k poklesu růstu proteinu a po dosažení pohlavní dospělosti opět k elevaci růstu.

Předpokládáme, že podstatou této změny intenzity růstu je vytváření rozdílných rozměrů těla v důsledku pohlavního dimorfismu. Do 10. měsíce není ještě příliš podstatného rozdílu mezi růstem jalovic a býčků. Do tohoto stáří rostou hlavně dlouhé kosti a vývin jednotlivých partií těla probíhá, jak je obecně známo, směrem kranio-kaudálním. S nástupem pohlavní dospělosti začíná rychlejší růst rozměrů zadě u jalovic, zvláště její šířky, kdežto u býčků naopak je intenzivnější růst šířky předotrupí. Vyplývá to velmi zřetelně z obr. 3.

Z dosud uvedeného je patrné, že se podařilo celkem citlivě zachytit zákonitost růstu jalovic v daných podmínkách v horské oblasti. Tato růstová křivka může sloužit za normativ pro posouzení výsledků odchovu jalovic v horské oblasti při přiměřené výživě jalovic, která je v této oblasti dosažitelná vzhledem k celkovým geonomickým podmínkám a je tedy nižší úrovně než v podmínkách nížinných. Svým průběhem tato křivka v podstatě odpovídá ČSN 46 6111 v roce 1965, platné pro chovný skot, i hodnotám, které uvádí Antal (1963) a Gabriš (1953). Naproti tomu Šmerha (1957) udává nepoměrně intenzivnější růst, a to i u skupiny jalovic, označené jako skromně živené v horské oblasti v Rokytnici, neboť v 6 měsících dosáhly váhy 165 kg, ve 12 měsících 282 kg a v 18 měsících 354 kg, což se blíží hodnotám ON 46 6106 pro velmi dobrý růst plemenných jalovic v horské oblasti.

ZÁVĚR

V předložené práci se jednalo o nalezení kritických úseků ve vývinu rostoucích jalovic, odchovávaných na horách, a odvození křivky růstu, odpovídající jejich extenzivnějšímu způsobu odchovu uskutečňovanému v horském prostředí.

Zvoleným metodickým postupem, při němž byla sledována tatáž zvířata od narození do stáří 18 měsíců, bylo možno určit kritická období během růstu. Zvláště se podařilo prokázat pubertální depresi mezi 12.—16. měsícem stáří jalovic. Na základě toho byly propočteny a navrženy odpovídající růstové křivky, z nichž přednostně vyhovuje křivka podle Brodyho, rozdělená v autoretar-dační fázi na dvě části. Příslušné rovnice jsou v práci uvedeny. Současně jsou navrženy hraniční selekční hodnoty živé váhy a tělesných rozměrů.

Literatura

- ANTAL J., 1963, Porovnanie vývoja a rastu jalovic slovenského a pinzgauského plemena. Vědecké práce VÚŽV Nitra 2 : 73-103.
- BLAHO R., ANTAL J., 1965, Vplyv rôznej úrovne výživy na priebeh rastových fáz u jalovic — ÚVTI - Živočišná výroba 10, 5 : 313-322.
- BRODY S., 1927, Growth — and Development. III. Growth Rates, their Evaluation and Significance. Univ. of Miss. Coll. of Agric. Agricult. exper. Stat. Res. Bull. 97.
- FASKO J., PLESNÍK J., 1965, Zhodnotenie rastu jalovic krížieniek F_1 generácie slovenského strakatého a jerseyškého plemena v porovnaní s parentálnymi plemenami. Vědecké práce VÚŽV Nitra, 3 : 139-162.
- FISCHER R. A., 1930, Statistical Methods for Research and Workers. London - Edinburgh.
- GABRIŠ J., 1953, Príspevok k štúdiu vzrastu simentálskych jalovic vo vzťahu k ich prvému zapúšťaniu. Náš chov 11 : 387.
- GAUSE G. F., ALPATOW W., 1931, Die Logistische Kurve von Vernulst — Parri und ihre Anwendung im Gebiet der quantitativen Biologie. Biol. Zbl. 51.
- HOLUB A., 1969, Fyziologie hospodárskych zvierat. SZN Praha : 637-645.
- HOVORKA F., LEITGEB S., 1962, Studium vývoje prasat zjišťováním charakteristických období v průběhu růstu. Sb. ČAZV ÚVTI-SI-ŽV 2 : 97-106.
- HOVORKA F., 1965, Studium obecných zákonitostí růstu prasat ve vztahu k masné užitkovosti. SI-ÚVTI-ŽV 3 : 35-44.
- HUTH F. W., 1964, Wachstum und Nährstoffbedarf von Jungbullen unterschiedlichen Körperbautyps während der Stallmast. Z. f. Tierzucht und Züchtungsbiologie Bd. 80 Sei 4 : 301-340.
- HÖLL Č., 1968, Stanovení růstových pásem pro hodnocení jalovic červenostrakatého plemene se zaměřením na potřeby velkochovu. Vědecké práce VÚCHS Rapotín 3 : 17-30.
- KITTNER M., RÄHSE E., 1967, Untersuchungen über die Beeinflussung der Zunahmen bei Weiblichen Jungrindern auf der Weide. Arch. f. Tierzucht 10, III : 211-225.
- KOUBEK K., STODOLA J., HAJIČ F., SLIPKA J., 1969, Souvislost mezi dynamikou růstu jalovic a jejich budoucí užitkovostí po prvé otelení. Živočišná výroba 14 : 323-334.
- MELICHAR J., 1966, Diplomová práce VŠZ - PEF Čes. Budějovice.
- PŠENIČNÝJ P. D., ŠEVČENKOVÁ D. J., 1964, Peremennoje kormlenije i mjasnyje kačestva teljat. Visnik seslkochoz. nauki 7 : 76-83.
- RASCH D., 1966, Wachstum und Auszucht (Rinder — Zucht — Haltung — Fütterung. DLV Berlin : 279-297).
- SUCHÁNEK B., 1960, Váhový růst skotu. I. část — Růst jalovic. Sb. ČSAV-ŽV - 5 : 785-802.
- ŠMERHA J., 1957, Červenostrakatý skot. SZN Praha : 99-110.
- TOŠOVSKÁ M., 1967, Diplomová práce. VŠZ Praha.
- ZORN W., KRALLINGER H. F., 1933, Das Wachstum der Haustiere. Wissensch. Arch. f. Landwirtschaft 9/4 : 470-487.

Došlo dne 6. 1. 1972

KOUBEK K., HAJIČ F., SLIPKA J. (Vysoká škola zemědělská, České Budějovice). *Výsledky sledování růstu a vývinu jalovic v horské oblasti*. Živočišná výroba (Praha) 17 (5) : 339-352, 1972.

V řešené práci se jednalo o nalezení kritických údobí růstu, což se zcela podařilo prokázáním pubertální deprese v údobí mezi 12—16 měsícem stáří. Na základě získaných výsledků byla růstová křivka rozdělena ve fázi autoretardační na dvě části (graf č. 5). Získané hodnoty živé váhy pro jednotlivé měsíce stáří je možno považovat za směrné pro extenzivnější odchov jalovic v horské oblasti a v podstatě souhlasí s ČSN 46 6111 pro chovný skot. Rovněž intenzitu odchovu možno vyjadřovat na základě takto získaných hodnot. Současně byla vypočtena selekční hranice pro jednotlivé měsíce stáří, odpovídající maximálnímu vyřazení 20 % jalovic. Z analo-

gického pokusu, při němž byla porovnávána intenzita růstu s docílenou užitkovostí, vyplývá, že méně intenzivní růst neohrožuje budoucí mléčnou užitkovost. Rovněž byla upřesněna hypotéza o souvislosti dynamiky růstu s budoucí mléčnou užitkovostí.

jalovice; růst jalovic; růstové fáze; pubertální deprese; dynamika růstu

КОУБЕК К., ГАЙИЧ Ф., СЛИПКА Й. (Сельскохозяйственный институт, Ческе Будейовице). Результаты изучения роста и развития телок в горной области. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (5) : 339-352, 1972.

В данной работе устанавливали критические периоды роста, что стало возможным благодаря доказательству половой депрессии в период между 12—16 месяцами жизни. На основе данных кривую роста в самозамедляющейся фазе разделили на 2 части (диагр. 5). Полученные величины живого веса по отдельным месяцам жизни можно считать важными для экстенсивного разведения телок в горной области, они по существу отвечают ЧСН 46 6111 для племенного крупного рогатого скота. Также интенсивность содержания можно выразить на основе полученных таким образом величин. В то же время была вычислена селекционная граница для отдельных месяцев жизни, отвечающая максимальной браковке 20 % телок. Аналогичный опыт, в котором сравнивали интенсивность роста с достигнутой продуктивностью, показал, что менее интенсивный рост не угрожает будущей молочности. Уточнена также гипотеза о связи между динамикой роста и будущей молочной продуктивностью.

телки; рост телок; фазы роста; половая депрессия; динамика роста

KOUBEK K., HAJIČ F., SLIPKA J. (Hochschule für Landwirtschaft, České Budějovice). *Ergebnisse von Untersuchungen über das Wachstum und die Entwicklung der Färsen im Gebirgsgebiet*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (5) : 339-352, 1972.

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Ermittlung kritischer Wachstumsperioden bei den untersuchten Färsen, wobei in der Altersperiode von 12 bis 16 Monaten eine pubertale Depression nachgewiesen wurde. Auf Grund der erlangten Resultate wurde die Wachstumskurve in der Autoretardationsphase in zwei Teile eingeteilt (graph. Darst. Nr. 5). Die gewonnenen Lebendgewichtswerte für die einzelnen Altersmonate können als Richtzahlen für die extensive Färsenaufzucht im Gebirgsgebiet angesehen werden und dieselben stimmen mit der tschechoslowakischen Norm ČSN 46 6111 für Zuchtvieh überein. Auch die Aufzuchtintensität kann aufgrund derart gewonnener Werte ausgedrückt werden. Gleichzeitig wurde die dem maximalen Ausmerzen von 20 % der Färsen entsprechende Selektionsgrenze für die einzelnen Altersmonate berechnet. Aus einem analogen Versuch, bei welchem die Wachstumsintensität mit der erlangten Nutzleistung verglichen wurde, geht hervor, daß eine geringere Intensität des Wachstums die zukünftige Milchleistung nicht gefährdet. Gleichzeitig wurde auch die Hypothese über den Zusammenhang der Wachstumsdynamik mit der zukünftigen Milchleistung der Färsen präzisiert.

Färsen; Wachstum der Färsen; Wachstumsphase; pubertale Depression; Wachstumsdynamik

Adresa autorů:

Prof. dr. ing. Karel Koubek, DrSc., ing. František Hajič, ing. Jiří Slipka, Vysoká škola zemědělská, České Budějovice

PŘÍSPĚVEK KE STANOVENÍ VHDNÉ PORÁŽKOVÉ VÁHY BÝKŮ ČESKÉHO STRAKATÉHO PLEMENE

J. PTÁČEK, J. NAKLÁDAL, B. BRAUN

PTÁČEK J., NAKLÁDAL J., BRAUN B. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín). *On the Determination of the Best Slaughter Weight of the Czech Pied Bulls*. Živočišná výroba (Praha) 17 (5) : 353-361, 1972.

Two trials were undertaken with 72 animals by the Research Institute for Cattle Breeding in Rapotín to evaluate the following slaughter weights of the bulls of the Czech Pied breed: 441.2 kg., 493.5 kg., 533.6 kg., 595.5 kg. in the first trial, and 504.3 kg., 548.4 kg. and 614 kg. in the second trial. The results are as follows: 1. The feed and nutrient intake per unit of gain increased along with increasing slaughter weight. However, the selected animals having a high growing capacity fattened to 533.6—548.4 and 595.5—614.0 kg. of slaughter weight showed a lower relative consumption than the unselected animals fattened to a lower slaughter weight (493.5 to 504.3 kg). — 2. The increasing slaughter weight was accompanied by decreased economic efficiency (without taking into account the bonuses). — 3. However, the selected animals may show better economic efficiency of fattening to a higher slaughter weight, as compared with unselected animals fattened to a lower slaughter weight.

feed and nutrient intake; growth capacity; economic efficiency; selection

V posledních letech se pronikavě mění struktura chovu skotu. Vedle výroby mléka nabývá velkého významu produkce masa. Předložený příspěvek se zabývá řešením vhodné porážkové váhy býků. Tento problém je velmi složitý a spočívá v celé řadě vlivů.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Zemědělské závody požadují vysoké a ekonomicky efektivní váhové přírůstky. Tento požadavek mj. souvisí s porážkovou váhou. Se zvyšující se porážkovou váhou vzrůstá spotřeba živin nejen v absolutních, ale i v relativních hodnotách (Barczi a kol. 1966). Kromě toho je spotřeba na 1 kg přírůstků živé váhy závislá na dosaženém průměrném denním přírůstku (Witt 1970).

Různí autoři uvádějí optimální porážkovou váhu v rozmezí 400 až 600 kg. Kachoun (1967) doporučuje, aby nebyla příliš překračována váha 500 kg, Barczi a kol. (1966) 580 až 600 kg. Richter (1961) uvádí při intenzivním výkrmu optimální váhu 350 až 400 kg, při méně intenzivním 550 až 600 kg. Weinger a kol. (1962) konstatují, že váha býků na trhu kolísá v rozmezí od 500 do 650 kg. Haring (1959) doporučuje výkrm do stáří 1½ roku a do 460 kg ž. v., podobně i Williams (1963). Podle Rjutova a kol. (1968) je nejvýhodnější stáří 15 až 16 měsíců pro ukončení výkrmu a živá váha 390 až 400 kg. Zipper a kol. (1964) uvádí, že vyšší spotřeba živin při výkrmu do 500 kg je kompenzována relativně nižší spotřebou

mléka na 100 kg přírůstků, lepší jatečnou hodnotou a výhodnějším finančním efektem.

Často doporučované porážkové váhy jsou víceméně empirickými odvozeninami jiných pokusů. V praxi se konečná váha býků řídí podmínkami zemědělského závodu, cenovými relacemi a subjektivním zařazováním zvířat do jatečných tříd.

METODIKA

Zjištění vhodné porážkové váhy býků bylo provedeno ve dvou pokusech. V prvním bylo 40 býků českého strakatého plemene (dále jen čstr). Po ukončení odchovu v 6 měsících stáří byli po 10 zvířatech rozděleni do 4 skupin, s předpokládanou porážkovou váhou: I. skupina 450 kg, II. 500 kg, III. 550 kg a IV. 600 kg. Druhý pokus byl opakován s 32 býky, kteří — při průměrném stáří 384 dnů a při průměrné váze

I. Průměrné váhy býků v kg. — The average weights of the bullocks in kg

Ve stáří	Skupina býků							
	I		II		III		IV	
	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
a) první pokus								
6 měsíců	193,1	5,27	193,4	5,86	187,8	3,94	187,3	6,58
12 měsíců	328,0	5,97	328,8	5,03	325,4	4,20	326,8	7,19
15 měsíců	393,5	5,86	397,4	5,09	386,8	4,87	405,0	6,77
18 měsíců	—	—	474,0	6,39	454,1	2,23	479,5	6,04
21 měsíců	—	—	—	—	525,2	2,97	552,8	5,93
Váha:								
při ukončení výkrmu	472,2	2,60	530,5	2,01	584,3	2,53	627,1	1,57
porážková	441,2	2,26	493,5	2,33	533,6	1,55	595,5	1,31
Stáří dní	556,1	6,09	621,4	5,91	735,6	4,78	759,4	5,87
b) druhý pokus								
6 měsíců	—	—	147,2	6,86	149,9	7,13	147,3	9,62
9 měsíců	—	—	249,7	4,61	244,7	9,03	252,1	8,73
12 měsíců	—	—	342,3	3,56	336,3	7,29	343,0	6,09
Na začátku pokusu	—	—	355,3	4,56	351,2	6,61	360,8	7,31
15 měsíců	—	—	421,2	3,71	423,6	6,34	430,7	5,85
18 měsíců	—	—	494,4	2,93	488,1	6,61	499,4	5,65
21 měsíců	—	—	—	—	558,0	4,98	566,4	3,60
Váha:								
při ukončení výkrmu	—	—	545,7	2,55	591,2	2,16	652,5	2,28
porážková	—	—	504,3	1,62	548,4	2,94	614,0	1,78
Stáří dní	—	—	631,7	4,50	686,1	3,50	719,0	1,52

355 kg — byli rozděleni takto: II. skupina 11 býků, III. skupina 11 býků a IV. skupina 10 býků. Úroveň výživy byla přizpůsobena podmínkám závodu. Při sestavování krmných dávek bylo přihlášeno k ČSN 46 7007 „Potřeba živin hospodářských zvířat“. Z použitých krmiv byly odebírány vzorky a na podkladě chemických rozborů byla vypočítána jejich výživná hodnota. Zvířata byla vážena při zástavu do pokusu, ve výkrmu jednou měsíčně, před odvozem na jatky a po 24hod. hladovění těsně před porážkou. Pro nižší přírůstky v pozdějším období výkrmu bylo z prvního pokusu vyřazeno po jednom býku ze III. a IV. skupiny, ve druhém pokuse po dvou býcích ze II. a III. skupiny; ze IV. skupiny byli vyřazeni 4 býci.

VÝSLEDKY

V rámci prvního a druhého pokusu byla počáteční váha býků v jednotlivých skupinách přibližně stejná. Menší rozdíly mezi skupinami u prvního pokusu vznikly jednak respektováním paritního zastoupení otců pokusných zvířat a jednak dodatečným vyřazením býků, kteří nedosáhli metodikou požadovanou

II. Průměrné denní přírůstky v g. — The average daily gains in gms

Ve stáří (měsíců)	Skupina býků							
	I		II		III		IV	
	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v	$\bar{x}$	v
a) první pokus								
6—9	679	13,57	682	10,89	685	8,02	707	14,19
9—12	812	13,72	814	12,01	837	9,47	836	15,82
12—15	713	14,21	747	10,92	667	20,96	850	19,24
15—18	—	—	832	28,79	731	22,99	809	12,93
18—21	—	—	—	—	773	11,53	796	17,52
Od 6 měs. do ukončení výkrmu	754	8,67	774	6,45	736	6,65	776	6,52
b) druhý pokus								
6—9	—	—	1114	4,35	1031	10,92	1139	10,70
9—12	—	—	1018	7,71	1007	7,73	998	9,66
12—15	—	—	876	16,15	951	18,19	975	14,34
15—18	—	—	796	25,80	702	26,83	746	22,05
18—21	—	—	—	—	759	24,11	728	20,04
Od začátku pokusu do ukončení*)	—	—	803	6,99	823	4,51	887	9,66
Od 6 měs. do ukončení výkrmu	—	—	872	8,09	889	2,76	943	4,64

*) od stáří 384 dní

III. Spotřeba sušiny a živin na 1 kg přírůstku živé váhy. — The consumption of dry matter and nutrients per 1 kg. of live weight gain

Období (měsíců)	První pokus				Druhý pokus*)			
	Suš. kg	SNL kg	ŠJ		Suš. kg	SNL kg	ŠJ	
			celkem	% v jadr- ném krmivu			celkem	% v jadr- ném krmivu
I. skupina								
6— 9	9,65	0,800	4,036	25,37	—	—	—	—
9—12	9,55	0,938	4,809	27,86	—	—	—	—
12—15	10,14	1,074	5,138	42,14	—	—	—	—
Od 15 do ukončení	9,69	1,005	5,317	42,41	—	—	—	—
II. skupina								
6— 9	9,62	0,797	4,021	25,37	—	—	—	—
9—12	9,53	0,936	4,798	27,86	—	—	—	—
12—15	9,68	1,025	4,905	42,12	8,20	0,886	4,989	40,20
15—18	9,11	0,922	4,989	41,83	8,61	0,988	5,121	55,58
Od 18 do ukončení	11,67	1,136	6,397	45,19	13,86	1,505	8,442	37,56
III. skupina								
6— 9	9,58	0,794	4,006	25,36	—	—	—	—
9—12	9,27	0,910	4,667	27,88	—	—	—	—
12—15	10,82	1,146	5,486	42,13	7,28	0,787	4,427	40,21
15—18	10,36	1,048	5,673	41,83	9,71	1,114	5,776	55,57
18—21	12,11	1,200	6,581	47,03	12,56	1,371	7,600	36,14
Od 21 do ukončení	14,44	1,215	9,021	40,04	11,69	1,350	7,190	52,10
IV. skupina								
6— 9	9,28	0,769	3,881	25,38	—	—	—	—
9—12	9,28	0,911	4,673	27,86	—	—	—	—
12—15	8,50	0,900	4,307	42,14	7,73	0,835	4,700	40,21
15—18	9,36	0,947	5,125	41,82	9,17	1,053	5,456	55,57
18—21	11,74	1,064	6,383	47,03	13,10	1,430	7,929	36,14
Od 21 do ukončení	16,81	1,488	10,429	41,96	8,71	0,983	5,239	51,94

*) od stáří 384 dnů

váhu. Průměrná živá váha zvířat v 6 měsících stáří, ve všech skupinách prvního pokusu, byla podstatně vyšší než u zvířat druhého pokusu (tab. I).

Podle průměrných denních přírůstků živé váhy (tab. II) byl výkrm zvířat v prvním pokuse méně intenzivní než ve druhém. V obou pokusech však došlo ke zvýšení variability váhového růstu ve stáří nad 12 měsíců.

Spotřeba sušiny a živin na 1 kg přírůstku živé váhy (tab. III) byla v obou pokusech poměrně vysoká a zvyšovala se s postupujícím stářím. Výraznější vze-stup relativní spotřeby byl zaznamenán u zvířat z prvního pokusu; v druhém po-kuse byl ve stáří nad 21 měsíců patrný pokles, který není charakteristický a byl způsoben změnou skladby krmné dávky a kvality použitých krmiv.

Průměrná spotřeba sušiny a živin na 1 kg přírůstku živé váhy za sledované období (tab. IV) byla u zvířat prvního pokusu ovlivněna váhou při ukončení výkrmu. Výjimkou byla zvířata III. skupiny, kde byla spotřeba vyšší než u nej-těžší váhové kategorie. Podíl jaderných krmiv v krmné dávce se zvyšoval a podíl vlákniny snižoval. Zvířata III. skupiny z druhého pokusu (s plánovanou poráž-kovou váhou 550 kg) měla spotřebu vyšší než nejtěžší váhová kategorie. Podíl vlákniny v poměru k sušině dávky byl podstatně nižší než v prvním pokuse.

Celková spotřeba krmiv na 1 býka za sledované období je uvedena v tab. V. Rozdíly ve spotřebě objemných a jaderných krmiv jsou ovlivněny délkou výkrmu

IV. Spotřeba sušiny, vlákniny a živin na 1 kg přírůstku za sledované období. — The consumption of dry matter, fibre and nutrients per 1 kg. of gain in the period of the trial

Ukazatel		Skupina býků			
		I	II	III	IV
a) první pokus					
Sušina	kg	9,750	9,840	11,020	10,830
SNL	kg	0,958	0,959	1,049	1,034
ŠJ		4,858	4,990	5,852	5,825
Vláknina	kg	2,560	2,500	2,700	2,630
Podíl vlákniny v sušině	%	26,250	25,410	24,500	24,280
Podíl jaderných krmiv v ŠJ	%	35,430	37,250	38,620	39,330
b) druhý pokus*)					
Sušina	kg	—	9,880	10,150	9,590
SNL	kg	—	1,092	1,131	1,067
ŠJ		—	5,969	6,139	5,783
Vláknina	kg	—	1,960	2,030	1,910
Podíl vlákniny v sušině	%	—	19,840	20,000	19,920
Podíl jaderných krmiv v ŠJ	%	—	44,260	44,580	45,440

*) od 384 dnů do ukončení výkrmu

V. Celková spotřeba krmiv v kg na 1 býka. — Total feed consumption in kg. per 1 bull

Druh krmiva	Skupina býků			
	I	II	III	IV
a) první pokus (od 1/2 roku stáří do konce výkrmu)				
Seno	61	92	181	227
Senáž	1779	1779	1779	1779
Siláž	1498	2436	5364	6425
Zelená píce	3339	4449	4557	4557
Jadrná krmiva	808	1029	1430	1596
b) druhý pokus (od 384 dnů stáří do konce výkrmu)				
Seno	—	198	200	200
Senáž	—	—	91	297
Siláž	—	3091	3091	3091
Zelená píce	—	2022	3541	4036
Jadrná krmiva	—	797	1048	1235

zvířat v jednotlivých váhových kategoriích. Nejsou však úměrné očekávaným rozdílům v porážkových váhách.

Z údajů tab. VI vyplývá (podle platných nákupních a výkupních cen, avšak bez příplatků za vyšší porážkovou váhu ve III. a IV. skupině), že u prvního pokusu byl nejvyšší čistý zisk na 1 kg přírůstku (+ 0,49 Kčs) ve skupině s nejnižší porážkovou váhou (441,2 kg); čistý zisk, i když nižší, byl dosažen u II. skupiny (493,5 kg, + 0,19 Kčs). U druhého pokusu byla zaznamenána ztráta u všech tří skupin, z toho nejnižší u nejtěžší váhové kategorie. Při započtení příplatků se v obou pokusech relace poněkud mění.

DISKUSE

Při řešení problému optimální porážkové váhy býků českého strakatého plemene se projevila řada faktorů, ke kterým je třeba přihlížet při celkovém hodnocení.

Jedním z prvních je variabilita uvnitř plemene, která komplikuje závěry o optimální porážkové váze. Z výsledků pokusů vyplývá, že bude nutno provádět selekci při zařazování zvířat do výkrmu i v průběhu výkrmu, což umožňuje i zvýšená variabilita přírůstků živé váhy ve stáří nad 12 měsíců. Býky menšího rámce a býky s nižší růstovou schopností je vhodné vykrmovat do nižší váhy. Naopak zvířata s vysokou růstovou schopností je výhodné, za určitých ekonomických podmínek, vykrmovat do vyšších živých váh.

VI. Průměrné náklady a příjmy za sledované období na 1 býka a na 1 kg živé váhy (v Kčs). — The average costs and incomes per 1 bull and per 1 kg. of live weight (as Czechoslovak crowns) in the period of the trial

Ukazatel	Skupina býků			
	I	II	III	IV
a) první pokus				
Vlastní náklady na celkový přírůstek	3725,16	4594,46	6166,54	6766,63
Příjem na celkový přírůstek*)	8845,55	4651,55	5532,80	6531,20
Náklady na 1 kg přírůstku ž. v.	15,01	15,31	17,83	16,58
Příjem na 1 kg přírůstku ž. v. *)	15,50	15,50	16,00	16,00
b) druhý pokus				
Vlastní náklady na celkový přírůstek	—	2984,03	3849,34	4439,11
Příjem na celkový přírůstek*)	—	2384,00	3155,20	4051,20
Náklady na 1 kg přírůstku ž. v.	—	19,73	19,52	17,53
Příjem na 1 kg přírůstku ž. v. *)	—	16,00	16,00	16,00

*) bez příplatků za dosaženou porážkovou váhu 550, resp. 600 kg

Při výkrmu býků do nižší porážkové váhy bez jakékoliv selekce mohou být ekonomické parametry podstatně horší, než při výkrmu býků do vyšší váhy, u nichž byla selekce provedena. Tomu odpovídají i výsledky druhého pokusu IV. skupiny, ve které byli 4 býci vyřazeni. Také H u t h (1966) uvádí, že při výkrmu do stejné konečné váhy (500 kg) mají býci s nižšími přírůstky (850 kg) o 18 % až 20 % vyšší spotřebu živin než býci s přírůstkem 1000 g.

Lze tedy konstatovat, že při výkrmu do vyšší porážkové váhy se i u selektovaných zvířat zvyšuje absolutní i relativní spotřeba krmiv a živin. Současně se zvyšují požadavky na kvalitu a skladbu krmných dávek, ve kterých je nutno zvyšovat podíl jaderných krmiv. Při použití méně kvalitních krmiv dochází především u zvířat ve vyšších váhových kategoriích k poklesu žravosti a nastávají značné ztráty na krmivech. Zvířata přitom nejsou dosycena, projevuje se u nich neklid a zvýšená agresivita. Výsledkem je neúměrné snížení přírůstků živé váhy.

Nedostatkem práce je, že pokusy nemohly být provedeny při aplikaci standardních krmných dávek, aby mohl být odstraněn vliv jejich měnící se skladby. Z tohoto hlediska je zajímavá práce P e r r e i t e r a (1968), který zjistil, že použije-li se pouze kukuřičná siláž a sójový šrot, za příznivých předpokladů, je optimální konečná váha 400 až 450 kg; za nepříznivých — mezi 450 a 500 kg.

Na základě dosažených výsledků je velmi obtížné stanovit optimální porážkovou váhu. Ukazuje se však, že v rámci hodnotících kritérií, s přihlédnutím k obsahu loje všech druhů, bude to — zejména v zemědělských závodech, které mají dostatek zvířat pro výkrm — porážková váha do 550 kg. Současně však je nutno vyřazovat býky s malou růstovou schopností při nižší porážkové váze.

Literatura

- BARCZI G., BODA J., BALIKA S., 1966, Magyartarka növendékbikák hizlalása különböző súlyhatárokig. Állattenyésztés 15, 2 : 115-132.
- HARING F., 1959, Fleischerzeugung beim Rind. Tierzüchter 11 : 597.
- HUTH F. W., 1966, Typfragen und Mastmethoden beim Rind. Fleisch als Nahrungsmittel. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- KAHOUN J., 1967, Výroba hovězího a telecího masa. SZN Praha.
- PERREITER G., 1968, Gewinn und optimales Mastendgewicht in der Jungbullen — Intensivmast mit Silomais bei verschiedenen Preis und Kostensituationen. Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch 3 : 259-282.
- RICHTER K., 1961, Ergebnisse aus Mastversuchen mit jungen Bullen und Ochsen. Futter und Fütterung 8 : 57-59.
- RJUTOV J., KAREV V., 1968, Lučšije sroki uboja molodnjaka. Moločnoje i mjasnoje skotovodstvo, Moskva 13, 3 : 37-38.
- WENIGER, LANGHOLZ, AVERDUNG, 1962, Ein Blick in die Deutschen Rindergrößmärkte. Der Schwere Jungmastbull ein Produkt höchster Qualität für den deutschen Schlachtviehgroßmarkt. Tierzüchter 7 : 238-240.
- WILLIAMS R., 1963, Economics of intensive beef production. Farmers J. 2, 40 : 45.
- WITT M., 1970, Typ und Fleischleistung beim Rind. Symposium „Problémy a perspektivy vo výrobě masa“. Nitra 15-17. IX.
- ZIPPER J., BARTSCH K., BUSS G., 1964, Rationellere Jungrindermast durch Erhöhung der Lebendmasse bei der Schlachtung. Deutsche Landwirtschaft 9 : 462-463.

Došlo dne 11. 10. 1971

PTÁČEK J., NAKLÁDAL J., BRAUN B. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Příspěvek ke stanovení vhodné porážkové váhy býků českého strakatého plemene. Živočišná výroba (Praha) 17 (5) : 353-361, 1972.*

Ve dvou pokusech se 72 zvířaty, konaných v letech 1968 až 1970 ve Výzkumném ústavu v Rapotíně, byla hodnocena u býků českého strakatého plemene porážková váha u prvního pokusu 441,2 kg, 493,5 kg, 533,6 kg a 595,5 kg, u druhého pokusu 504,3 kg, 548,4 kg a 614,0 kg. Bylo dosaženo následujících výsledků: 1. Se zvyšující se porážkovou váhou stoupala spotřeba krmiv a živin na jednotku přírůstku. Při výkrmu vybraných zvířat s vysokou růstovou schopností do porážkové váhy 533,6—548,4 a 595,5—614,0 kg byla však relativní spotřeba menší než u neselektovaných zvířat vykrmovaných do nižší porážkové váhy (493,5 až 504,3). — 2. Se zvyšující se porážkovou váhou se zhoršovala (bez příplatků) ekonomická efektivnost výkrmu. — 3. U selektovaných zvířat však může být lepší ekonomická efektivnost výkrmu do vyšší porážkové váhy než u neselektovaných zvířat při výkrmu do nižší porážkové váhy.

spotřeba živin a krmiv; růstová schopnost; ekonomická efektivnost; selekce

ПТАЧЕК Й., НАКЛАДАЛ Я., БРАУН Б. (Научно-исследовательский институт по разведению крупного рогатого скота, Рапотин). К вопросу определения оптимального убойного веса быков чешской пестрой породы. *Živočišná výroba (Praha) 17 (5) : 353-361, 1972.*

В двух опытах с 72 животными, проводимых в 1968—1970 гг. в Научно-исследовательском институте в Рапотине, у быков чешской пестрой породы оценивался убойный вес при первом опыте: 441,2 кг, 493,5 кг, 533,6 кг и 595,5 кг, при втором опыте: 504,3 кг, 548,4 кг и 614,0 кг. При этом были получены следующие результаты: 1. С ростом убойного веса повышалось потребление корма и питательных веществ на единицу привеса. При откорме выбранных животных с высокой ростовой способностью до убойного веса 533,6—548,4 и 595,5—614,0 кг, однако, относительное потребление было меньше, чем у нeselektированных животных, откармливаемых до меньшего убойного веса (493,5—504,3 кг). — 2. С ростом убойного веса (без надбавок) ухудшалась экономическая эффективность откорма. — 3. Однако у селективных животных может быть лучшей экономической эф-

фektivность откорма до более высокого убойного веса чем у неселективных животных при откорме до более низкого убойного веса.

потребление питательных веществ и кормов; ростовая способность; экономическая эффективность; селекция

PTÁČEK J., NAKLÁDAL J., BRAUN B. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín). *Beitrag zur Bestimmung eines zweckmäßigen Endgewichtes von Bullen des tschechischen Fleckviehs. Živočišná výroba* (Praha) 17 (5) : 353-361, 1972.

In zwei, in den Jahren 1968—1970 im Forschungsinstitut in Rapotín ausgeführten Versuchen mit 72 Tieren wurde bei Bullen des tschechischen Fleckviehs das Endgewicht bei dem ersten Versuch von 441,2 kg, 493,5 kg, 533,6 kg und 595,5 kg, bei dem zweiten Versuch von 504,3 kg, 548,4 kg und 614,0 kg beurteilt. Es wurden die folgenden Ergebnisse erzielt: 1. Mit dem steigenden Endgewicht stieg der Futter- und Nährstoffverbrauch auf eine Zunahmeeinheit. Bei der Mast selektierter Tiere mit einer hohen Wachstumsfähigkeit bis zum Endgewicht von 533,6—548,4 und 595,5—614,0 kg war jedoch der relative Verbrauch geringer als bei unselektierten Tieren die bis zu einem niedrigeren Endgewicht (493,5 bis 504,3 kg) gemästet wurden. — 2. mit dem steigenden Endgewicht verminderte sich (ohne Zuzahlungen) der ökonomische Nutzeffekt der Mast. — 3. Bei selektierten Tieren kann jedoch der ökonomische Nutzeffekt der Mast bis zu einem höheren Endgewicht besser als bei unselektierten Tieren bei Mast bis zu einem niedrigeren Endgewicht sein.

Nährstoff- und Futterverbrauch; Wachstumsfähigkeit; ökonomischer Nutzeffekt; Selektion

Adresa autorů:

Ing. Josef Ptáček, CSc., doc. ing. Jaroslav Nakládal, CSc., ing. Bohumil Braun, Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín p. Vykřovice, okres Šumperk

UPOZORNĚNÍ PRO ČTENÁŘE !

Číslo 6/1972 časopisu Živočišná výroba bude věnováno otázkám krmi-
vářským. Vědecká redakce čísla: dr. ing. Jaroslav Herzig, DrSc.

Z obsahu uvádíme :

Suchánek B., Golda J., Poles V.: Vliv různých typů krmení
na výši mléčné užitkovosti a hlavní složky mléka krav.

Dedek J., Brázda M., Zobač P., Černý P.: Vliv různých
zdrojů vitamínů na stravitelnost živin krmné dávky a vitamínovou
hodnotu kravského mléka.

Flám F., Bednářová M.: Vliv přídatku glycidové jadrné směsi se
2 % syntetické močoviny na chemické složení tuku v mléce dojníc.

Sedláková L., Kolář I.: Doba a rychlost přijímání objemných
krmiv dojnicemi s ohledem na složení krmné dávky a způsob kon-
servace.

Zemánek F., Kahoun J.: Ekonomika výkrmu býčků plemene čes-
kého strakatého, černostrakatého nížinného a jejich kříženců druhé
generace.

Páleník Š.: Uplatnenie odstupňovaných dávok močoviny pri výkrme
býčkov kukuricou ako jediným krmivom.

Navrátil B., Vlček A.: Porovnání účinnosti standardních a prů-
myslových kompletních směsí při výkrmu prasat různých plemen.

Vlček A., Navrátil B.: Srovnání účinnosti krmných směsí s růz-
ným složením bílkovinného doplňku při výkrmu prasat.

Čupka V.: Vplyv odstavu prasiat vo veku 21 dní a rôznej úrovne vý-
živy na výkrmnosť a jatečnú hodnotu ošípaných.

Jančařík A.: Nový systém hodnocení krmiv v NDR (recenze).

VZTAH MEZI CELKOVÝM A MAXIMÁLNÍM MINUTOVÝM VÝDOJKEM U STÁD S OHLEDEM NA POŘADÍ LAKTACE

Č. HÖLL

HÖLL Č. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín). *The Relation between the Total and the Maximum per Minute Milk Yield of Herds with Regard to the Order of Lactations*. Živočišná výroba (Praha) 17 (5) : 363-370, 1972.

The investigation of the given relation was carried out in 25 herds of the Bohemian pied cattle in all living cows tested for milk efficiency. The maximum per minute milk yield reached the following medium values: a) in the whole population ($n = 1797$) 2.73 litres per minute, b) in a group of cows in the first lactation ($n = 977$) 2.55 litres per minute, c) in a group of cows in the 2nd and further lactations ($n = 820$) 2.94 litres per minute. For the relation between the total milk yield and the maximum per minute milk yield the following correlation coefficients were found for group a) $r = 0.454^{+++}$, b) $r = 0.361^{+++}$, c) $r = 0.406^{+++}$, and the regression coefficients (in the same order) were: $b = 0.200$, 0.192 , and 0.184 litres. Within the individual herds the total milk yield in the group of all tested cows (a) ranged from 6.15 to 7.51 litres and the maximum per minute yield ranged from 2.31 to 3.23 litres, at $v = 23-28$ per cent. The values of correlation fluctuated within limits of $r = 0.161 - r = 0.666^{+++}$. In 13 of the 25 herds the correlation coefficients exceeded the level $r = 0.44$ and all were highly significant. The range of the regressive coefficients amounted to from $b = 0.05$ to $b = 0.29$ litres. In the group of cows tested in the first lactation (b) the total milk yield ranged between 5.49 and 6.49 litres and the maximum per minute milk yield ranged from 2.19 to 2.94 litres, with $v = 17.2-29$ per cent. The values of correlation fluctuated within limits from $r = 0.105$ to $r = 0.596^{+++}$. A medium and high significance was proved in 8 out of 22 herds. The regressive coefficients showed values within limits from $b = 0.07$ to $b = 0.31$ litres, and in one half of the herds they were on the level of $b = 0.2$ litres.

Bohemian pied breed; checking of milkability; herds; total milk yield; maximum per minute milk yield; correlation; regression; variability

Studium závislosti mezi celkovým výdojkem a dílčími ukazateli dojitelnosti je velmi významné pro posouzení, zda jejich průměrné hodnoty, získané v téže době u více souborů, je třeba pro vzájemná srovnání korigovat podle společného jmenovatele či nikoliv. Doposud nebyla tato otázka sledována diferencovaně v rámci uzavřených celků — stád, aby se zjistilo, do jaké míry se vztahy různé a je-li třeba k tomu dále přihlížet. S tím velmi úzce souvisí účelná sumarizace celkových výsledků dojitelnosti podle stád — v současné době již aktuální — i jejich správná interpretace.

Tento příspěvek následuje předchozí práci, zabývající se vztahem mezi celkovým výdojkem a relativním výdojkem za 3 minuty (Höll 1972).

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Sledovaný vztah je dokumentován u několika populací krav, různě početných, v německých a holandských pramenech. Starší výsledky u nížinného černostrakatého skotu se velmi shodují, ať pocházejí z Osnabrücké oblasti (Wilke 1960) nebo z Brunšvické (Horný, Hertrampf 1960). V první práci ($n = 310$) byl vedle korelačního koeficientu ($r = 0,51^{+++}$) vypočítán i regresní koeficient $b = 0,183$ kg.

U holandského materiálu zjistil v téže době Politiek (1961, cit. Jurčo 1963) poněkud nižší závislost mezi denním výdojkem a maximálním minutovým výdojkem ($r = 0,33$). Později uvádí tentýž autor (1968), pro soubory přezkoušených krav na první laktaci, jednou $r = 0,24$ (při $n = 644$) a podruhé jen $r = 0,16$ (při $n = 368$).

U populace krav německého strakatého skotu ($n = 2930$) činila podle Eckarda, Breitensteina a Fiedlera (1971) střední hodnota celkového výdojku 6,13 kg a maximálního minutového výdojku 1,86 kg ($v = 37,3\%$). V tomto souhrnném zpracování figurovala více než jedna čtvrtina krav na první laktaci. Mezi celkovým výdojkem a maximálním minutovým výdojkem byl nalezen středně velký a vysoce průkazný vztah ($r = 0,43$).

U nás existují bezprostředně na dané téma dvě zmínky v původních pramenech, týkajících se českého strakatého plemene. U souboru krav, přezkoušených v roce 1962, nebyly výsledky ($r = 0,36$; $b = 0,178$ kg) diferencovány podle pořadí laktace (Suchánek 1964). U souboru krav, přezkoušených ve Východočeském kraji (Mikšík, Machek 1968), byla respektována skupina krav na první laktaci ($r = 0,23^{++}$, $b = 0,144$ l) a skupina krav na druhé a třetí laktaci ($r = 0,30^{++}$, $b = 0,162$ l). Ačkoliv materiál pocházel zde jen z 10 chovů, nebyl vztah sledován u každého z nich.

MATERIÁL A METODIKA

Výchozím materiálem byly podklady získané v roce 1970 ze všech 25 existujících kmenových stád českého strakatého skotu. Jeho bližší charakteristika byla popsána dříve (Höll 1971a, b); pro úsporu místa jsou stáda označena písmeny velké abecedy.

Ve shodě se současnou terminologií je maximální minutový výdojek definován jako nejvyšší množství mléka, nadojené v jednom z minutových úseků (intervalů) během doby dojení; vyjadřuje se v l/min.

Vlastní zpracování a použití metody jsou totožné s jejich popisem v předešlém příspěvku této tematické řady.

Pro možnost porovnání stád byly u souboru krav, přezkoušených na první laktaci, korigovány maximální minutové výdojky na jednotnou úroveň celkového výdojku (6 litrů). Stalo se tak podle rovnice $y_{\text{kor.}} = \bar{y} + b(6 - \bar{x})$.

Výsledky byly zpracovány ve třech sestavách: a) za celou populaci, b) za krávy přezkoušené na první laktaci, c) za krávy přezkoušené na druhé a dalších laktacích.

VÝSLEDKY

VZTAHY V RÁMCI POPULACE

U souboru krav přezkoušených na první laktaci (tab. I) je maximální minutový výdojek nižší o 0,39 l oproti kravám na dalších laktacích (2,94 l). Diference je vysoce průkazná. Variabilita sledovaného ukazatele je poměrně vysoká ve všech třech sestavách zpracování (25–28 %). Mezi uvedenými dílčími soubory dosahuje rozdíl mezi průměry celkového výdojku 1,65 litru a je vysoce průkazný.

Zjištěné hodnoty korelace jsou kladné, přičemž jejich těsnost hodnotíme jako střední; průkaznost vztahu je vzhledem k velkému počtu n vysoká. To platí jak pro celou populaci ($r = +0,454$), tak pro oba dílčí soubory. U nich mají —

I. Vztahy mezi celkovým výdojkem (x) a maximálním minutovým výdojkem (y) při souhrnném zpracování výsledků. — The relations between the total milk yield (x) and the maximum per minute milk yield (y) in the summary working out of results

Ukazatelé		Sestava		
		a $n = 1797$	b $n = 977$	c $n = 820$
Celkový výdojek (l)	$\bar{x}$	6,72	5,98	7,63
	s	1,56	1,20	1,76
Maximální minutový výdojek (l)	$\bar{y}$	2,73	2,55	2,94
	s_y	0,02	0,02	0,03
	s	0,76	0,64	0,81
	v	27,82	25,15	27,40
Hodnoty korelace	r	+0,454	+0,361	+0,406
	s_r	0,021	0,030	0,031
	P	0,001	0,001	0,001
Hodnoty regrese	b	0,200	0,192	0,184
	s_b	0,010	0,015	0,014
	t_b	20,833	12,800	13,142

a) všechny přezkoušené krávy bez ohledu na pořadí laktace,

b) krávy přezkoušené na I. laktaci,

c) krávy přezkoušené na II. a dalších laktacích

v porovnání s předchozím údajem — korelační koeficienty poněkud nižší úroveň, zejména u krav na první laktaci ($r = +0,361$).

Regresní koeficienty, vyjadřující o kolik se zvětší maximální minutový výdojek při vzestupu celkového výdojku o jeden litr, se hodnotově téměř ztotožňují (0,18 až 0,20 l). U souboru krav na první laktaci připadá na jednotku celkového výdojku mírné zvýšení maximálního minutového výdojku o 0,19 litru.

VZTAHY V RÁMCI STÁD

Výsledky detailního zpracování obsahuje tab. II.

O úrovni a variabilitě celkového výdojku v rámci stád bylo pojednáno v předchozím příspěvku (Höller 1972). Jeho střední hodnoty (v tab. II) byly získány metodou aritmetického průměru, takže mohou, zejména na druhém desetinném místě, existovat malé difference ve srovnání s výsledky, vypočítanými variačně statistickou metodou součtovou. Totéž platí i o maximálním minutovém výdojku.

U sestavy všech krav, přezkoušených na dojitelnost, se pohybovala střední hodnota maximálního minutového výdojku v rámci jednotlivých 25 stád od 2,31 l (stádo K) do 3,23 l (stádo C). Mez 3,0 l/min. překročila ještě další tři stáda (D, Z, Ž). Variabilita ukazatele se pohybuje v hranicích $v = 23$ až 38 %.

Hodnoty korelace mezi celkovým výdojkem a maximálním minutovým výdojkem mají poměrně široké spektrum od $r = 0,161$ (stádo L) do $r = 0,666$

II. Korelační a regresní koeficienty mezi celkovým výdojkem (x) a maximálním minutovým výdojkem (y) podle jednotlivých stád. — The correlation and regression coefficients between the total milk yield (x) and the maximum per minute milk yield (y) according to the individual herds

Stádo	Sestava a					Sestava b						
	n	$\bar{x}$	$\bar{y}$	r	b	n	$\bar{x}$	$\bar{y}$	v	r	b	$\bar{y}$ kor.
A	58	6,58	2,49	0,488+++	0,135	39	5,67	2,37	17,9	0,376+	0,132	2,43
B	48	6,64	2,80	0,397++	0,185	21	5,74	2,55	17,2	0,152	0,068	2,59
C	42	7,33	3,23	0,222	0,138	—						
D	98	6,85	3,06	0,548+++	0,192	63	6,04	2,94	21,0	0,596+++	0,307	2,93
E	95	6,78	2,78	0,615+++	0,259	49	5,84	2,53	25,9	0,567+++	0,276	2,56
F	107	6,22	2,67	0,666+++	0,294	72	5,86	2,56	22,7	0,560+++	0,270	2,58
G	46	7,51	2,71	0,304+	0,113	—						
HI	91	6,87	2,69	0,374+++	0,206	49	6,15	2,55	27,1	0,371++	0,200	2,53
J	99	6,76	2,42	0,358+++	0,150	72	6,21	2,31	26,2	0,213	0,103	2,28
K	71	6,98	2,31	0,615+++	0,217	50	6,43	2,19	27,8	0,536+++	0,229	2,10
L	64	6,88	2,46	0,161	0,047	31	5,72	2,32	24,2	0,274	0,145	2,37
M	57	7,42	2,79	0,497+++	0,223	15	6,49	2,57	19,4	0,523+	0,247	2,48
N	72	6,64	2,66	0,232+	0,079	49	5,98	2,62	20,4	0,224	0,095	2,62
O	70	6,85	2,89	0,442+++	0,211	33	6,07	2,85	22,3	0,235	0,170	2,84
P	59	6,21	2,72	0,512+++	0,211	30	5,49	2,47	23,7	0,243	0,118	2,56
R	57	6,37	2,55	0,194	0,088	31	5,97	2,52	26,7	0,105	0,048	2,52
S	91	6,87	2,78	0,543+++	0,249	41	6,26	2,69	24,9	0,578+++	0,285	2,65
T	68	6,07	2,56	0,546+++	0,191	38	5,56	2,45	27,3	0,377+	0,207	2,53
U	78	6,88	2,65	0,228+	0,168	50	5,98	2,47	29,0	0,213	0,140	2,47
V	82	6,57	2,67	0,321++	0,106	66	6,11	2,53	26,8	0,382++	0,172	2,51
W	101	6,77	2,93	0,480+++	0,218	52	5,97	2,74	24,6	0,469+++	0,277	2,74
X	60	6,15	2,47	0,405++	0,240	34	5,51	2,28	22,6	0,323	0,203	2,37
Y	36	6,88	2,62	0,285	0,125	—						
Z	64	7,19	3,04	0,545+++	0,237	24	6,27	2,85	17,3	0,584++	0,243	2,80
Ž	86	6,78	3,07	0,446+++	0,204	41	5,99	2,87	22,6	0,362+	0,225	2,87

a) všechny přezkoušené krávy ve stádě, b) krávy přezkoušené na I. laktaci

(stádo F). U 13 z 25 stád se pohybují korelační koeficienty v mezích $r = 0,350$ až $0,550$. Na úrovni $r = 0,1$ jsou dvě stáda, na úrovni $r = 0,6$ jsou tři stáda. Vztah je neprůkazný ve 4 případech, slabě průkazný ve 3 případech, středně průkazný rovněž ve 3 případech a vysoce průkazný v 15 případech. Počínaje úrovní $r = 0,44$ a výše, je průkaznost trvale vysoká (týká se 13 stád).

Regresní koeficienty dosáhly krajních hodnot $b = 0,05$ l (stádo L) a $0,29$ l (stádo F). Téměř u poloviny stád se vyskytovaly na úrovni $b = 0,2$ l.

U sestavy krav, přezkoušených na první laktaci, je rozpětí maximálních minutových výdojků v rámci 22 stád poněkud nižší ($0,75$ l) a posunuto směrem dolů ($2,19 - 2,94$ l), a to v porovnání s dříve popsanou celkovou sestavou. Variací koeficient dosáhl nejnižší hodnoty $v = 17,2$ % (stádo B) a nejvyšší $v = 29,0$ % (stádo U). Do 20 % se vyskytoval ve 4 případech, nad 25 % v osmi případech. I když variabilita ukazatele je uvnitř stád stále dosti vysoká, není již v této sestavě ovlivňována pořadím laktace.

Hodnoty korelace mezi celkovým výdojkem a maximálním minutovým výdojkem se nacházejí v rozmezí od $r = 0,105$ (stádo R) do $r = 0,596$ (stádo D). U 14 ze 22 sledovaných stád jsou korelační koeficienty na vyšší úrovni než $r = 0,3$; pouze v jednom z těchto případů není zajištěna průkaznost (stádo X). Vztah je slabě průkazný v 5 případech, středně průkazný ve dvou a vysoce průkazný v 6 případech.

Regresní koeficienty se pohybují v mezích od $0,07$ l (B) do $0,31$ l (D). Na úrovni $b = 0,2$ l se vyskytly u poloviny z 22 sledovaných stád.

Korigovaný maximální minutový výdojek se nezměnil ve srovnání s původními hodnotami (v sestavě b) u pěti stád: celkový výdojek dosahuje však téměř 6 litrů. Změny v rozmezí $\pm 0,03$ l/min. se objevily u osmi stád. Zvýšení o $0,04$ až $0,09$ l/min. se projevilo u pěti stád a snížení v totéž rozsahu u 3 stád. K tomu je třeba dodat, že celkový výdojek jako průměr stád vykázal malý rozptyl jednoho litru (od $5,49$ do $6,49$ l).

Z toho vyplývá, že při daných parametrech je možné vynechat korigování maximálního minutového výdojku, neboť opravy by se pohybovaly v mezích středních chyb ($s_y = 0,06$ až $0,13$, zcela výjimečně $0,19$). Platí-li toto konstatování pro sledovanou řadu stád, nemusí však platit obecně.

Z diagramu je dobře patrné, že korelační koeficienty nejsou vždy nižší v sestavě prvních laktací; u šesti stád je tomu dokonce naopak. V několika případech existuje i značná rozkolísanost jejich hodnot mezi sestavou a) a sestavou b), což bude způsobeno strukturou a početností materiálu.

DISKUSE

Korelace mezi celkovým výdojkem a maximálním minutovým výdojkem u sledované populace českého strakatého skotu odpovídá výsledku zjištěnému Eckardem a kol. (1971) pro německý strakatý skot. Střední hodnoty maximálního minutového výdojku jsou zde však horší ($1,86$ kg, I. laktace $1,55$ kg) v porovnání s našimi údaji. Korelační koeficient, vypočítaný pro první laktace ($r = 0,367^{+++}$), je částečně vyšší než uvádí Polítiek (1968) pro holandský materiál ($r = 0,24$ a $0,16$). Také Mikšík a Machek (1968) zjistili u krav přezkoušených na první laktaci menší těsnost vztahu ($r = 0,23^{++}$, $b = 0,14$ l).

U 22 stád se pohybovaly korigované hodnoty maximálního minutového výdojku od $2,10$ do $2,93$ l/min. Také Mikšík a Machek se pokusili o analogický přepočít (na jednotný výdojek 6 l) u 10 chovů a konstatují, že existují

poměrně značné rozdíly (1,80 až 2,80 l/min.). Bohužel neporovnali velikost korekcí s velikostí středních chyb.

Jsmo toho názoru, že při srovnávání stád v dojitelnosti je třeba eliminovat vliv různého pořadí laktací, v nichž zkoušky proběhly. Základem k tomuto účelu je sumarizace výsledků, zjištěných u krav na první laktaci. Pro charakteristiku stáda nemohou ovšem stačit údaje o prvotelkách přezkoušených v jednom ročním období, ale naopak za všechna léta, během nichž se zkoušky provádějí.

Porovnávání stád v dojitelnosti není bezvýznamné; je však nutno si uvědomit, že tyto výsledky musí mít co největší návaznost na výsledky přezkoušení plemenných býků podle dcer na dojitelnost. Případné korigování středních hodnot ukazatelů, tedy i maximálního minutového výdojku, je třeba vidět i v tomto světle. Proto tato otázka zůstává zatím otevřena, dokud ukazatelé dojitelnosti nebudou jednorázově sumarizováni — při použití dané zásady — u početnější sestavy chovů.

ZÁVĚR

Při zpracování ročních výsledků kontroly dojitelnosti v chovech je účelné vycházet ze sestavy dosud všech přezkoušených krav na první laktaci. U maximálního minutového výdojku je zatím účelnější aplikovat střední hodnoty, vypočítané metodou aritmetického průměru. Je namístě uvádět podílového ukazatele variability (tj. frekvenci maximálního minutového výdojku, např. nad 2,5 l/min.). Střední hodnoty ukazatelů dojitelnosti mohou dobře sloužit jako vodítko pro vyřazování nejmeně vhodných zvířat ze stáda.

Literatura

- ECKARD H., BREITENSTEIN K. G., 1971, Untersuchungen über die Melkbarkeit des Deutschen Fleckviehs und Möglichkeiten zur optimalen Nutzung dieses Selektionsmerkmals. *Tierzucht* 25, 2 : 63-66.
- HÖLL Č., 1971a, Variabilita a korelace maximálního minutového výdojku a relativního výdojku u stád. *Živočišná výroba* 16, 5 : 349-356.
- , 1971b, Variabilita a korelace předozadního indexu u předních stád českého strakatého skotu. *Živočišná výroba* 16, 10-11 : 791-799.
- , 1972, Vztah mezi celkovým a relativním výdojkem s ohledem na pořadí laktace a stáda. *Živočišná výroba* 17, 2 : 141-146.
- HORNY G., HERTRAMPF J., 1960, Untersuchungen über die Melkbarkeit in Beständen der Herdbuchgesellschaft Südhannover—Braunschweig. *Züchtungskunde* 32 : 97-111.
- JURČO V., 1963, Výzkum procesu dojení ve vztahu ke tvarovým a funkčním vlastnostem vemene... *Vědecké práce VÚŽV Nitra* 2 : 41.
- POLITIEK R. D., 1968, Selection on ease of milking worth while. *World Review of Animal Production* 4 : 94-98.
- SUCHÁNEK B., 1964, Dojitelnost krav českého strakatého plemene ve vztahu k pořadí laktace a velikosti výdojku. *Živočišná výroba* 9, 5 : 285-294.
- WILKE G., 1960, Die Melkbarkeit, ihre Abhängigkeit von Euterform und ihr Einfluss auf die Laktationskurve. *Zeitschrift f. Tierzüchtung und Züchtungsbiol.* 74 : 48-86.

Došlo dne 12. 11. 1971

HÖLL Č. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Vztah mezi celkovým a maximálním minutovým výdojkem u stád s ohledem na pořadí laktace*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (5) : 363-370, 1972.

Zkoumání daného vztahu se uskutečnilo ve 25 kmenových chovech českého strakatého skotu, u všech žijících krav, přezkoušených na dojitelnost. Maximální minutový výdojek dosáhl těchto středních hodnot: a) u celé populace ($n = 1797$)

2,73 l/min., b) u souboru krav na první laktaci ($n = 977$) 2,55 l/min., c) u souboru krav na II. a další laktaci ($n = 820$) 2,94 l/min. Pro vztah mezi celkovým výdojkem a maximálním minutovým výdojkem byly zjištěny tyto korelační koeficienty u sestavy a) $r = 0,454^{+++}$, b) $r = 0,361^{+++}$, c) $r = 0,406^{+++}$ a regresní koeficienty (ve stejném pořadí): $b = 0,200$, $0,192$ a $0,184$ l. V rámci jednotlivých stád se pohyboval u sestavy všech přezkoušených krav (a) celkový výdojek od 6,15 do 7,51 a maximální minutový výdojek od 2,31 do 3,23 l/min., při $v = 23$ až 38% . Hodnoty korelace kolísaly v mezích $r = 0,161$ až $r = 0,666^{+++}$. U 13 z 25 stád překročily korelační koeficienty úroveň $r = 0,44$ a byly všechny výsoce průkazné. Rozpětí regresních koeficientů činilo $b = 0,05$ až $b = 0,29$ l. U sestavy krav, přezkoušených v první laktaci (b), se pohyboval celkový výdojek od 5,49 do 6,49 l a maximální minutový výdojek od 2,19 do 2,94 l/min., při $v = 17,2$ až 29% . Hodnoty korelace kolísaly v mezích $r = 0,105$ až $r = 0,596^{+++}$. Střední a vysoká průkaznost se prokázala u 8 ze 22 stád. Regresní koeficienty vykazovaly hodnoty v mezích $b = 0,07$ až $b = 0,31$ l, u poloviny stád byly na úrovni $b = 0,2$ l.

české strakaté plemeno; kontrola dojitelnosti; stáda; celkový výdojek; maximální minutový výdojek; korelace; regrese; variabilita

ГЕЛЛ Ч. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин). Отношение между общим и максимальным минутным надоем у стад с учетом очередности лактации. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (5): 363-370, 1972.

Данное отношение исследовали в 25 маточных стадах чешской пестрой породы крупного рогатого скота у всех живых коров, исследованных на удои. Максимальный минутный надой достиг следующих средних величин: а) у всей популяции ($n = 1797$) 2,73 л/мин., б) у совокупности коров на I лактации ($n = 977$) 2,55 л/мин., в) у совокупности коров на II лактации и последующих ($n = 820$) 2,94 л/мин. Для отношения между общим и максимальным минутным надоем установлены следующие корреляционные коэффициенты у системы а) $r = 0,454^{+++}$, б) $r = 0,361^{+++}$, в) $r = 0,406^{+++}$ и регрессивные коэффициенты (в той же очередности): $b = 0,200$, $0,192$ и $0,184$ л. В рамках отдельных стад у системы всех исследованных коров (а) общий надой составлял от 6,15 до 7,51 л, макс. минутный надой от 2,31 до 3,23 л/мин., при $v = 23$ до 38% . Величины корреляции находились в пределах $r = 0,161$ до $r = 0,666^{+++}$. У 13 из 25 стад корреляционные коэффициенты превосходили уровень $r = 0,44$, все они высокодостоверны. Диапазон коэффициентов регрессии $b = 0,05$ до $b = 0,29$. В системе проверенных на I лактации коров (б) общий надой составлял от 5,49 до 6,49 л, а макс. минутный надой от 2,19 до 2,94 л/мин., при $v = 17,2$ до 29% . Величины корреляции составляли от $r = 0,105$ до $r = 0,596^{+++}$. Средняя и высокая достоверность установлена у 8 из 22 стад. Регрессивные коэффициенты обладали величинами в пределах от $b = 0,07$ до $b = 0,31$, а у половины стад они были на уровне $b = 0,2$ л.

чешская пестрая порода; контроль удои; стада; общий надой; максимальный минутный надой; корреляция; регрессия; вариантность

HÖLL Č. (Forschungsanstalt für Rinderzucht, Rapotín, ČSSR). Beziehungen zwischen dem Gesamt- und dem maximalen Minutengemelk bei Kuhherden unter Berücksichtigung der Laktationsreihenfolge. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (5): 363-370, 1972.

Die Untersuchung der gegebenen Beziehungen wurde in 25 Stammzuchten des Böhmisches Fleckviehs bei allen lebenden, auf Milchleistung kontrollierten Kühen durchgeführt. Das maximale Minutengemelk erreichte folgende Mittelwerte: a) bei der gesamten Population ($n = 1797$) 2,73 l/min., b) bei der Gesamtheit der in der ersten Laktation sich befindenden Kühe ($n = 977$) 2,55 l/Min., c) bei der Gesamtheit der Kühe in der zweiten und den weiteren Laktationen ($n = 820$) 2,94 l/Min. Für die Beziehung zwischen dem Gesamtgemelk und dem maximalen Minutengemelk wurden folgende Korrelationskoeffizienten festgestellt: bei der Zusammenstellung a) $r = 0,454^{+++}$, bei b) $r = 0,361^{+++}$, bei c) $r = 0,406^{+++}$. Die Regressionskoeffizienten (in gleicher Reihenfolge betrugen) $b = 0,200$, $0,192$ und $0,184$ l. Im Rahmen der einzelnen Herden schwankte bei der Zusammenstellung aller untersuchten Kühe (a) das Gesamtgemelk von 6,15 bis 7,51 l und das maximale Minutengemelk von 2,31 bis 3,23 l/Min. bei $v = 23$ bis 38% . Die Korrelationswerte schwankten in den Grenzen von $r = 0,161$ bis $r = 0,666^{+++}$. Bei 13 von 25 Herden überschritten

die Korrelationskoeffizienten das Niveau $r = 0,44$ bei insgesamt hoher Signifikanz. Die Regressionskoeffizienten schwankten in den Grenzen von $b = 0,05$ bis $b = 0,29$ l. Bei den untersuchten Kühen in der I. Laktation (Gruppe b) schwankte das Gesamtgemelke von 5,49 bis 6,49 l und das maximale Minutengemelk von 2,19 bis 2,94 l/Min., bei $v = 17,2$ bis 29 ‰. Die Korrelationswerte schwankten in den Grenzen von $r = 0,105$ bis $r = 0,596^{+++}$. Bei 8 von 22 Herden wurde eine mittlere bis hohe Signifikanz nachgewiesen. Die Regressionskoeffizienten wiesen Werte von $b = 0,07$ bis $b = 0,31$ l. auf und bei der Hälfte der Herden erreichten sie das Niveau von $b = 0,2$ l.

Böhmische Fleckviehrasse; Melkbarkeitskontrolle; Herden; Gesamtgemelk; maximales Minutengemelk; Korrelationen; Regressionen; Variabilität

Adresa autora:

Ing. Čestmír Höll, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka

STUDIUM PLODNOSTI RANĚ ZAPOUŠTĚNÝCH JALOVIC

J. ZAORAL, M. POLÁŠEK, J. MALÝ

ZAORAL J., POLÁŠEK M., MALÝ J. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín). *Investigation of the Fertility of Early Mated Heifers*. Živočišná výroba (Praha) 17 (5) : 371-378, 1972.

The investigation was carried out with two experimental groups of twenty heifers each. The heifers of the experimental group with intensive nutrition were mated at the age of 12 months, and the heifers of the experimental group receiving a less intensive nutrition were covered at the age of 15 months. The heifers of the control group were reared under normal operational conditions and mated for the first time at the age of 18 to 20 months (15 heifers). The more intensive nutrition of the young heifers resulted in an earlier setting in of the external symptoms of heat, on an average earlier by one and a half month, and in a higher occurrence of external symptoms of heat. In both groups the regular heat cycles began at the age of 8.8 months. In the clinical findings, in the values of the physical properties of the cervical secreta and in the length of the sexual cycles no significant differences were found to exist between the heifers of both experimental groups. Postovulation bleeding up to the age of one year was more frequent in intensively fed heifers (44 per cent) than in the experimental heifers with a lower intensity of nutrition (5 per cent). The most favourable results of pregnancy after the first insemination and in the insemination index were found in heifers covered for the first time at the age of 15 months.

heat cycles; sexual cycles; clinical examination; physical properties of the cervical secreta; becoming pregnant

Metody raného zapouštění jalovic jsou zkoumány zvláště proto, že mohou významně ovlivnit ekonomiku chovu skotu. Za normální se v ČSSR považuje, je-li jalovice poprvé zapuštěna ve stáří 16—20 měsíců a podle typu ve váze 340 kg, resp. 360 kg. Za rané zapouštění je možno považovat zapouštění pod hranici stáří 16 měsíců. Nezbytným požadavkem je korespondující váha. Rané zapouštění lze rovněž využít k zvýšení produkce telat, a to zapouštěním jalovic, pocházejících od krav-matek z užitkové skupiny.

V této práci je hodnocen průběh pohlavních cyklů a zabřezávání jalovic poprvé zapouštěných ve stáří 12, 15 a 18 měsíců.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Důležitým činitelem při raném zapouštění jalovic je výživa. Např. Hansson a kol. (1967) zjistili nízký vliv dědičnosti, ale průkazný vliv úrovně výživy na reprodukční schopnost jalovic. Obecně je tradována i obava z nadměrné výživy. Kudláč (1971) uvádí, že u zvířat intenzivně krmených za účelem urychleného pohlavního dospívání dochází ke zvýšenému přebíhání a nízkému procentu kon-

cepcce, což chápe jako důsledek nadměrného zatížení organismu toxicky působícími produkty, vznikajícími při intenzivní výměně látkové.

Pohlavní dospělost se dostavuje u jalovic ve stáří 9—11 měsíců (Šmerha a kol. 1964). První projevy říje u skotu se objevují mezi 6.—9. měsícem, podle rasy plemene a individuálně (Příbyl 1963).

Výzkumně byla problematika raného zapouštění řešena různými autory odlišným způsobem. Morosin (1967) hodnotil skupiny jalovic, které byly poprvé zapuštěny v nezvykle nízké váze (270 kg a 273 kg u pokusných skupin). Rovněž Wickersham a Schultz (1963) zapouštěli pokusné jalovice ve stáří 10, 14 a 18 měsíců při rozdílné váze. Naproti tomu Mikšík a Urban (1969) hodnotili u čstr. plemene skupiny jalovic, poprvé zapuštěné ve stáří 12, 14, 16 a 18 měsíců, přičemž se snažili docílit u těchto jalovic přibližně stejnou živou váhu při prvním zapouštění.

Mimo živé váhy ovlivňuje i stáří výsledky koncepce jalovic. Gröger (1967) zjistil lepší výsledky zabřezávání u patnáctiměsíčních jalovic než u jalovic zapuštěných ve stáří 21 měsíců. Rovněž Wickersham a Schultz (1963) zjistili vyšší procento březosti po první inseminaci u mladších jalovic, ale zvýšení inseminačního indexu se snižujícím se stářím jalovic při zapuštění. U čstr. plemene zjistili Mikšík s Urbanem (1969) nejlepší zabřezávání u skupin jalovic, které byly poprvé zapuštěny ve stáří 14 měsíců.

MATERIÁL A METODIKA

Výzkum byl proveden na 55 jalovicích čstr. plemene a kříženek s ayrshirským plemenem, které byly rovnoměrně rozděleny do všech skupin. Pokus probíhal od října 1969 do května 1971 ve VÚCHS v Rapotíně. Po dvaceti jalovicích bylo zařazeno do pokusných skupin (převážně z nákupu) a 15 jalovic tvořilo kontrolní skupinu. Jalovice kontrolní skupiny byly odchovány v běžných provozních podmínkách účelového objektu a byly přesunuty do pokusné stáje dva měsíce před předpokládaným zapouštěním. I nadále byly krmeny způsobem obvyklým na účelovém objektu. Jalovičky obou pokusných skupin byly krmeny do stáří šesti měsíců senem a jádrem a potom senází z jetelotravních porostů a jadrným krmivem.

Intenzita výživy byla usměrňována tak, aby jalovice obou pokusných skupin dosáhly při prvním zapouštění ve stáří 12 měsíců (pokusná skupina A) a 15 měsíců (pokusná skupina B) přibližně stejné váhy. Jalovice kontrolní skupiny (K) byly poprvé zapuštěny ve stáří a živé váze, obvyklé v provozních podmínkách (18—20 měs., 360—400 kg). Údaje o stáří a živé váze jalovic při prvním zapouštění a při zabřeznutí jsou uvedeny v tab. I.

U pokusných jalovic jsme zjišťovali výskyt zevních říjových příznaků od stáří 4 měsíců adspekci.

Měsíc před předpokládaným zapouštěním pokusných i kontrolních jalovic byly tyto každý druhý den rektálně vyšetřeny, s cílem zjistit ovulaci. Jako pomocných laboratorních metod bylo použito hodnocení změn fyzikálních vlastností cervikálního sekretu (tažnost, arborizace). Metodický postup, použitý při klinickém vyšetřování, je popsán v práci Zaoral, Poláček, Malý (1970) a způsob hodnocení změn fyzikálních vlastností cervikálního sekretu v příspěvku Zaoral,

I. Stáří a živá váha jalovic při prvním zapuštění a při zabřeznutí. — Age and live weight of heifers at first mating and at first pregnancy

Skupina	n	Stáří při 1. zapuštění (dnů)		Váha při 1. zapuštění (kg)		n	Stáří při zabřeznutí (dnů)		Váha při zabřeznutí (kg)	
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
A	18	369,5	6,74	327,9	21,36	15	391,0	32,94	345,7	28,01
B	20	461,4	10,25	354,2	19,37	17	472,8	19,52	360,5	21,17
K	15	559,5	22,16	383,7	18,17	10	584,4	44,41	384,6	21,11

Polášek (1969). Po zjištění ovulace bylo sledování přerušeno až do 17. dne následujícího pohlavního cyklu. Od tohoto dne byly jalovice denně vyšetřovány až do ovulace. Všechny jalovice, které se řijely, byly v tomto sexuálníu cyklu zapuštěny. Od 17. do 24. dne po zapuštění byly sledovány za účelem zjištění případného přebíhání.

Všechny první a převážně i ostatní inseminace byly provedeny semenem býka BO 449. Za účelem snížení variability bylo použito inseminačních dávek, pocházejících z jednoho skoku. Ve značné míře (70 %) bylo použito reinseminací. Ke konci zapouštěcího období muselo být pro nedostatek semene býka BO 449 použito spermatu býka Ts 44, a to u 3 jalovic z každé skupiny. Jednalo se převážně o třetí a čtvrté inseminace, pouze ve dvou případech se jednalo o inseminace druhé. Semeno bylo hluboce zchlazeno ve formě pelet a uchovávalo v jednom kontejneru.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V době prvního zapuštění byla živá váha jalovic pokusné skupiny A o 27 kg nižší než jalovic skupiny B. Rozdíly mezi skupinami v průměrné váze jalovic při zabřeznutí jsou však již nižší. Rovněž Mikšík s Urbanem (1969) dosáhli u pokusné skupiny jalovic, poprvé zapuštěných ve stáří dvanácti měsíců, nižší živé váhy než u ostatních pokusných skupin.

Intenzivnější výživa jalovic pokusné skupiny A se u nich projevila časnějším nástupem zevních říjových příznaků, a to v průměrném stáří 4,6 měsíců, zatímco u jalovic skupiny B až v průměrném stáří 6,1 měsíců (tab. II). Zevní říjové příznaky se zpočátku projevovaly pouze výtokem říjového hlenu. Nástup pravidelných říjových cyklů byl u obou pokusných skupin ve stejném stáří, 8,8 měsíců. U jalovic skupiny A byl pozorován vyšší výskyt zevních říjových příznaků. Zvláště patrné rozdíly mezi skupinami jalovic byly pozorovány do stáří půl roku, kdy u jalovic skupiny A byly pozorovány zevní říjové příznaky ve 45 případech, zatímco u jalovic skupiny B korespondují s údaji uváděnými Příbylem (1963). U jalovic pokusné skupiny A však byly pozorovány zevní říjové příznaky již od nižšího stáří (4,6 měsíce). Na základě pozorování, které bylo prováděno adspekci, nelze však hodnotit kvalitu sexuálníu cyklů. Na plnohodnotné cykly můžeme nepřímou usuzovat až z výskytu poovulačního krvácení, které jsme u jalovic skupiny A zjistili do stáří 1 roku v osmi případech (44 %), zatímco u jalovic skupiny B pouze v 1 případě (5 %). Lze proto říci, že intenzivnější výživa jalovic, která podmiňuje jejich intenzivnější růst, ovlivňuje příznivě i jejich ranost v plodnosti.

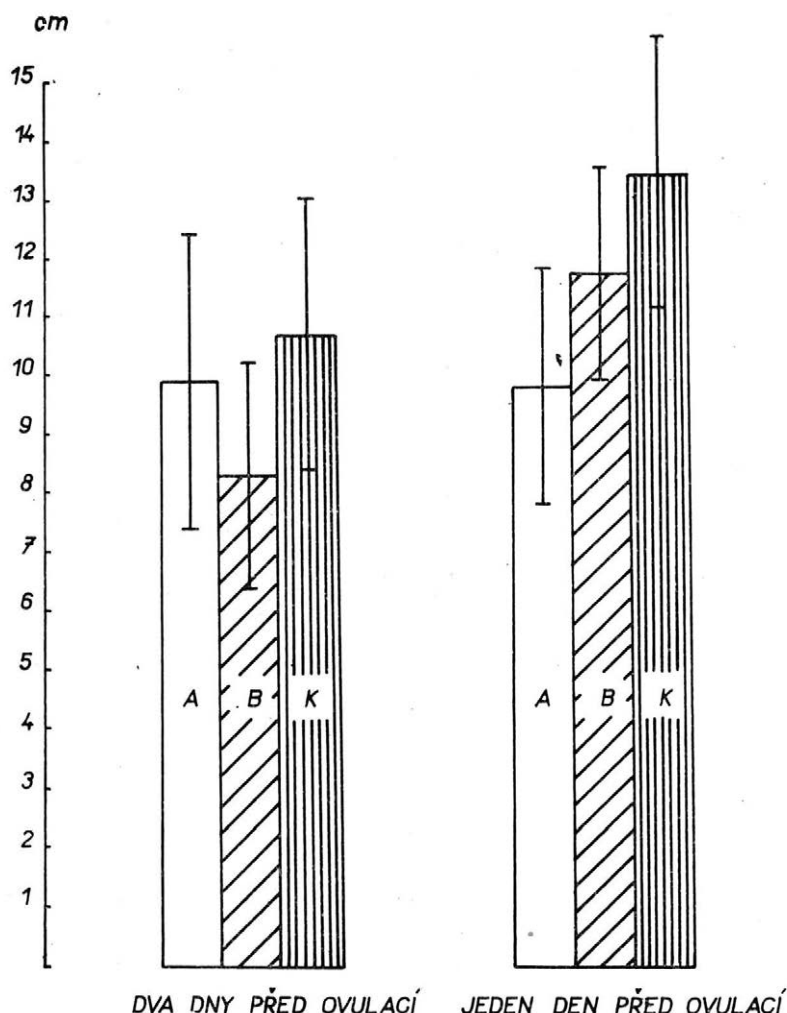
Při sledování pohlavních cyklů (u jalovic skupiny A převážně ve stáří 11–13 měs. a u jalovic skupiny B převážně ve stáří 14–16 měs.), jsme ne-

II. Zevní říjové příznaky a poovulační krvácení do stáří 12 měsíců. — External symptoms of heat and postovulation bleeding up to the age of 12 months

Pokusná skupina	n	Stáří*)	Pravidelné**) 4,6 6,1	Počet říjí		Poovulační krvácení	
		$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	s	počet zvířat	%
A	18	4,56	8,83	7,94	2,40	8	44,44
B	20	6,10	8,85	7,05	2,01	1	5,00

*) stáří při zevních říjových příznacích v měs.

**) pravidelné zevní říjové příznaky od stáří v měs.



1. Průměrná tažnost cervikálního sekretu dva a jeden den před ovulací. — The average ductility of the cervical secretions two days and one day before ovulation (I směrodatná odchylka, A pokusná skupina s intenzivní výživou, B pokusná skupina s méně intenzivní výživou, K kontrolní skupina)

zjistili v pohlavních funkcích jalovic podstatné rozdíly. Z obr. 1 je patrné, že nejvyšší tažnost cervikálního sekretu měly jalovice kontrolní skupiny. Rovněž test arborizace poskytl obdobné výsledky. Údaje o kontraktilitě uteru, otevření děložního krčku a množství poševního hleny u jalovic v estru jsou uvedeny v tab. III. Zjištěné výsledky klinického vyšetřování a fyzikálních vlastností cervikálního sekretu u jalovic v estru se liší jen velmi málo od hodnot, zjištěných u dojnic ve stejné fázi pohlavního cyklu (Zaoral, Poláček, Malý 1970).

Průměrná délka pohlavních cyklů u obou pokusných skupin (20,6 dnů, resp. 21,2 dnů) i u skupiny kontrolních jalovic (21,5 dnů) se příliš neliší (tab. IV). Nejkratší sexuální cykly měly nejmladší jalovice skupiny A. Mikšík a Urban (1969) naproti tomu zjistili u skupiny nejmladších jalovic nejdelší pohlavní cykly. Rozdíly však nejsou velké a lze je spíše přičítat náhodnému

III. Průměrné hodnoty kontraktility uteru, otevření děložního krčku a množství poševního hlenu dva a jeden den před ovulací a v den ovulace (v bodech). — Average values of the contractility of the uterus, of the opening of the *cervix uteri*, and the quantity of the vaginal mucus two days and one day before ovulation and on the day of ovulation (in points)

	Skupina A			Skupina B			Skupina K		
	2	1	0	2	1	0	2	1	0
Kontraktilita uteru	2,67	3,02	2,83	3,20	2,98	2,62	2,98	3,15	2,77
Otevření dělož. krčku	2,43	2,50	1,00	2,18	2,38	2,06	2,45	2,44	2,00
Množství pošev. hlenu	4,53	4,61	3,50	4,44	4,59	4,05	4,47	4,56	3,50

IV. Délka pohlavních cyklů jalovic (ve dnech). — The length of the sexual cycles of heifers (in days)

Skupina	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s_x</i>	%
A	38	20,58	4,372	0,709	21,223
B	35	21,23	2,707	0,458	12,709
K	39	21,46	3,992	0,639	18,567

V. Délka intervalu od 1. zapuštění do zabřeznutí. — The length of the interval between the 1st mating and the beginning of pregnancy

Skupina	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s_x</i>	%
A	15	22,73	24,82	6,41	109,34
B	17	13,00	13,72	3,33	105,54
K	10	33,10	26,65	8,43	80,51

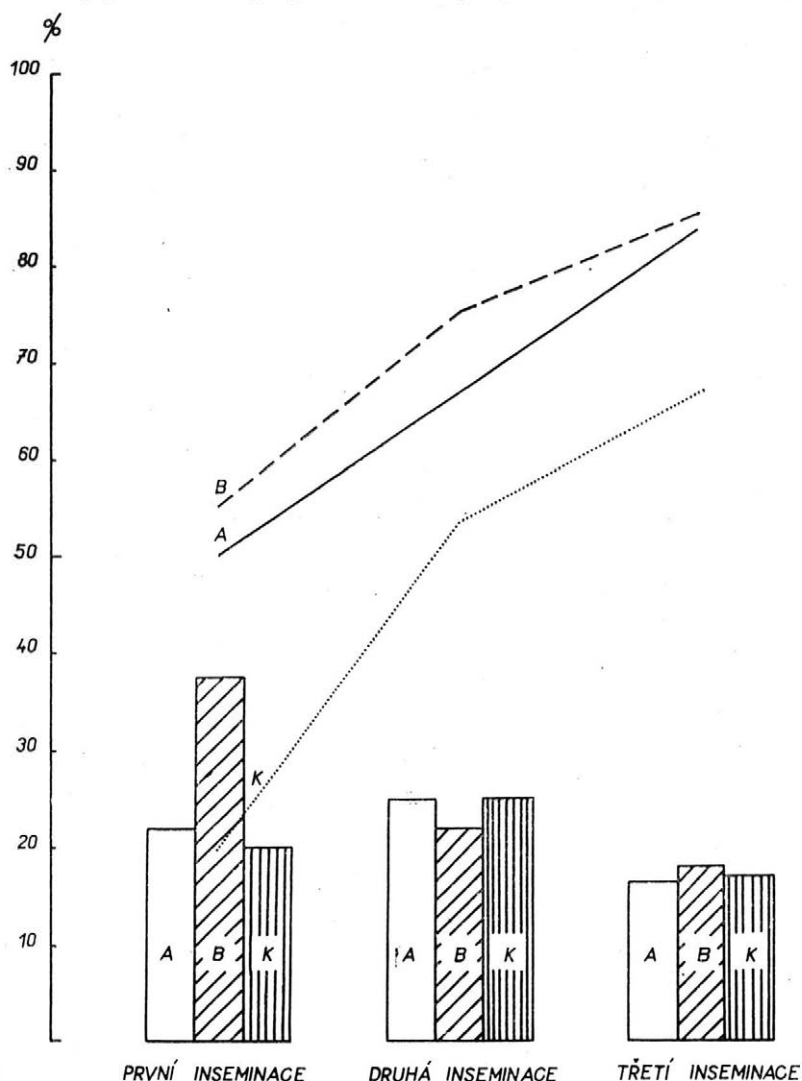
seskupení individuálně podmíněných faktorů. Rovněž délka pohlavních cyklů čstr. dojníc, kterou jsme zjistili dříve (Z a o r a l, P o l á š e k, M a l ý 1970), se podstatně neliší od délky sexuálních cyklů zjištěných u jalovic.

Průměrná délka období od prvního zapuštění do zabřeznutí činila u jalovic skupiny B 13 dnů, zatímco nejdelší interval (v průměru 33 dnů) byl zjištěn u kontrolních jalovic (tab. V). Toto zjištění je zvláště důležité z hlediska předpokládaných vysokých koncentrací chovných jalovic. Po dosažení odpovídajícího vývinu bude z hlediska ekonomického i organizačního žádoucí, aby jalovice co nejdříve zabřezly.

Důležitým ukazatelem reprodukční způsobilosti jalovic je rovněž schopnost skupiny jalovic k zapuštění během co možná nejkratšího období. Ode dne zapuštění první jalovice do 24 dnů, tj. do horní hranice délky normálního sexuálního cyklu, bylo zapuštěno ve skupině A 94,4 %, ve skupině B 85,0 % a v kontrolní skupině 86,7 % jalovic. Rozdíly mezi skupinami jsou poměrně nízké.

Mikšík a Urban (1969) však zjistili dosti významný pokles zjistitelných říjí se snižujícím se stářím jalovic při prvním zapuštění. Rozdílný výsledek je patrně ovlivněn odlišným metodickým postupem. Zatímco v práci Mikšíka a Urbana (1969) zjišťoval a vyhodnocoval říje inseminační technik, stanovili jsme období inseminace v naší práci na základě rektálního vyšetření a zhodnocení změn fyzikálních vlastností cervikálního sekretu. Lze proto předpokládat, že rozdíly ve výsledcích nemusely být zcela způsobeny rozdílnou kvalitou reprodukčních funkcí jalovic v obou pokusech, ale obtížemi při stanovování říje v normálních provozních podmínkách.

Zabřezávání pokusných i kontrolních jalovic je znázorněno na obr. 2. Nejlépe zabřezávaly jalovice skupiny B (březost po první inseminaci 55 %), zatím-



2. Zabřezávání po jedné až třech inseminacích a procento výskytu zevních říjových příznaků. — Pregnancy after one to three inseminations and the percentage of the occurrence of external heat symptoms

A pokusná skupina s intenzivní výživou, B pokusná skupina s méně intenzivní výživou, K kontrolní skupina

co nejhorší výsledky byly zjištěny u jalovic kontrolní skupiny (březost po první inseminaci 20 %). Zabřezávání jalovic skupiny A bylo jen málo horší než u jalovic skupiny B (březost po první inseminaci 50 %). Tyto výsledky zcela nekorrespondují s názorem KUDLÁČE (1971) o negativním vlivu intenzivní výživy na výsledky koncepce jalovic. Je však možné, že při ještě intenzivnější výživě jalovic během odchovu, než byla použita v našem pokuse, může dojít k snížení reprodukční způsobilosti plemenic. Poměrně nízká byla březost jalovic kontrolní skupiny po první inseminaci. V období dvou měsíců před zapouštěním měly tyto jalovice vyšší živou váhu než požadoval metodický záměr, snížili jsme proto v následujícím období krmnou dávku. Tato snížená krmná dávka byla aplikována i v době zapouštění a mohla do určité míry nepříznivě ovlivnit zabřezávání jalovic kontrolní skupiny.

S výsledky zabřezávání koresponduje i výše inseminačního indexu (tab. VI). Rovněž v tomto ukazateli byly zjištěny nejprůběžnější výsledky u jalovic skupiny B. Při odpovídající výživě je možno považovat, z hlediska plodnosti, stáří patnáct měsíců za nejvhodnější pro zapouštění jalovic čstr. plemene. K podobným závěrům dospěli u jiných plemen WICKERSHAM a SCHULTZ (1963), GRÖGER (1967) a u čstr. plemene MIKŠÍK a URBAN (1969). VI. Inseminační index. — Insemination index

Ukazatel	Skupina		
	A	B	K
Σ inseminací	24	25	19
<i>n</i>	15	17	10
Insem. index	1,60	1,47	1,90

Literatura

- GRÖGER G., 1967, Untersuchungen über den Einfluß der Fütterungs- und Nutzungsintensität auf Körperentwicklung, Lebensdauer, Milchleistung, Milchezusammensetzung und Futterverwertung. Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin, math.-naturwissen. Reihe 16, 4 : 625-647.
- HANSSON A. a kol., 1967, Studies on monozygous cattle twins XIX. The interaction of heredity and intensity of rearing with regard to growth and milk yield in dairy cattle. Lantbrukshögskolans annaler, vol 33 : 643-693.
- KUDLÁČ E., 1971, Vztah vnějšího prostředí k vzniku embryonální mortality a možnosti její diagnostiky a prevence. Veterinářství XXI, 9 : 387-389.
- MIKŠÍK J., URBAN F., 1969, Plodnost jalovic ve vztahu k jejich stáří a době zapouštění. Živočišná výroba 14, 5 : 367-376.
- MOROSIN M. A., 1967, Uskorennoje vyraščivaniye moločnych korov. Životnovodstvo 1 : 71-75.
- PŘIBYL E., 1963, Veterinární gynekologie. SZN Praha.
- ŠMERHA J. a kol., 1964, Biologie rozmnožování hospodářských zvířat. SZN Praha.
- WICKERSHAM E. W., SCHULTZ I. H., 1963, Influence of age at first breeding on growth, reproduction and production of well-fed Holstein heifers. J. D. Sci. 46, 6 : 544-549.
- ZAORAL J., POLÁŠEK M., MALÝ J., 1970, Zhodnocení průběhu a délky pohlavních cyklů, klinických nálezů a změn některých fyzikálních vlastností cervikálního sekretu dojníc. Vědecké práce VÚCHS Rapotín — IV : 157-162.
- ZAORAL J., POLÁŠEK M., 1969, Změny fyzikálních vlastností cervikálního sekretu (arborizační fenomen, tažnost, konzistence, elektrický odpor) během sexuálního cyklu u plemenic skotu. Živočišná výroba 14, 6 : 421-430.

Došlo dne 12. 1. 1971

ZAORAL J., POLÁŠEK M., MALÝ J. (Výzkumný ústav pro chov skotu Rapotín). *Studium plodnosti raně zapouštěných jalovic*. Živočišná výroba (Praha) 17 (5) : 371-378, 1972.

Výzkum byl proveden na dvou pokusných skupinách po dvaceti jalovicích. Jalovice pokusné skupiny s intenzivnější výživou byly zapuštěny ve stáří 12 měsíců a jalovice pokusné skupiny s méně intenzivní výživou ve stáří 15 měsíců. Jalovice kontrolní skupiny byly odchovány v normálních provozních podmínkách a poprvé zapuštěny ve stáří 18–20 měsíců (15 jalovic). Intenzivnější výživa jalovic se projevila v časnějším nástupu zevních říjových příznaků, v průměru o 1,5 měsíce, a ve vyšším výskytu zevních říjových příznaků. Pravidelné říjové cykly začaly u obou skupin ve stáří 8,8 měsíců. V klinických nálezech, hodnotách fyzikálních vlastností cervikálního sekretu a délce pohlavních cyklů nebyly zjištěny mezi jalovicemi obou pokusných skupin významné rozdíly. Poovulační krvácení bylo do stáří 1 roku častější u intenzivněji živěných jalovic (44 %) než u pokusných jalovic s nižší intenzitou výživy (5 %). Nejpriznivější výsledky v březosti po první inseminaci a inseminačním indexu byly zjištěny u jalovic poprvé zapuštěných ve stáří 15 měsíců.

říjové cykly; pohlavní cykly; klinické vyšetřování; fyzikální vlastnosti cervikálního sekretu; zabřezávání

ЗАОРАЛ Й., ПОЛАШЕК М., МАЛЫ Й. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин). *Изучение плодovitosti рано слученных телок*. Животноводство (Прага) 17 (5) : 371-378, 1972.

Исследование проводили на 2 подопытных группах по 20 телок. Телок подопытной группы с более интенсивным питанием случали в возрасте 12 месяцев, а телок подопытной группы с менее интенсивным питанием — в 15 месяцах. Телок же контрольной группы содержали в нормальных условиях и случали в возрасте 18–20 месяцев (15 телок). Более интенсивное питание вызвало более раннее и частое проявление внешних признаков охоты, в среднем на 1,5 месяца. Регулярные циклы охоты начались у обеих групп в возрасте 8,8 мес. Как клинические диагнозы, так и величины физических свойств цервикального секрета и продолжительность половых циклов не свидетельствуют о значимых различиях между телками обеих подопытных групп. Послеовуляционное кровотечение до 1-летнего возраста наблюдалось чаще у телок с более интенсивным питанием (44 %, а у II гр. 5 %). Самые благоприятные результаты стельности после I осеменения и индекса осеменения установлены у телок, впервые слученных в возрасте 15 мес.

циклы половой охоты; половые циклы; клиническое исследование; физические свойства шейного секрета матки; зачатие

ZAORAL J., POLÁŠEK M., MALÝ J. (Forschungsanstalt für Rinderzucht, Rapotín). *Untersuchungen über die Fertilität der frühzeitig zugelassenen Färsen*. Živočišná výroba (Praha) 17 (5) : 371-378, 1972.

Die Untersuchungen wurden bei zwei Versuchsgruppen zu je 20 Färsen durchgeführt. Die Färsen der ersten Versuchsgruppe mit intensiver Ernährung wurden im Alter von 12 Monaten und die Färsen der zweiten Versuchsgruppe mit weniger intensiver Ernährung im Alter von 15 Monaten zugelassen. Die Färsen der Kontrollgruppe wurden unter normalen Betriebsbedingungen aufgezogen und zum erstenmal im Alter von 18 bis 20 Monaten (15 Färsen) zugelassen. Die intensivere Ernährung hatte ein frühzeitigeres Auftreten der äußeren Brunstsymptome, und zwar durchschnittlich um 1,5 Monat früher zur Folge, wobei das Vorkommen der äußeren Merkmale häufiger war. Die regelmäßigen Brunstzyklen begannen bei den Färsen beider Gruppen im Alter von 8,8 Monaten. In bezug auf die klinischen Befunde, die Werte der physikalischen Eigenschaften des zervikalen Sekrets und die Zeitdauer der Sexualzyklen wurden zwischen den Färsen der beiden Versuchsgruppen keine signifikanten Unterschiede festgestellt. Nachovulationsblutungen waren bis zum ersten Altersjahr häufiger bei den intensiv ernährten Färsen (44 %) als bei den weniger intensiv ernährten Färsen (5 %). Die günstigsten Ergebnisse in bezug auf das Trächtigwerden nach der ersten Besamung und auf den Besamungsindex wurden bei den zum erstenmal im Alter von 15 Monaten zugelassenen Färsen festgestellt.

Brunstzyklen; Sexualzyklen; klinische Untersuchung; physikalische Eigenschaften des zervikalen Sekrets; Trächtigwerden

Adresa autorů:

Ing. Jiří Zaoral, CSc., ing. Milan Polášek, CSc., MVDr. Jiří Malý, Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka

ČASOVÁ SLOŽKA pH-METRICKÉ KŘIVKY ESURIÁLNÍ BACHOROVÉ ŠTÁVY (EBŠ) SKOTU

A. JANČAŘÍK

(Technická spolupráce Z. Alexa, D. Řezníčková)

JANČAŘÍK A. (Research Institute of Livestock Production, Uhřetěves). *The Time Component of the pH-metric Curve of the Esurial Ruminal Juice (ERJ) of Cattle*. Živočišná výroba (Praha) 17 (5) : 379-388, 1972.

1. It has been proved that in the case of titration with normal hydrochloric (or also acetic) acid the native and also the sterile esurial ruminal juice shows, in the first titration steps, a considerable retardation, the sum of which in a single juice may reach and even exceed 2000 minutes. The statistical values are shown in Tabs. I, II, and III. — 2. The process of retardation takes place according to the titration steps (from one to eight have been ascertained). — 3. The retardation zone, in which the retardation steps are being realized, reaches only approximately the upper third of the acidic branch of the ERJ, on the basic branch no such effect has been recorded. — 4. The course of all retardations (i. e. of all retardation steps) is identical. After a sudden decrease of the pH (y) at the adding of the acid there occurs

a hyperbolic rising according to the following equation: $y = h + a \left(1 - e^{-\frac{t}{T}} \right)$

(abbreviations: y = pH for the time t , h = pH immediately after the addition of the acid, a = the height of the asymptote above the value h , t = the time for which y is determined, T = the time for elevation from h to $h + 0,6 a$, e = basis of natural logarithms. — 5. In the summer period there is a larger number of retardation zones in the ERJ than is the case in winter. — 6. The retardational pH-metric manifestations of the ERJ of cattle is a new, hitherto undescribed manifestation of the buffering capacity of the ERJ of cattle and, simultaneously, a symptom of exceptional buffering reserves of the ruminal juice, which act above all as a self-regulating system preventing a decreasing of the pH to the region of the effectiveness of decarboxylases with toxic effects for the organism of ruminants.

esurial ruminal juice (ERJ); time parameters; pH-metric retardation of ERJ; titration curve of ERJ; titration step; self-regulating system of the ERJ (acidic branch of ERJ)

Problematika výživy a užitkovosti skotu je v těsné příčinné návaznosti na průběh mikrobiálních procesů v bachorovém prostředí (Orth 1961, Orth a Kaufmann 1961, aj.). Jeho tekutá složka — bachorová šťáva — primárně determinovaná přijatou potravou a slinami přežvýkavce — poskytuje předpoklady k tomu, aby v dutinách předžaludků mohla vzniknout typická mikrobiální společenstva (Barnett a Reid 1961, Lewis 1961, Hungate 1965, Hobson 1969, Bergner a Ketz 1969), jejichž životními projevy se mění složení a vlastnosti bachorové šťávy, především její pufrací kapacita, schopnost rozpouštět bílkoviny atd., jak bylo prokázáno pracemi z našeho VÚ (Jančařík 1967, 1968, 1969, 1970, Jančařík — Alexa 1966, 1967,

Jančařík — Prokšová 1969 a Prokšová 1967, 1970, 1971). Tyto práce přinesly základní poznatky o dynamice změn pH-metrických poměrů v esuriální bachorové šťávě skotu včetně jejich matematické interpretace. V dalším výzkumu jsme zjistili, že na utváření pH-metrických titračních křivek se podílí i čas jako dosud nepopsaný faktor, jehož funkce v tomto nebyla zatím sledována. Touto problematikou, o níž v dostupné literatuře nenacházíme žádné zprávy, se zabýváme v naší práci. (Předběžná zpráva byla přednesena na Fyziologických dnech hospodářských zvířat v Liblicích dne 9. 12. 1969 — Jančařík 1970.)

MATERIÁL A METODIKA

Metodicky navazuje tato práce na předcházející studie (Jančařík 1969), v nichž byla zdůvodněna koncepce esuriální bachorové šťávy s uvedením parametrů jejích hlavních vlastností jak ve stavu nativním (NEBS), tak po tepelné sterilizaci (SEBS). Také pro práce, popisované v této publikaci, byla šťáva odebrána od zvířat, jež nejméně 24 hodin nedostala žádné krmivo; její obsah byl přecezen přes dvě vrstvy syrečkového plátna. Tekutina byla centrifugována při 15 000 otáčkách za minutu po dobu 20 minut. Stejně byl zpracován i podíl EBŠ po hodinové tepelné sterilizaci (SEBS). Z centrifugátu byly odebrány vzorky pro souběžné analýzy, jejichž zpracování je náplní dalších sdělení.

V 50 ml vzorcích každé EBŠ bylo ihned určeno pH pomocí laboratorního pH-metru PHK 1 se skleněnou a kalomelovou elektrodou, za laboratorní teploty s příslušnými korekcemi. Každý vzorek NEBS i SEBS byl podroben souvislé pH-metrické titraci pomocí normální kyseliny solné, která byla za stálého míchání (elektromagnetická míchačka) přidávána po 1 ml do 50 ml (nebo po 2 ml do 100 ml) bachorové šťávy za časové kontroly; další ml n-HCl byl přidán teprve v tom případě, nastala-li po 10 minutách změna v hladině pH alespoň o 0,01. V první části pokusů byly ze získaných údajů sestrojeny pH-metrické titrační křivky po přepočtení spotřeby kyseliny na 100 ml. Ve druhém úseku pokusů jsme používali automaticky registrační pH-metr, který zaznamenával hodnoty ve vteřinových intervalech (obr. 1). Titrace byla ukončena přidáním desátého mililitru kyseliny do 50 ml nebo dvacátého do 100 ml.

VÝSLEDKY A DISKUSE

1. Celková pH-metrická titrační retardace

Závažnou skutečností, která nás upozornila na zvláštní poměry v esuriálních bachorových šťávách, byla časová náročnost, nutná pro zjištění průběhu pH-metrické titrace v určité oblasti acidické větve pH-metrické titrační křivky (podrobněji o rozdělení a terminologii pH-metrie bachorové šťávy viz Jančařík 1969). Jestliže jsme po každém přidání n-HCl čekali na ustálení hladiny pH (tj. kdy po dobu 10 minut nedojde ke změně aspoň o 0,01 pH), zjistili jsme, že po celou pH-metrickou titraci (tj. o desíti titračních krocích po jednom ml do 50 ml EBŠ nebo po dvou ml do 100 ml EBŠ), při zavedených standardních podmínkách, je nutno počítat s časovou potřebou od 360 do 2000 minut. Z tab. I vyplývá, že v nativních esuriálních šťávách (NEBS) je průměrné celkové zpoždění v pH-metrické titraci (celková pH-metrická retardace — sloupec b) 712 minut, s variačním koeficientem 36 %. Ve spodní části téhož sloupce jsou tytéž údaje pro sterilizované EBŠ: průměrná celková retardace 684 minut se značně vyšší variabilitou ($V = 155$). Z těchto údajů vyplývá, že retardační pH-metrický efekt se objevuje jak u nativních, tak u sterilizovaných bachorových šťáv. V našem materiálu, obsahujícím přes 400 studovaných šťáv, jsme dosud od tohoto pravidla nezjistili žádnou výjimku.

I. Základní variačně statistické údaje o časovém průběhu titrace normální kyseliny solnou nativní (NEBŠ) a sterilní (SEBŠ) esuriální bachorové šťávy skotu od 30 zvířat. — Basic statistical data on the temporal course of the titration of normal hydrochloric acid of normal (NERJ) and sterile (SERJ) esurial ruminal juice of cattle in 30 animals

NEBŠ	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
<i>M</i>	8,66	711,50	6,95	1,71	41,61
$\pm s$	0,23	256,34	0,41	0,23	14,07
<i>V</i>	2,66	36,03	5,90	13,69	33,82
SEBŠ					
<i>M</i>	8,71	684,00	6,96	1,75	39,09
$\pm s$	0,22	1060,92	0,32	0,26	20,25
<i>V</i>	2,53	155,11	4,58	14,82	51,75

M — průměrná hodnota, *S* — standardní odchylka, *V* — variační koeficient (%); *a* — výchozí pH EBŠ, *b* — doba trvání celé titrace — minuty, *d* — snížení pH po provedené titraci, *c* — pH po ukončení titrace, *e* — doba (v min.) potřebná na titraci ke snížení koncentrace vodíkových iontů o 0,1 pH

Pro celkovou orientaci o časových faktorech jsou v tab. I, sloup. a) obsaženy údaje a jejich variačně statistické parametry o hladině pH EBŠ na počátku titrace, c) hladina pH na konci titrace, d) snížení této hladiny za celou dobu titrace, e) průměrná doba, vyjádřená v min., potřebná ke snížení.

V tab. II jsou hodnoty Studentova *t*-testu, z nichž vyplývá, že z rozdílů průměrů *M* (označených indexem $a - e$ podle sloupců v tab. I, a druhým indexem $1 = \text{NEBŠ}$, $2 = \text{SEBŠ}$) parametrů, uvedených sub. a až e není ani jeden dostatečně průkazný, aby mohl signalizovat příčinu jinou než normální variabilitu. Z hodnot v přehledu korelačních koeficientů mezi parametry a až e jak nativní, tak u sterilní EBŠ, zaslouží si pozornost jen hodnoty statisticky významné, označené vykřičníky ($P < 0,01 = !!$, $P < 0,05 = !$). V obou sloupcích pro $a : b$ je vysoká kladná korelace, z čehož vyplývá, že čím je vyšší výchozí

II. Hodnoty Studentova *t*-testu pro rozdíly průměrů z tab. I. — The values of the Student *t*-test for differences of the average from Tab. I

	Test <i>t</i>
$M_{a1} - M_{a2}$	0,843
$M_{b1} - M_{b2}$	0,138
$M_{c1} - M_{c2}$	0,105
$M_{d1} - M_{d2}$	0,631
$M_{e1} - M_{e2}$	0,422

Indexy $a - e$ viz leg. tab. I, index $1 = \text{NEBŠ}$, $2 = \text{SEBŠ}$

pH EBŠ, tím větší je jeho pokles po celé titraci, a to u esuriální bachorové šťávy jak nativní tak i sterilní. V obou sloupcích je pozitivní korelace mezi celkovou dobou titrace a dobou potřebnou ke snížení pH o hodnotu pH 0,1 (= hodnota $t_{0,1}$).

II. Korelační koeficienty r vyjadřující vztah mezi parametry $a-e$. — The correlation coefficients r expressing the relation between the parameters a and e

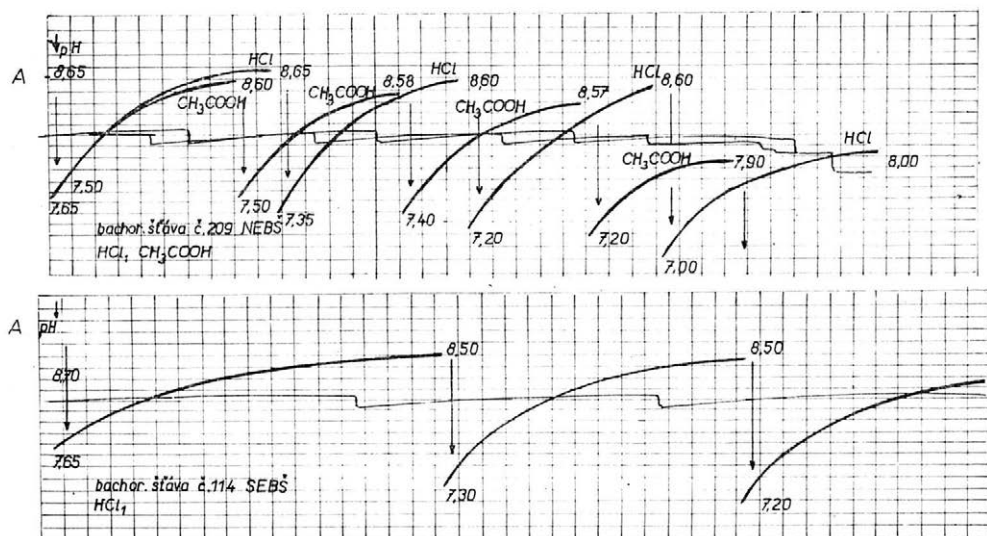
r	NEBŠ	SEBŠ
$a : b$	0,32	0,006
$a : c$	0,72 !!	0,91 !!
$a : b$	-0,005	0,09
$a : e$	0,20	-0,02
$b : c$	0,35 !	0,129
$b : d$	-0,34 !	-0,15
$b : e$	0,99 !!	0,34 !
$c : d$	0,73 !!	0,46 !!
$c : e$	0,18	0,42 !!
$d : e$	-0,22	-0,40 !!

(leg. viz tab. I)

2. Kroková pH-metrická titrační retardace

Obr. 1 obsahuje autentický záznam pH-gramů z registračního pH-metru Zeiss, a to tři pH-metrických křivek. V horní části jsou dva pH-gramy: první byl získán titrací normální kyselinou solnou a druhý kyselinou octovou, (tj. kyselinou adekvátní bachorovému prostředí) o téže koncentraci. Krátká, silná čára záznamu NEBŠ č. 209 (označená písm. A) vyznačuje hladinu pH NEBŠ před titrací, k abscise zaměřená šipka udává okamžik přidávání kyseliny a pokles pH (na originálech pH-gramů zřejmý i z několika vteřinových tečkovaných záznamů), načež následuje silnou čarou naznačený vzestup k nejvyšší hodnotě, jež v diagramu je vyznačena číselně. V pH-gramech horní poloviny diagramu jsou vyznačeny čtyři titrační kroky (správněji čtyři dvojice titračních kroků), ve spodní polovině tři titrační kroky, u nichž se projevil retardační efekt, tedy titrační kroky postižené retardací (krátce je lze označit za kroky retardační, na rozdíl od ostatních titračních, tj. následujících po nich v průběhu acidické větve). Z těchto a dalších našich zkušeností lze vyvodit, že celkový retardační účinek se realizuje po jednotlivých krocích, a to tak, že po prudkém poklesu pH (u demonstrované křivky s $n\text{-HCl}$ z pH 8,65 na 7,65) nastupuje pomalé zvyšování pH (při stálém míchání roztoku). Náhlý pokles registrujeme jako začátek retardačního kroku, zmíněné již ustálení pH jako jeho časový konec. Počet retardačních kroků je proměnlivý, v našem ústavním materiálu kolísá od jednoho až do osmi.

Z materiálu, který jsme doplnili po zpracování této stati, vyplývá, že počet retardačních kroků je v období zimního krmení nižší než v období krmení letního. Tyto výsledky budou předmětem samostatného zpracování. Do této analýzy nejsou zahrnuty bachorové šťávy neesuriální, především postprandiální, které vyžadují



1. Fotokopie vteřinového záznamu časových křivek z pH-gramu registračního pH-metru Zeis. Na horním pásmu jsou souběžně zaznamenány křivky NEBS č. 209 po titraci normálním roztokem HCl nebo CH₃COOH. Spodní pás obsahuje údaje o SEBS č. 174 při titraci normální kyselinou solnou. — Photocopy of a second recording of time curves of the pH-gram of the Zeiss registration pH-meter. The upper zone shows a parallel recording of the curve NERJ No. 209 after titration with a normal solution of HCl or CH₃COOH. The bottom zone contains data on the SERJ No. 174 in the case of titration with normal hydrochloric acid

značně složitější techniku, k jejímuž vypracování bude použito i závěrů z této práce.

Horní pH-gram v diagramu 1 má sloužit jako jeden z reprodukováných dokladů o tom, že i při titraci kyselinou octovou, tedy kyselinou, která se v bachorovém prostředí tvoří za fyziologických podmínek, se uskutečňuje retardační efekt.

Ze srovnání kreseb HCl a CH_3COOH vyplývají zatím tyto nesporné skutečnosti:

- a) pokles pH po přidání titrační kyseliny je u HCl větší než u CH_3COOH ,
- b) křivky HCl jsou vesměs delší (časově),
- c) na konci retardačního kroku dosahuje HCl vyšších hodnot pH než CH_3COOH ,
- d) průběh obou křivek je stejného charakteru.

Srovnání obou křivek je vyhrazeno pozdějšímu zpracování; základní rozdíly, jež se předběžně dají vysvětlit především z rozdílných disociačních aktivit, byly uvedeny především proto, aby bylo zřejmé, že použití kyseliny solné zde má své oprávnění a poskytuje výhodný materiál k interpretaci (Jančařík 1969). Spodní pH-gram na obr. 1 potvrzuje, že retardace se uplatňuje i u sterilizovaných EBŠ.

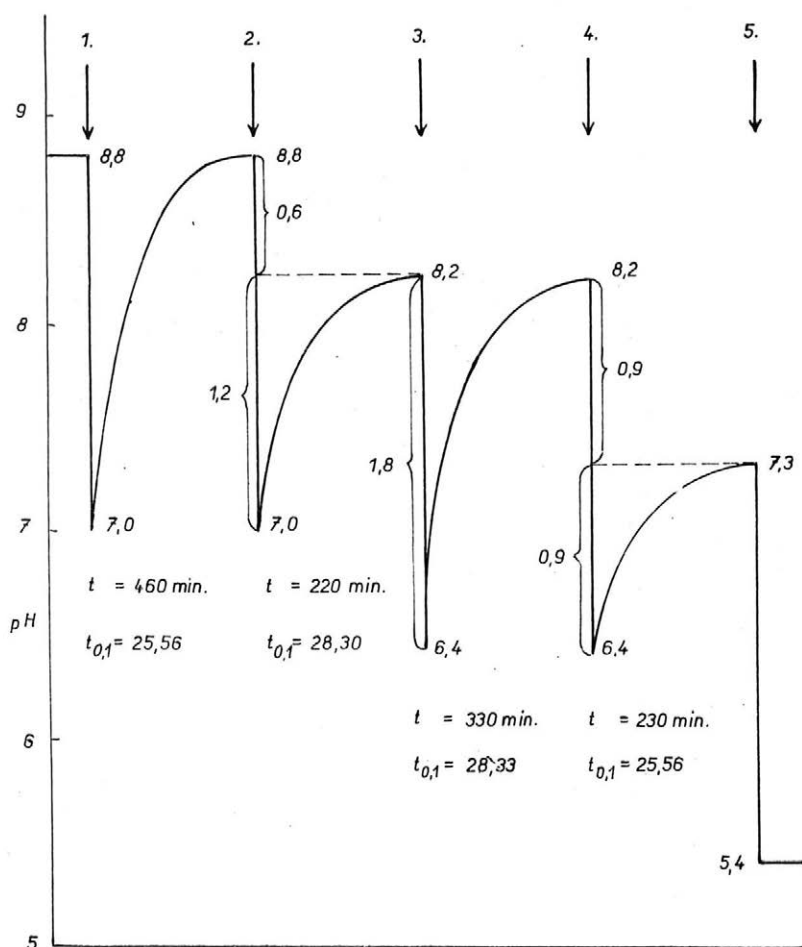
3. Průběh pH-metrické retardace

Dříve než přistoupíme k popisu průběhu pH-metrické retardace, je nutno uvést, že retardační efekt byl zjištěn jen na počáteční (horní) části acidické větve pH-metrické titrační křivky EBS, a to vždy počínaje prvním titračním krokem;

ani v jednom případě nebylo zjištěno, že by retardace následovala po kroku bez retardace. Podobně ani v jednom případě jsme nezjistili žádnou retardaci v bazické větvi.

Na obr. 2 je znázorněna časová charakteristika části titrace — 4 titračních kroků — jedné z titrovaných EBŠ, jež vykazovala před začátkem titrace pH 8,8. Po přidání 2 ml n-HCl do 100 ml EBŠ během několika vteřin (obvyčejně méně než 20 vteřin), kleslo pH za stálého míchání na 7,0 a nastalo pozvolné zvyšování pH, jež se teprve po 460 minutách v uvedené EBŠ ustálilo na hodnotě pH 8,8. Po přidání dalších 2 ml n-HCl nastal nový pokles pH na 7,0. V pátém kroku stejně jako v dalších, nenastalo již žádné zpoždování — retar-

TITRAČNÍ KROK:



2. Schéma časového průběhu pH-metrické titrace bachorové šťávy skotu o čtyřech krocích acidické větve EBŠ s označením hlavních parametrů ($t_{0,1}$ = parciální čas pro posun pH o 0,1). — A scheme of the time course of the pH-metric titration of the ruminal juice of cattle with four steps of the acidic branch of ERJ showing the principal parameters

d a c e, hladina pH se upravila vždy během několika vteřin. Tento postup se dal exaktně zaznamenat v dalších etapách výzkumu.

Obr. 2 připomíná časově rozvinutý, zpomalený průběh pádu a odrazu od pružné základny tělesa, jemuž byla na začátku každého titračního kroku dodána určitá energie. Uvedené čtyři titrační kroky si vyžádaly celkem 1250 minut, tj. téměř 21 hodin. Za tuto dobu došlo k celkovému snížení pH z 8,8 na 7,3, tedy o 1,5. Kdybychom týmž způsobem zkoušeli ústojnou odolnost (pufrační kapacitu — to je ona „pružnost“ proti nárazům v koncentraci vodíkových iontů) pufru, připraveného z obvyklých roztoků, proběhla by celá reakce v několika minutách. To znamená, že v EBS probíhá reakce řádově značně delší dobu, v exaktních případech i přes třicet hodin, což naznačuje, že esuriální bachorovou šťávu nemůžeme pokládat za prostý komplex pufracních roztoků.

Podnětem k posunu hladiny iontové rovnováhy, která se upravuje, je přidavek kyseliny, jak je zřejmo z časové křivky. Tento konečný stav může být v podstatě dvojího druhu:

a) neustálený (labilní), tj. po dosažení konečné hladiny pH nastane nový pokles přidáním kyseliny a následujícím časově náročným zvyšováním pH a jeho vyrovnaním. Několik takových retardačních kroků připomíná, jak již bylo řečeno, odraz od pružného prostředí. Vzhledem k tomu, že počet retardačních kroků je omezený, (viz níže) je oprávněný předpoklad, že postupná titrace kyselinou vede ke ztrátě uvedené časové pH-metrické pružnosti;

b) ustálený (fixní), tj. po dalším přidavku kyseliny se již neprojeví další retardační fenomen. V tomto případě vykazuje EBS jen jeden retardační krok nebo popsáný krok je v řadě těchto kroků poslední a je projevem doznění časové pH-metrické pružnosti.

Kdybychom tento průběh vyjádřili graficky, dostali bychom dva výrazné úseky v každém retardačním kroku:

1. první ve tvaru svislé přímky (spojující např. v obr. 2 hodnotu pH 8,8 a pH 7,0) hned po přidání kyseliny;

2. druhý ve tvaru větve hyperboly přibližující se k asymptotě souběžně s abscisou. Tento úsek vychází v daném případě z hodnoty 7,0, po 10 minutách (na abscise) dosahuje 7,3, atd., až po dosažení hodnoty 8,8 je zcela rovnoběžný s abscisou a nemění se.

Tento charakteristický průběh mají bez výjimky všechny časové titrační křivky EBS v retardačním pásmu; některé z nich dosahují asymptotického průběhu při nižším pH než je jeho hodnota výchozí. V našem materiálu máme četné záznamy o průběhu těchto křivek i ve vteřinové registraci. Tyto křivky plně potvrzují uvedené závěry a dovolují přesné vyčíslení křivek příslušnými aparáty.

Z grafického znázornění křivky vyplývá, že po aplikaci kyseliny probíhají v EBS dva na sebe navazující mechanismy, přičemž první — tj. náhlý pokles pH — je okamžitý a v poměru k druhému úseku je prakticky časově neměřitelný (bývá to obvykle méně než 30 vteřin). Pokles u uvedené zmíněné EBS z pH 8,8 na 7,0 představuje stejnou reakci, jako bychom kyselinu přidali do pufracního roztoku. Z množství a koncentrace kyseliny se dá snadno vypočítat počáteční pufracní kapacita EBS, jež je vlastně vyjádřením objemu disociovaných složek EBS, schopných přímo vázat anionty HCl.

Druhý úsek křivky — hyperbolický — ukazuje na druhý mechanismus v EBS: pH se pomalu zvyšuje, tj. potlačuje se efekt vyvolaný přidáním HCl. Je zřejmé, že HCl přechází do formy nedisociované tím, že se její volné anionty postupně váží. Časová náročnost tohoto procesu svědčí o tom, že tu nejde o při-

mou reakci s rozpuštěnými sloučeninami o malých molekulách, ale spíše o reakce s makromolekulami, v nichž se postupně jednotlivé valence uvolňují a stav jejich disperze musíme považovat za koloidní nebo i emulzní. Tvar časové pH-metrické křivky — především ve vteřinovém záznamu — naznačuje, že tyto složky koloidně-emulzní nejsou v poměru prosté nahodilosti, ale ve stavu fyzikálně-chemicky vyváženém a tvoří tak účinný komplex, schopný v retardačním pásmu automaticky regulovat hladinu koncentrace vodíkových iontů proti náhlým poklesům pH.

V matematickém vyjádření je kroková retardační časová křivka dána rovnicí:

$$y = h + a \left(1 - e^{-\frac{t}{T}} \right)$$

v níž h je pH po prudkém poklesu, který následuje po přidání kyseliny, a je výška asymptoty nad hodnotou h , e je základ přirozených logaritmů, t čas, pro nějž se zjišťuje y (pH). T = pohyblivá konstanta; je to vlastně doba, za kterou se pH z hodnoty h zvýší asi na $h + 0,6 a$.

V tomto vyjádření je vlastně obsažena jen druhá část celkového procesu, jen oblast retardační, kdežto jeho první fáze — rychlý pokles — pro svou zmíněnou již časovou nesouměřitelnost nebyla do vyjádření zahrnuta. Další podrobnosti k matematickému vyjádření budou uvedeny v následující publikaci.

Pokusy s titrací kyselinou solnou, jejichž výsledky zde uvádíme, představují vlastně velmi robustní ataky kyselinou na pufrací systém EBŠ, které v batoru samotném, u normálně krmeného skotu, nemají obdoby. Proto je zajímavé, že většina zkoušených EBŠ po prvním přidavku HCl vyrovnává svou hladinu pH na úroveň výchozí a více než 50 % zkoušených EBŠ se na tuto úroveň prakticky vracelo po druhé, někdy u třetí dávky kyseliny, přičemž náhlé poklesy byly vždy větší než předcházející. To ukazuje na mimořádné rezervy v tomto smyslu, jež mají EBŠ. Jejich význam je třeba podrobně studovat a také s nimi počítat, ať již při řešení problémů nutričně-alimentárních nebo alimentárně-toxických u našeho skotu.

Výsledky, získané ze studia časového průběhu dynamiky koncentrace vodíkových iontů, jsou významné především tím, že přinášejí nový parametr pufrací kapacity (ústojné odolnosti v počestěné terminologii), a to parametr časový, který dosud nebyl brán v úvahu. Patrně ho nebylo třeba, dokud se pracovalo jen s pravými roztoky, v nichž dispergované látky se štěpí až na molekuly či ionty, které řádově odpovídají velikosti molekul rozpustidla (průměr rozpuštěných částic — nepřesahuje obvykle 10^6 mm). Batorové šťávy představují tekutiny s částicemi — submikrony — řádově většími, a proto jsou tu ztížené podmínky pro styk iontů, což je vyjádřeno i časovou náročností, poprvé zjištěnou v této práci. Tyto skutečnosti si pochopitelně vyžadují i změněný přístup ke studiu některých biochemických a fyzikálně-chemických problémů ruminálního metabolismu.

Po stránce biologické a provozně ekonomické dávají popsané údaje o časových pH-metrických retardacích možnost nahlédnout do neznámé dosud složky problematiky batorového metabolismu, na níž se podílí samotná batorová šťáva, tedy bez součinnosti jak mikrobů, tak i organismu přežvýkavce, např. jeho resorpce stěnou ruminální, vyměšování slin, atd. Batorová šťáva — v našich pokusech stabilizovaná jako EBŠ — je schopna tlumit zásahy z vnějšího prostředí. Takový silný zásah byl modelově demonstrován přidavkem normálního roztoku kyseliny solné a bylo prokázáno jeho dlouhodobé tlumení.

Literatura

- BARNETT A. J. G., REID R. L., 1961, Reactions in the rumen. London.
- BERGNER H., KETZ H. A., 1969, Verdauung, Resorption, Intermediärstoffwechsel bei landwirtschaftlichen Nutztieren. Berlin.
- HOBSON P. N., 1969, Microbiology of Digestion in Ruminants and its Nutritional Significance, ex CUTHBERTSON D.: The Science of Farm Animals, Oxford, 87.
- HUNGATE R. E., 1966, The rumen and its microbes. N. York-London.
- JANČAŘÍK A., 1967, The second pH-metric characteristic of esurial rumen juice (ERJ) in cattle. Symposium on timely questions in the nutrition and feeding of farm animals. Nitra, 357.
- , 1968, Vztah mezi množstvím oxidovatelných organických látek, dusíkatých látek a pH esuriální bachorové šťávy skotu. Čsl. fyziologie 17 : 244.
- , 1969, Titrací charakteristika hladiny pH v esuriální bachorové šťávě (EBS) skotu. Vědecké práce VÚŽV - Uhřetěves, 89.
- , 1970, Časové charakteristiky bachorové esuriální šťávy skotu při pH-metrické titraci normální kyselinou solnou. Čsl. fyziologie 19, 3 : 157.
- , 1971, Contribution to the knowledge of specific gravity, ph-values and amount of organic matter in the rumen juice of cattle. Agronomski glasnik 3-4 : 199.
- JANČAŘÍK A., ALEXA Z., 1966, Characteristics of esurial rumen juice. Sympos. on problems of animal nutrition and feed production. Brno 7.
- JANČAŘÍK A., PROKŠOVÁ M., 1970, The breakdown of protein in the rumen in relation to the physical and chemical characters of the rumen juice. Nutrition - Proceedings of VIIIth Congress Prague 1969, Excerpta Medica (Amsterdam).
- LEWIS D., 1961, Digestive physiology and nutrition of the ruminant. London.
- ORTH A., 1961, Untersuchungen über Verdauungsvorgänge im Pansen und über die Beeinflussung der Milchezusammensetzung und Qualität durch die Fütterung. Züchtungskunde 33 : 332.
- ORTH A., KAUFMANN W., 1961, Die Verdauung im Pansen und ihre Bedeutung für Fütterung der Wiederkäuer. Hamburg.
- PROKŠOVÁ M., 1967, Změny rozpustnosti některých rostlinných bílkovin v bachorové šťávě. Živočišná výroba 12 : 405.
- , 1970, Disimilace bílkovin v bachoru ve vztahu k jejich rozpustnosti. Čsl. fyziologie 19, 3 : 177.

Došlo dne 20. 10. 1971

JANČAŘÍK A. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Časová složka pH-metrické křivky esuriální bachorové šťávy (EBS) skotu*. Živočišná výroba (Praha) 17 (5) : 379-388, 1972.

1. Bylo prokázáno, že nativní i sterilní esuriální bachorová šťáva (EBS) skotu při titraci normální kyselinou solnou (příp. i octovou) vykazuje v prvních titračních krocích značné časové opoždění (= retardace), jejichž součet může u jedné šťávy dosáhnout i přesáhnout 2000 minut. Variálně statistické hodnoty uvádí tab. I., II., III. — 2. Proces zpoždování probíhá členitě podle titračních kroků (zjištěn jeden až osm). — 3. Retardační pásmo, v němž se realizují retardační kroky, zasahuje jen asi horní třetinou acidické větve EBS, na bazické větvi podobný efekt nebyl zaznamenán. — 4. Průběh všech retardací (tj. všech retardovaných kroků) je stejný. Po náhlém poklesu pH (y) při přidání kyseliny nastává hyperbolický vzestup podle rovnice:

$$y = h + a \left(1 - e^{-\frac{t}{T}} \right)$$

(zkratky: y = pH za čas t, h = pH ihned po přidání kyseliny, a = výška asymptoty nad hodnotou h, t = čas, pro něž se zjišťuje y, T = doba potřebná ke zvýšení pH z hodnoty h na h + 0,6a, e = základ přirozených logaritmů). — 5. V letním období je větší počet retardačních pásem u EBS než v zimním. — 6. Retardační pH-metrické projevy EBS skotu jsou novým, dosud nepopsaným, projevem pufruční

kapacity EBS skotu a současně symptomem mimořádných pufracních rezerv bachorové šťávy, které se uplatňují především jako samoregulační systém, zabraňující poklesu pH do oblasti účinnosti dekarboxyláz s toxickými účinky pro organismus přežvýkavce.

esuriální bachorová šťáva (EBS); časové parametry; pH-metrická retardace EBS; titrační křivky EBS; titrační krok; samoregulační systém EBS; acidická větev EBS

ЯНЧАРЖИК А. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржиневес). Временной компонент pH-метрической кривой эзуриального (на голодный желудок) рубцового сока (ЭРС) крупного рогатого скота. *Živočišná výroba (Praha)* 17 (5): 379-388, 1972.

1. Доказано, что естественный и стерильный ЭРС крупного рогатого скота при титровании нормальной соляной кислотой (или уксусной) свидетельствует о значительном запаздывании (ретардации), сумма которого может у одного сока достичь и даже превзойти 2000 мин. Вариационно-статистические величины даны в табл. I, II, III. — 2. Процесс опоздания протекает расчлененно, в зависимости от титровальных шагов, которых от 1 до 8. — 3. Зона ретардации, в которой осуществляются ретардационные шаги, очевидно затрагивает лишь верхней своей третью кислотные ветви ЭРС; на щелочной же ветви такой эффект не установлен. — 4. Ход всех ретардаций (всех ретардационных шагов) одинаков. После резкого падения pH (y) в результате добавки кислоты начинается гиперболический рост по уравнению: $y = h + a \left(1 - e^{-\frac{t}{T}} \right)$ (сокращения: y = pH за время t ,

h = pH сразу же после добавки кислоты, a = высота асимптоты выше величины h , t = время определения y , $T = h + 0,6 \cdot a$, e = основа естественных логарифмов). — 5. В летний период количество ретардационных зон у ЭРС больше, чем зимой. — 6. Ретардационные pH-метрические проявления ЭРС кр. рог. скота — новые, до сих пор неописанные проявления буферной емкости ЭРС кр. рог. скота и в то же время симптом чрезвычайных буферных запасов рубцового сока, действующих, прежде всего, как саморегулирующаяся система, предупреждающая падение pH в область действия декарбоксилос с токсическим влиянием на организм жвачных.

эзуриальный рубцовый сок (ЭРС); хронологические параметры; pH-метрическая ретардация ЭРС; титровальные кривые ЭРС; титровальный шаг; саморегулирующаяся система ЭРС; кислотная ветвь ЭРС

Adresa autora:

Doc. dr. Jan Čařík, DrSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

BARVA MASA – JEDEN Z UKAZATELŮ JAKOSTI VEPŘOVÉHO MASA

J. HALADA

HALADA J. (Research Institute of Livestock Production, Uhřetěves). *The Coloration of Meat as One of the Indices of the Quality of Pork*. Živočišná výroba (Praha) 17 (5) : 389-396, 1972.

Determined was the percentage of light (the so-called Göfo units) of the meat of barrows and gilts of a live weight of 90 kg of the principal pig breeds bred in Moravia and Bohemia. Measuring was carried out, by means of the Göfo apparatus, in the *musculus longissimus dorsi* behind the last rib, and that 24 hours after the killing. The average values of the light percentage are shown in tabs I–III. The highest average values, i. e. the darkest coloration of the meat, in barrows (Tab. I) were found in the Large White breed, followed by the landrace and Large Black (Cornwall) breeds. In gilts (Tab. II) the coloration of the meat followed the order Large Black, Large White, and the lightest coloration was found in landrace gilts. The overall order of the examined 3 breeds of pigs can be seen from Tab. III. The highest values of light, i. e. the darkest meat, were found in the Large Black breed (64.63 per cent), then followed the Large White breed (63.5 per cent), and the lightest meat was that of the landrace breed (61.3 per cent). In the pigs of the landrace breed also the highest coefficient of variability for this property of 20.05 per cent was found, which proves the considerable fluctuation of the percentage of light in this breed. Tab. IV shows the separation of the different breeds of pigs according to the light percentage (Göfo units) with regard to the estimation of the proportional number of pigs with an occurrence of the so-called PSE meat. According to foreign data the occurrence of this meat can be assumed in the case of values of light of below 44 per cent, in which case pork has a markedly pale coloration. In our case this occurred in 6.6 per cent of the pigs of the Large White breed and in 13.9 per cent of landrace pigs.

pork; coloration; quality

Barva výsekového vepřového masa patří k těm důležitým vlastnostem, které spotřebitel smyslově posuzuje a spojuje s dalšími znaky jakosti a kvalitativními vlastnostmi masa.

Vlastní barva masa, jak se jeví našemu oku, je dána obsahem barevných látek, a to zejména myoglobinu (90–95 %), hemoglobinu (5–10 %, podle stupně vykrvení zvířete po porážce) a příp. nepatrného množství cytochromu. I při stejné koncentraci myoglobinu a hemoglobinu však může vzniknout rozdílný barevný vjem ovlivněný strukturou svalu, polohou a velikostí svalových myofibril, které společně mohou vyvolat rozdíly v indexu lomu a reflexi dopadajícího světla.

Koncentrace myoglobinu, hlavního barviva svaloviny, je různá nejen u různých druhů zvířat; rozdíly jsou výrazné mezi jednotlivými plemeny téhož druhu.

Velmi značné je i kolísání v obsahu svalových pigmentů i u jednotlivých svalů téhož zvířete, přičemž rozhodující se ukazuje funkční aktivita svalu. Bez významu není ani vliv stáří, krmení, způsob ustájení a další intravitální vlivy.

Obecně lze říci, že pro smyslové posouzení barvy čerstvého masa je rozhodující koncentrace barevných látek (myoglobinu a hemoglobinu), struktura masa (daná rozdíly v indexu lomu světla, velikosti a poloze myofibril apod.) a technologie porážky.

Postmortální enzymatické pochody vyvolávají v masě řadu biochemických změn, projevujících se i ve změně barvy. Působením vzdušného kyslíku, který proniká do svaloviny, oxiduje se dvojmocné železo (Fe^{++}) v heminové složce myoglobinu na železo trojmocné (Fe^{+++}), což vyvolává změnu zbarvení masa na jeho řezu. Na stav barevných změn působí i podmínky skladování masa aj.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Jako pomocný prostředek ke stanovení barvy masa byly vyvinuty Hammondem, Zornem aj. barevné tabulky, které však nenalezly většího praktického upotřebení v důsledku malé reprodukovatelnosti. Přesnost subjektivních hodnocení je závislá na řadě vnějších podmínek, jako je intenzita a úhel osvětlení, teplota, barevný odstín, sytost a schopnost vizuálního příjmu posuzovatelů, představ a vlastního materiálu (barva a velikost vzorku) podle Elliota (1969). Nesnadnost vizuálního posuzování barvy masa spočívá také podle Mirny (1965) v tom, že barevné podráždění vyvolává vždy stejný barevný vjem, přičemž barevná citlivost není vyvolána pouze jediným barevným podrážděním.

Steinhauf a kol. (1965) považují za velmi obtížné určit barvu masa subjektivním posouzením, protože nejvýznamnější barviva masa, myoglobin a hemoglobin, mají velmi nestabilní vazbu, rychle se měnící vlivem O_2 , CO_2 , tepla a světla. Rovněž pro nedostatečnou objektivitu, v důsledku malé citlivosti lidského oka, nedoznalo subjektivní, vizuální posuzování barvy masa většího praktického upotřebení. Význam sledování a objektivního stanovení barvy vepřového masa vyvstal zejména v souvislosti s častějším výskytem masa s nežádoucími vlastnostmi, které snižovaly kulinářskou a technologickou hodnotu masa. Proto je subjektivní posuzování nahražováno objektivními, lépe reprodukovatelnými fyzikálně-chemickými metodami.

O uspokojivých výsledcích měření barvy vepřového masa spektrofotometrem podávají zprávu např. Fewson a Kirsamer (1960), Lohse (1962), Pfau (1963), Mirna (1965), aj. Statistické zhodnocení výsledků měření rozsáhlého podkladového materiálu ukázalo, že skutečně existují jen velmi malé rozdíly v odstínu — tónu a sytosti barvy, zatímco hodnoty světlosti se značně lišily. Proto Lohse a Pfau (1964) zjednodušili metodu měření barvy vepřového masa a vyvinuli speciální přístroj „Fahellpho“ (Farbellwert - Vergleichsphotometer). Potvrdilo se, že měření světlosti masa tímto přístrojem vede prakticky ke stejným výsledkům jako měření remisního stupně s Zeissovým spektrofotometrem. Také opakovatelnost měření, resp. relativní přesnost, byla velmi dobrá a činila 99,98 %. Další výsledky práce s tímto přístrojem uvádí Schröder a kol. (1963), Pfau (1967), aj. Z našich autorů použil tohoto přístroje při měření světlosti masa Buryška (1969).

V roce 1966 publikoval Steinhauf a kol. výsledky měření světlosti masa fotoelektrickým přístrojem, model Göfo. Princip tohoto přístroje a způsob použití popisujeme v metodice. Podle citací autorů i našich vlastních zkušeností je výhodou tohoto přístroje snadná obsluha, možnost měření v jakémkoliv prostředí, nezávisle na osvětlení, a dále odstranění vlivu posuzovatele na výsledky měření. Měření procenta světlosti tímto přístrojem je rovněž ve vztahu k dalším kvalitativním znakům vepřového masa. Reprodukovatelnost měření přístrojem Göfo přezkoušeli Johnsson a kol. (1968). Průměrný koeficient opakovatelnosti činil $W = 0,95$, přičemž odchylka u 12 osob provádějících měření byla ± 3 .

Speciální metodu ke stanovení poměru metmyoglobinu k celkovému myoglobinu v roztoku vyvinul Zukál a Hamm (1968). Princip této metody vychází z barevných změn masa způsobených v první řadě přeměnou světla červeného oxymyoglobinu na hnědý metmyoglobin a obráceně; podle autorů vylučuje možnost chyb, vyskytujících se dosud u ostatních metod.

Z našich autorů se podrobně zabýval stanovením barvy vepřového masa Buryška (1969), který (jak jsme již uvedli) prováděl měření přístrojem Fahellpho. Tento přístroj se již nevyrábí a je nahrazen dokonalejším Göfo. Sidor (1967) použil univerzálního spektrofotometru VSU 1 s remisním nástavcem O/r při vlnové délce 550 nm, který je vhodný spíše pro laboratorní zkoušky. Karakoz a Sobotková (cit. Sidor 1967), se zabývali u nás jako první výzkumem barvy vepřového masa vzhledem k jeho kvalitě a vyvinuli speciální barevnou stupnici pro subjektivní posuzování.

MATERIÁL A METODIKA

Stanovení stupně světlosti masa se provádělo u prasat plemene bílé ušlechtilé, landrace a cornwall, porážených v živé váze 88–93 kg. Druhý den po porážce byl proveden jatečný rozbor, po kterém se na příčném řezu kotletou za posledním žebrem, na *musculus longissimus dorsi*, zjišťovala světlost svalu fotoelektrickým přístrojem zn. Göfo (obr. 1), a to uprostřed tohoto svalu 3krát opakovaně. Ze zjištěných



1. Fotoelektrický přístroj zn. Göfo s vestavěným mikroampérmetrem. — The photoelectric apparatus of the trade mark Göfo with a built-in microampere-meter

hodnot byl vypočten průměr. Princip přístroje spočívá v tom, že část světla, pocházejícího ze světelného zdroje o dané intenzitě, je pohlcována svalovinou, část se odráží a prochází speciálním filtračním systémem, umístěným v hlavici připojené kabelem s vlastním přístrojem na fotobuňku, kde se mění na elektrickou energii. Její množství se odečítá na vestavěném mikroampérmetru s upravenou stupnicí, udávající přímo hodnoty světlosti masa v procentech, tzv. jednotky Göfo.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Jak již bylo naznačeno, je barva vepřového masa, zejména jeho světlost, důležitou, podrobně studovanou vlastností. Je to proto, že je v úzkém vztahu k dalším fyzikálně-chemickým ukazatelům, charakterizujícím kvalitativní vlastnosti masa, a to z kulinářského i technologického hlediska, jako je např. schopnost masa vázat volnou vodu, šťavnatost, hodnota pH, ztráty pečením, trvanlivost apod. Vlastní světlá barva není podle většiny autorů způsobená nedostatečným množstvím myoglobinu a hemoglobinu, nýbrž podstatnými změnami ve struktuře svařoviny. To potvrzují i některé dřívější práce, např. Bate — Smith (1949), podle nichž je úzký vztah mezi barvou masa, jeho šťavnatostí a hodnotou pH charakterizován tím, že jasně červená barva masa je spojená s větším množstvím vylišané vody a nižší konečnou hodnotou pH. K podobným závěrům došli též Schröder a kol. (1963), Lohse a kol. (1963), Pfau (1967), aj.

Průměrné hodnoty světlosti masa, měřené na příčném řezu *musc. long. dorsi* za posledním žebrem vepřků a prasníček hlavních plemen prasat, chovaných v českých zemích, uvádíme v tab. I, II, III.

Nejvyšší průměrné hodnoty procenta světlosti, tj. nejtmaší barva masa u vepřků, byly zjištěny u plemena bílé ušlechtilé, pak následovalo plemeno landrace a cornwall. Pozoruhodné jsou v tomto případě vysoké hodnoty variačního koeficientu u vepřků plemene landrace, zatímco variační koeficienty u obou ostatních plemen jsou podstatně nižší.

U prasníček měly nejtmaší maso zvířata plemene cornwall, pak bílého ušlechtilého a nejsvětější maso prasníčky plemene landrace (tab. II).

Celkové pořadí jednotlivých plemen je zřejmé z tab. III. Na prvním místě, s nejvyššími hodnotami procenta světlosti, je plemeno cornwall (64,63 %),

I. Barva *musc. long. dorsi* — % světlosti (hodnoty Göfo) u vepřků jednotlivých plemen prasat za 24 hod. p. m. — Colour of *musc. long. dorsi* — percentage of light (Göfo value) in barrows of the different pig breeds in 24 hours post mortem

Plemeno	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
Bílé ušlechtilé	66,80	$\pm 1,636$	$\pm 6,338$	9,08
Landrace	63,00	$\pm 3,315$	$\pm 14,067$	22,33
Cornwall	62,10	$\pm 1,574$	$\pm 4,977$	8,01

II. Barva *musc. long. dorsi* — % světlosti (hodnoty Göfo) u prasníček jednotlivých plemen prasat za 24 hod. p. m. — The colour of the *musc. long. dorsi* — percentage of light (Göfo value) in gilts of the different pig breeds in 24 hours post mortem

Plemeno	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
Bílé ušlechtilé	60,20	$\pm 3,443$	$\pm 13,337$	22,15
Landrace	59,77	$\pm 2,457$	$\pm 10,423$	17,43
Cornwall	67,44	$\pm 3,492$	$\pm 10,476$	15,53

III. Barva *musc. long. dorsi* — % světlosti (hodnoty Göfo) podle jednotlivých plemen prasat za 24 hod. p. m. — The colour of the *musc. long. dorsi* — percentage of light according to the different pig breeds in 24 hours post mortem

Plemeno	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
Bílé ušlechtilé	63,50	$\pm 2,074$	$\pm 11,36$	17,48
Landrace	61,39	$\pm 2,050$	$\pm 12,31$	20,05
Cornwall	64,63	$\pm 1,977$	$\pm 8,62$	13,33

mající rovněž nejnížší koeficient variability (13,33 %); následuje plemeno bílé ušlechtilé (63,5 % a 17,48 %); nejnižší hodnoty světlosti a nejvyšší hodnoty koeficientu variability má plemeno landrace (61,39 % a 20,05 %). Rozdíly mezi vepříky a prasničkami byly významné pouze u plemene bílé ušlechtilé; u ostatních plemen nebyly rozdíly mezi pohlavím významné.

Rovněž tak průměrné rozdíly v procentech světlosti masa mezi jednotlivými plemeny prasat nebyly u našeho souboru statisticky významné. Zde je ovšem nutno podotknout, že vyhodnocovaná zvířata pocházela ze špičkových plemených chovů, byla vykrmována v optimálních podmínkách ustájení a výživy a nebyla vystavena mimořádným stresovým situacím. Přesto vysoký variační koeficient, vypočtený pro procenta světlosti masa prasat plemene landrace, dokumentuje velmi značné kolísání této vlastnosti, která si nezbytně vyžádá přísná selekční opatření, abychom zabránili zhoršování této vlastnosti a výskytu tzv. PSE masa (bledé, vodnaté, exudativní maso). Podle některých zahraničních informací se totiž ukazuje, že na výskyt této vady masa mají vliv — kromě vnějších vlivů — i dědičné dispozice.

Pro hodnoty zjišťované přístrojem Göfo se považuje za nestandardní (příliš bledé, exudativní) maso těch zvířat, která vykazují hodnoty světlosti nižší než 44 %. Jestliže si uspořádáme námi zjištěné údaje podle stupně světlosti masa u jednotlivých plemen prasat, zjistíme (tab. IV), že v našem případě 6,6 % prasat plemene bílé ušlechtilé a 13,9 % prasat plemene landrace, z celkového

IV. Rozdělení jednotlivých plemen prasat podle % světlosti (hodnoty Göfo). — Separation of the different pig breeds according to the percentage of light (Göfo values)

% světlosti (jednotky G-fo)	Plemeno prasat v %		
	bílé ušlechtilé	landrace	cornwall
65 a více	60	38,9	50
55—64	23,4	38,9	45
45—54	10,0	8,3	5
35—44	3,3	8,3	—
34 a méně	3,3	5,6	—
	100 %	100 %	100 %

počtu sledovaných zvířat, vykazovala nižší hodnotu než 44 % světlosti, tudíž i nežádoucí barvu masa.

O procentuálním výskytu tzv. „světlého masa“ u holandských prasat podává zprávu Sybesma a van Logtestijn (1967) udávající cca 20 %, u kanadských prasat cca 18 % z celkového stavu prasat. Podle Clausena a kol. (1963) činí tento podíl u dánských prasat 20 %. U německých prasat uvádí Schmidt (1965) 15–30 %.

Tyto vysoké podíly abnormálně bledého masa podtrhují důležitost sledování barvy vepřového masa jako selekčního ukazatele, jak shodně konstatují např. Lohse a kol. (1965), Vold a kol. (1965), Johnsson (1965), Holtz (1966), aj.

V porovnání s výsledky zahraničních autorů jsou údaje, získané u plemen prasat chovaných v českých zemích, příznivější, pokud jde o výskyt tzv. PSE masa; to ovšem neznamená, že mu může být věnována menší pozornost. Výskyt PSE masa nevede totiž jen ke snížení kulinářské, příp. technologické hodnoty masa. U takových zvířat bývá současně zvýšená reaktivnost na nepříznivé vlivy vnějšího prostředí a větší výskyt konstitučních vad (záněty kloubů, poruchy mobility, apod.), což ve svých důsledcích má značný význam i chovatelský, zejména při uplatňování moderní velkovýrobní technologie.

Literatura

- BURYŠKA J., 1969, Studium objektivního hodnocení kvality masa prasat bílého ušlechtilého plemene. Kandid. dis. práce, VŠZ Brno.
- ELLIOT R. J., 1969, Subjektive und objektive Farbmessungen an Schweinefleisch. Fleischwirtschaft 2 : 212-215.
- FEWSON D., KIRSAMMER R., 1960, Untersuchungen zur Ermittlung der Fleischqualität. 1. Die relative Genauigkeit verschiedener Untersuchungsmethoden zur Objektiven Bestimmung der Fleischqualität beim Schwein. Zeit. f. Tierph. Tierernähr. u. Futtermittel 15 : 46-61.
- JOHNSSON P., STEINHAUF D., WENIGER J. H., 1968, Vergleichsmessungen mit dem Göfo - Meßgerät zur Bestimmung der Beschaffenheit in der Nachkommenschaftsprüfung beim Schwein. Fleischwirtschaft 9 : 1212-1215.
- LOHSE B., 1962, Der Einfluß einer unterschiedlichen Vollmilchgabe auf den Eisen-gehalt und die Farbe des Fleisches von Milchkälbern. Schriftenreihe d. Max-Planck-Inst. f. Tierz. u. Tierern., Sonderband : 65-79.
- LOHSE B., PFAU A., 1964, Ein handliches Fleischfarben — Vergleichsphotometer für den praktischen Schlachtbetrieb. Fleischwirtschaft 7 : 658-659.
- MIRNA A., 1965, Über ein vereinfachtes Verfahren zur Farbbeurteilung von Fleisch und Fleischwaren. Fleischwirtschaft 4 : 332-334.
- PFAU A., 1963, Zur Methodik der Farbmessung am Fleisch. Kolloquium über Qualitätsmerkmale, Zuchtziele und Marktanforderungen der tierischen Produktion.
- , 1967, Farbänderung im *m. long. dorsi* des Schweines während des *Rigor mortis*. Fleischwirtschaft 1 : 49-52.
- SCHRÖDER J., LOHSE B., PFAU A., 1963, Vorschlag zur objektiven Bewertung der Fleischbeschaffenheit beim Schwein mit dem „Fahellpho - Mariensee“. Fleischwirtschaft 3 : 228-229.
- SIDOR Viktor, 1967, Využitie fotometrickej metódy na stanovenie farby bravčového mäsa. Poľnohospodárstvo 8, 3 : 205-212.
- STEINHAUF D., WENIGER J. H., PAHL G. H., 1965, Methoden zur Bestimmung der Fleischbeschaffenheit. Fleischwirtschaft 45, 29.
- STEINHAUF D., WEISS F. K., WENIGER J. H., 1966, Ein weiterer Beitrag zur Methodik der Helligkeitsmessung beim Schweinefleisch. Fleischwirtschaft 1 : 39-41.
- ZUKÁL E., HAMM R., 1968, Ein neues Verfahren zur Bestimmung des Verhältnisses von Metmyoglobin zu Gesamtmoglobin in Lösungen. Fleischwirtschaft 2 : 185-188.

Došlo dne 4. 2. 1972

HALADA J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). *Barva masa — jeden z ukazatelů jakosti vepřového masa. Živočišná výroba (Praha) 17 (5) : 389-396, 1972.*

Bylo zjišťováno procento světlosti (tzv. jednotky Göfo) masa vepřů a prasniček v živé váze 90 kg u hlavních plemen prasat, chovaných v českých zemích. Měření bylo prováděno přístrojem Göfo na *musc. long. dorsi* za posledním žebrem 24 hod. po porážce. Průměrné hodnoty procenta světlosti jsou v tab. I—III. Nejvyšší průměrné hodnoty, tj. nejtmaší barva masa u vepřů (tab. I), byly zjištěny u plemene bílé ušlechtilé, následované plemeny landrace a cornwall. U prasniček (tab. II) byla barva masa v pořadí plemen cornwall, bílé ušlechtilé; nejsvětější maso bylo zjištěno u prasniček landrace. — Celkové pořadí sledovaných 3 plemen prasat je zřejmé z tab. III. Nejvyšší hodnoty světlosti, tedy nejtmaší maso, byly zjištěny u plemene cornwall (64,63 ‰), následuje plemeno bílé ušlechtilé (63,5 ‰) a nejsvětější maso měla prasata plemen landrace (61,3 ‰). U prasat landrace byl rovněž zjištěn nejvyšší koeficient variability pro tuto vlastnost 20,05 ‰, což dokazuje značné kolísání procenta světlosti u tohoto plemene. — Tab. IV uvádí rozdělení jednotlivých plemen prasat podle procenta světlosti (hodnot Göfo) 5 ‰, vzhledem na odhad procent. počtu prasat s výskytem tzv. PSE masa. Výskyt tohoto masa lze podle zahraničních údajů předpokládat při hodnotách světlosti pod 44 ‰, kdy vepřové maso má výrazně bledou barvu. V našem případě tomu bylo u 6,6 ‰ prasat plemene bílé ušlechtilé a 13,9 ‰ prasat landrace.

vepřové maso; barva; kvalita

ГАЛАДА Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинева). *Цвет мяса — один из показателей качества свинины. Животноводство (Прага) 17 (5) : 389-396, 1972.*

Определяли процент светлости (так наз. единицы Гефо) мяса хрячков и свинок живым весом 90 кг, у главных пород, разводимых в Чехии и Моравии свиней. Измерения производились при помощи устройства Гефо за последним ребром длиннейшей спинной мышцы спустя 24 час. после забоя. Средние величины ‰ светлости приводятся в табл. I—III. Самые высокие средние величины, т. е. самый темный цвет мяса у хрячков (табл. I) установлены у белой улучшенной породы, затем следуют ландрасы и корнуоллы. Что касается свинок (табл. II), самым светлым было мясо ландрасской породы. — Общая очередность изучаемых 3 пород показана на табл. III. Самые высокие величины светлости, т. е. самое темное мясо установлены у породы корнуолл (64,63 ‰), затем у белой улучшенной (63,5 ‰), а самое светлое у ландрасской (61,3 ‰) пород, последняя обладает и наиболее высоким коэффициентом вариации по данному свойству (20,05 ‰) что свидетельствует с большим непостоянством ‰ светлости у этой породы. — В табл. IV приводится распределение отдельных пород по ‰ светлости (величины Гефо) с учетом приблизительного ‰-го количества свиней с так наз. PSE мяса, которое можно ожидать (согласно иностранным данным) при величинах светлости ниже 44 ‰, когда цвет свинины отчетливо бледный. В нашем случае это было обнаружено у 6,6 ‰ свиней белой улучшенной и у 13,9 ‰ ландрасской пород.

свинина; цвет; качество

HALADA J. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Uhřetěves). *Die Fleischfarbe als einer der Kennwerte der Schweinefleischqualität. Živočišná výroba (Praha) 17 (5) : 389-396, 1972.*

Bei Borgen und Jungsauen im Gewicht von 90 kg der in den böhmischen Ländern gehaltenen Schweinerassen wurde die prozentuelle Farbhelligkeit (der sog. Göfo-Einheiten) des Fleisches bestimmt. Die Messungen wurden mit Hilfe des Göfo-Apparats am *musculus longissimus dorsi* hinter der letzten Rippe in 24 Stunden nach dem Schlachten der Tiere durchgeführt. Die Durchschnittswerte des Farbhelligkeitsprozents sind in den Tab. I bis III angeführt. Die Höchstdurchschnittswerte, d. h. die dunkelste Fleischfarbe, wurden bei den Borgen der Weißen Edelschweinerasse, danach bei den Borgen der Landrasseschweine und Cornwallerasse festgestellt (Tab. I). Bei den Jungsauen (Tab. II) war die lichteste Fleischfarbe bei den Landracejungsauen, danach bei den Veredelten Edelschweinjungsauen und an letzter Stelle bei den Cornwallerjungsauen feststellbar. Die Gesamtreihenfolge bei den untersuchten drei Schweinerassen ergibt sich aus der Tabelle III. Die Höchstwerte der Farbhellig-

keit, d. h. das dunkelste Fleisch, wurden bei der Cornwallrasse (64,63 %) festgestellt. Danach folgt das Weiße Edelschwein (63,5 %) und die Landrace-Rasse mit dem hellsten Fleisch (61,3 %). Bei den Landrace-Schweinen wurde auch der höchste Variabilitätskoeffizient für diese Eigenschaft (20 %) nachgewiesen, was von einer bedeutenden Schwankung des Fleischfarbhelligkeitsprozentes bei dieser Rasse zeugt. — Die Tabelle IV enthält die Einteilung der einzelnen Schweinerassen je nach dem Fleischfarbhelligkeitsprozent (Gögo-Werte) mit Berücksichtigung der Schätzung der prozentuellen Anzahl von Schweinen mit Vorkommen des sog. PSE-Fleisches. Das Vorkommen dieses Fleisches läßt sich in Hinsicht auf ausländische Angaben bei Fleischhelligkeitswerten unterhalb 44 %, voraussetzen, wo das Schweinefleisch eine ausgeprägt blaße Farbe aufweist. Dies betraf in unserem Fall 6,6 % der Weißen Edelschweine und 13,9 % der Landraceschweine.

Schweinefleisch; Farbe; Qualität

Adresa autora:

Ing. Josef Halada, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

PROMĚNLIVOST VLASTNOSTÍ VLNY NA TĚLE OVCÍ PLEMENE MERINO, CIGÁJA A ZUŠLECHTĚNÁ VALAŠKA

V. JAKUBEC, R. LINDOVSKÝ

JAKUBEC V., LINDOVSKÝ R. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves, Station for the Analysis of Sheep's Wool, Nové Město n. V.). *The Variability of the Properties of Wool on the Body of Sheep of the Merino, Tsigaya, and Graded-up Wallachian Breeds*. Živočišná výroba (Praha) 17 (5) : 397-405, 1972.

In sheep of the Merino, Tsigaya, and graded-up Wallachian breeds the regional variability was tested at 11 localities of the body of sheep with regard to the following properties: the weight of wool in the grease per sq. cm., the weight of pure wool per sq. cm., clean scoured yield, the number of hairs per sq. cm., the medium weight of hairs, the medium length of the wool, medium fineness, and the variation coefficient of the fineness of the wool. For the determination of the share of the variance caused by the animals and by the place of taking, as well as for the determination of the significance of the difference between animals and the different places of the taking of samples, a variance analysis was carried out with a double classification and with a single observation in every subclass. For the determination of the interaction between the animals and the place of the taking of samples an activity test was carried out according to Tukey. In the merino breed the differences between the investigated sheep are, with regard to all properties, highly significant, in the Tsigaya sheep they are also highly significant with the exception of the clean scoured yield. In the graded-up Wallachians they are highly significant with the exception of the weight of wool in grease and of pure wool per sq. cm. The differences between the body localities are highly significant in all breeds and properties, and therefore no selection from a chance locality for the taking of samples for the determination of the mentioned properties on the sheep's body is possible. It is necessary to choose a fixed body locality (region), at which the development of the investigated property approaches most closely the average development of the properties on the body. This fixed locality is representative for the whole fleece in the case of properties at the absence of an interaction between animals and body regions, where the development of the properties at the selected locality depends on the variability of this property in the examined animals. The assumption of an additivity (absence of interaction) is found in merino sheep in the case of the medium length and of the medium weight of hairs, in Tsigaya sheep in the medium length of the wool, and in the graded up Wallachians in the clean scoured yield, and in the uniformity of staples. For these properties the choice of a certain fixed locality is obvious.

samples of wool; variability of wool properties; fixed locality; choice; variance analysis

Při stanovení kvantitativní a kvalitativní produkce vlny je jednou z primárních otázek, zda provést rozbor u celého rouna (stanovení výtěžnosti vlny a produkce vlny u celého rouna), anebo u vzorku vlny. Rozhodneme-li se pro vzorek, neboť většinou z hlediska technického, pracovního a ekonomického nelze rozbor

u celého rouna uskutečnit, je nutno provést odběr vzorků vlny v místě, které je pro celé rouno v dané vlastnosti reprezentativní. V takových případech je důležitá znalost proměnlivosti uvažovaných vlastností na jednotlivých tělních krajinách. Regionální proměnlivost jednotlivých vlastností rouna je důležitá pro stanovení vyrovnanosti vlny, jako jsou např. jemnost, délka apod. Je také zapotřebí vědět, zda proměnlivost je podmíněna náhodně či zákonitě. Je-li proměnlivost způsobena jen náhodnými činiteli, je možno na základě vlastnosti vlny, posuzované na kterémkoliv místě těla, odhadnout průměr této vlastnosti v celém rounu. Pokud se vlastnosti vlny na jednotlivých místech od sebe průkazně liší, je účelné pro odhad této vlastnosti použít zcela určité místo anebo i více míst pro vzájemné porovnání zvířat. Jestliže existuje pravidelnost ve vývinu vlastností na jednotlivých částech těla u všech sledovaných ovcí, hovoříme o trendu. Jestliže neexistuje obecný trend proměnlivosti vlastností, dochází ke komplikacím při odhadu vlastnosti celého rouna na základě vlastnosti na určitém místě.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Proměnlivostí různých vlastností vlny jako je střední jemnost, délka chlupů či praménku, produkce vlny na jednotku plochy kůže, výtěžnost, počet chlupů na cm^2 , a dalšími vlastnostmi u merinových ovcí a jiných plemen se zabývali ve svých pracích autoři: Doehtner (1943, 1949), Pohle a Schott (1943), Turner a kol. (1953), Charlet a kol. (1953), Lockart (1954), Cattin-Vidal a kol. (1955), Turner (1965), Doney a Smith (1961).

MATERIÁL A METODIKA

Pro zjištění proměnlivosti vlastností vlny na těle ovcí byly vždy u 25 ovcí plemene žírné merino, cigája a zušlechtěná valaška odebrány z 11 míst na těle vzorky vlny, na kterých byly zjištěny tyto vlastnosti: váha potní vlny na cm^2 , váha čisté vlny na cm^2 , střední váha chlupů, výtěžnost, střední jemnost, variační koeficient jemnosti vlny, střední délka vlny a počet chlupů na cm^2 . Stáří vlny při odběru vzorků a zároveň i stříže bylo u ovcí plemene žírné merino 311 dnů, cigájských ovcí 123 dnů a zušlechtěných valašek 200 dnů. Váha potní a čisté vlny byla zjišťována obdobným způsobem jaký předtím použili Lindovský a Jakubec (1968) a váha celkového vzorku byla vydělena celkovou plochou vzorku, čímž byla získána váha vlny na cm^2 . Střední váha chlupů byla zjišťována tak, že od absolutně čistého vzorku vlny bylo odděleno 400 chlupů, stanovena jejich celková váha a z toho odvozena jejich průměrná váha. Výtěžnost byla opět stanovena podle metodiky uvedené Lindovským a Jakubcem (1968). Střední jemnost chlupů byla zjištěna měřením 300 chlupů na projekčním mikroskopu (lanamětru) a variační koeficient byl vypočten z takto získaných podkladů. Střední délka chlupů byla stanovena na základě měření 400 chlupů. Počet chlupů na cm^2 byl stanoven tak, že váha absolutně čisté vlny vzorku byla vydělena plochou vzorku (která byla měřena planimetrem) a získaná váha absolutně čisté vlny na cm^2 byla opět vydělena střední vahou chlupů. Vzorky vlny byly odebrány z hlavy, krku, kohoutku, hřbetu, kříže, plece, boku, kýty, přední nohy, zadní nohy a břicha. Za účelem zjištění velikosti podílu variance způsobeného zvířaty a místy odběru, jakož i zjištění průkaznosti rozdílů mezi zvířaty a jednotlivými místy byla provedena analýza variance s dvojnásobným tříděním, s jedním pozorováním v každé podtřídě (Snedecor 1968). Bylo použito smíšeného modelu

$$y_{ij} = \mu + a_i + \beta_j + e_{ij},$$

kde zvířata byla uvažována jako náhodný efekt (a_i) a místa odběru jako pevný efekt (β_j), i když odhad komponent variance byl stejný jako u modelu s pevnými efekty. Tab. I obsahuje analýzu variance.

Vzhledem k tomu, že v podtřídě bylo pouze po jednom pozorování, byl proveden test aditivity působení zvířat a místa odběru vzorků vlny (tj. test významnosti interakce mezi zvířaty a místy odběru) s ohledem na faktory kvantitativní produkce vlny pomocí Tukeyho testu aditivity (Snedecor 1968).

Zdroj variability	Stupňů volnosti (<i>f</i>)	Součet čtverců (<i>S</i>)	Průměr čtverců (<i>MS</i>)	Střední hodnota <i>E</i> (<i>MS</i>)
Mezi místy	<i>b</i> - 1	<i>S_B</i>	<i>MS_B</i>	$\sigma_e^2 + a \frac{\sum \beta_j^2}{b - 1}$
Mezi zvířaty	<i>a</i> - 1	<i>S_A</i>	<i>MS_A</i>	$\sigma_e^2 + b \sigma_a^2$
Reziduální	(<i>a</i> - 1) (<i>b</i> - 1)	<i>S_e</i>	<i>MS_e</i>	σ_e^2
Celkem	<i>ab</i> - 1			

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. II–IV jsou uvedeny u sledovaných vlastností, bez ohledu na místo odběru, hodnoty F_A pro zjištění významnosti rozdílů mezi sledovanými ovci a u sledovaných vlastností, bez ohledu na zvířata, hodnoty F_B pro stanovení významnosti rozdílů mezi vzorky, odebranými z 11 různých lokalit na těle ovce. Tabulky dále obsahují pro jednotlivá plemena výsledky testu aditivity (F_I) podle Tukeyho (Snedecor 1968) pro zjištění interakce mezi zvířaty a místy odběru vzorků, které mají být reprezentativní pro danou vlastnost celého rohu. V tab. II–IV jsou za sebou seřazeny komponenty variance pro zvířata, lokality a komponenty variance reziduální.

Pro ovce plemena merino jsou (v tab. II) u všech vlastností hodnoty F_A a F_B vysoce významné (na 1 % hranici významnosti). Totéž platí i pro F_I , s výjimkou střední délky vlny a střední váhy chlupů v γ . Pro váhu potní a čisté vlny na cm^2 , procento výtěžnosti, počet chlupů na cm^2 a variační koeficient střední jemnosti je důležitější proměnlivost mezi jednotlivými tělními krajinami než mezi ovci. U střední váhy chlupů, a tudíž i u střední délky a střední jemnosti vlny, které tuto vlastnost podmiňují, je tomu naopak. Tyto výsledky odpovídají rovněž poznatkům Doneyho a Smitha (1961). U plemena cigája je významnost F_A , F_B a F_I stejná jako u merinových ovce, navíc je F_A nevýznamné u procenta výtěžnosti a F_I je významné na 5 % hranici významnosti u střední váhy chlupů. Variance mezi tělními krajinami je, s výjimkou u střední jemnosti vlny, vyšší než mezi zvířaty. Určité odchylky od výsledků u merinových a cigajských ovce jsou patrné u zušlechtěných valašek, kde sice rozdíly mezi hodnotami vzorků z různých míst byly vysoce významné (F_B), kdežto rozdíly mezi zvířaty (F_A) byly u procenta výtěžnosti významné a u váhy čisté a potní vlny nevýznamné. Hodnota F_I je významná u střední jemnosti vlny a nevýznamná u procenta výtěžnosti a variačního koeficientu střední jemnosti. Proměnlivost mezi tělními krajinami je zpravidla vyšší než mezi zvířaty, jen s výjimkou střední váhy chlupů, střední jemnosti vlny a variačního koeficientu střední jemnosti vlny.

Informace o proměnlivosti ukazatelů kvantitativní a kvalitativní produkce vlny na těle ovce jsou důležité pro rozhodování a stanovení nejvhodnějšího místa odběru na těle ovce. Vzhledem k tomu, že rozdíly mezi tělními krajinami u všech plemen a vlastností jsou vysoce významné, není možný výběr náhodného místa pro odběr vzorku pro stanovení uvedených vlastností na těle ovce. Proto je třeba

II. Výsledky analýzy variance a testu aditivity u plemena merino ($n = 25$) — Results of variance analysis and of the additivity test in the Merino breed ($n = 25$)

	F_I -test aditivity	F_A	F_B	σ_A^2	σ_B^2	σ_e^2
1. Váha potní vlny na cm^2	7,4484++	11,1323++	45,6976++	0,001881	0,003651	0,002042
2. Váha technicky čisté vlny na cm^2	30,1996++	9,8052++	91,2327++	0,000354	0,001598	0,000443
3. % výtěžnosti (+ 17 % vlhkosti)	8,0498++	12,6549++	59,8559++	11,1782	24,8372	10,5538
4. Počet chlupů na cm^2	24,7495++	15,4647++	56,2267++	266 504,65	447 711,60	202 669,79
5. Střední váha chlupů v γ	2,6609	19,7639++	17,9420++	41,5536	16,5084	24,3626
6. Střední délka vlny v mm	0,7030	19,5652++	32,2231++	44,4045	32,8592	26,3093
7. Střední jemnost vlny μ	21,2392++	15,1279++	18,8337++	2,3984	1,3321	1,8674
8. Variační koeficient střední jemnosti	40,5839++	8,5063++	31,9391++	2,6394	4,7866	3,8678

+ hodnoty F , významné na 5% hranici,++ hodnoty F , významné na 1% hranici

III. Výsledky analýzy variance a testu aditivity u plemena cigája ($n = 25$). — Results of variance analysis and of the additivity test in the Tsigaya breed ($n = 25$)

	F_I -test aditivity	F_A	F_B	σ_A^2	σ_B^2	σ_e^2
1. Váha potní vlny na cm^2	8,9814 ⁺⁺	8,7650 ⁺⁺	58,6435 ⁺⁺	0,000352	0,001151	0,000499
2. Váha technicky čisté vlny na cm^2	26,7277 ⁺⁺	9,3231 ⁺⁺	87,5506 ⁺⁺	0,000263	0,001201	0,000347
3. % výtěžnosti (+ 17 % vlhkosti)	4,1734 ⁺	2,7314	80,5809 ⁺⁺	2,6654	53,9016	16,9329
4. Počet chlupů na cm^2	21,8260 ⁺⁺	12,5023 ⁺⁺	40,6670 ⁺⁺	62 935,00	95 493,06	60 183,19
5. Střední váha chlupů v μ	32,8465 ⁺⁺	12,1421 ⁺⁺	36,4753 ⁺⁺	58,6891	362,3732	255,3740
6. Střední délka vlny v mm	1,5048	11,6581 ⁺⁺	37,8240 ⁺⁺	20,7573	31,5556	21,4230
7. Střední jemnost vlny μ	7,0519 ⁺⁺	18,4049 ⁺⁺	4,5262 ⁺⁺	13,8463	11,7355	8,7511
8. Variační koeficient střední jemnosti	12,1024 ⁺⁺	9,5824 ⁺⁺	20,5393 ⁺⁺	5,0969	5,1060	6,5327

+ hodnoty F , významné na 5% hranici,

++ hodnoty F , významné na 1% hranici

IV. Výsledky analýzy variance a testu aditivity u plemena zušlechtěná valaška ($n = 25$). — Results of variance analysis and of the additivity test in the breed of graded-up Wallachians ($n = 25$)

	F_I -test aditivity	F_A	F_B	σ_A^2	σ_B^2	σ_e^2
1. Váha potní vlny na cm^2	12,1264 ⁺⁺	2,8747	75,4297 ⁺⁺	0,000315	0,005508	0,001849
2. Váha technicky čisté vlny na cm^2	18,8864 ⁺⁺	3,4226	98,2801 ⁺⁺	0,000232	0,004097	0,001053
3. % výtěžnosti (+ 17 % vlhkosti)	3,4269	4,5139 ⁺	123,0421 ⁺⁺	5,6191	85,8688	17,5901
4. Počet chlupů na cm^2	25,2615 ⁺⁺	9,4867 ⁺⁺	36,2485 ⁺⁺	25 060,39	45 797,39	32 481,80
5. Střední váha chlupů v μ	69,7965 ⁺⁺	20,3829 ⁺⁺	38,6496 ⁺⁺	2 627,77	2 245,86	1 491,29
6. Střední délka vlny v mm	12,6631 ⁺⁺	20,0190 ⁺⁺	133,7868 ⁺⁺	96,8236	297,4424	56,0042
7. Střední jemnost vlny μ	5,4419 ⁺	27,9156 ⁺⁺	13,5019 ⁺⁺	30,3682	6,6900	13,4160
8. Variační koeficient střední jemnosti	1,9420	28,9440 ⁺⁺	11,4000 ⁺⁺	42,2771	6,9230	16,6416

+ hodnoty F , významné na 5% hranici,

++ hodnoty F , významné na 1% hranici

se rozhodnout pro fixované tělní místo (krajinu), na kterém se blíží vývin sledované vlastnosti nejvíce k celkovému průměru vývinu vlastnosti na těle. Situace je navíc složitější o to, že volba nejvhodnějšího fixovaného místa pro odběr vzorku je podmíněna nepřítomností interakce mezi zvířaty a tělními krajinami. To jest tehdy, kdy vývin vlastností na vybrané lokalitě je závislý na proměnlivosti této vlastnosti u sledovaných zvířat. Pomocí testu aditivity podle T u k e y h o byla zjišťována interakce mezi lokalitami a zvířaty. Předpoklad aditivity (nepřítomnost interakce) je splněn u merinových ovcí u střední délky vlny a střední váhy chlupů, u cigájských ovcí u střední délky vlny a u zušlechtěných valašek u procenta výtěžnosti a variačního koeficientu střední jemnosti vlny, který je ukazatelem vyrovnanosti v chomáčku. U uvedených vlastností je výběr určitého fixovaného místa jednoznačný. U zbývajících vlastností je však rovněž zapotřebí rozhodnout se pro fixované místo, i když existuje interakce mezi zvířaty a lokalitami a je nebezpečí, že se dopustíme chyby při zjišťování vývinu vlastností u jednotlivých zvířat za účelem odhadu plemenné hodnoty, která je východiskem pro selekci.

Literatura

- CATTIN-VIDAL P., CHARLET P., HEIM de BALSAC, Le ROY A. M., POLY J., LIOTARD J., 1955, Topographie des finesses et des longueurs dans la toison des moutons race Mérinos de Rambouillet. C. R. Acad. Agric. Fr., 41 : 238-243.
- DOEHNER H., 1943, Die Streuung der Wolleinheiten im Vlies des Schafes. Züchtungskunde 18 : 236-244.
- , 1949, Die durchschnittliche Streuung von Wollfeinheiten als Maß für die Ausgeglichenheit bestimmter Wollfeinheitsklassen von Bockwollen verschiedener Herkünfte (Merinofleischschaf). Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 28 : 70-79.
- DONEY J. M., 1959, Variation in fibre and staple length over the body of the sheep. Australian Journal of Agricultural Research 10 : 299-304.
- DONEY J. M., SMITH W. F., 1961, The fleece of the Scottish Blackface sheep. II. Variation in fleece components over the body of the sheep. Journal of Agricultural Science 56 : 375-378.
- CHARLET P., Le ROY A. M., CATTIN-VIDAL P., 1953, Variation des caractéristiques des fibres de laine, selon les régions du corps chez le mouton. Ann. Zootech. 2 : 177-188.
- LINDOVSKÝ R., JAKUBEC V., 1968, Metodický příspěvek k stanovení faktorů kvantitativní produkce vlny ovcí plemene cigája. Poľnohospodárstvo 12 : 961-971.
- LOCKART L. W., 1954, Sampling of fleeces for yield, staple length, and crimps per inch measurement. Australian Journal of Agricultural Research 5 : 555-567.
- POHLE E. M., SCHOTT R. G., 1943, Wool fineness in eight sampling regions on yearling Rambouillet ewes. Journal of Animal Science 2 : 197-208.
- SNEDECOR G. W., COCHRAN W. G., 1968, Statistical methods. The Iowa State University Press, Iowa.
- TURNER H. N., HAYMAN R. N., RICHES J. H., ROBERTS N. F., WILSON L. T., 1953, Physical definition of sheep and their fleece for breeding and husbandry studies with particular reference to Merino sheep. Divl. Rep. Div. Anim. Hlth Prod. C. S. I. R. O. Aust. Ser. S.-W. 2, 4 : 30.
- TURNER H. N., 1956, Measurement as an aid to selection in breeding sheep for wool production. Animal Breeding Abstracts 24 : 87-118.

Došlo dne 8. 10. 1971

JAKUBEC V., LINDOVSKÝ R. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves, Stanice pro rozbor ovčí vlny, Nové Město nad Váhom). *Proměnlivost vlastností vlny na těle ovcí plemena merino, cigája a zušlechtěná valaška*. Živočišná výroba (Praha) 17 (5) : 397-405, 1972.

U ovcí plemena merino, cigája a zušlechtěná valaška byla zjišťována regionální proměnlivost na 11 místech těla ovcí u těchto vlastností: váha potní vlny na cm²,

váha čisté vlny na cm^2 , výtěžnost, počet chlupů na cm^2 , střední váha chlupů, střední délka vlny, střední jemnost, variační koeficient jemnosti vlny. Pro stanovení podílu variance, způsobeného zvířaty a místy odběru, jakož i zjištění průkaznosti rozdílu mezi zvířaty a jednotlivými místy odběru vzorků byla provedena analýza variance s dvojím tříděním, s jedním pozorováním v každé podtřídě. Pro zjištění interakce mezi zvířaty a místem odběru vzorků byl proveden test aditivity podle Tukeyho. — Rozdíly mezi sledovanými ovci jsou u merinových ovcí u všech vlastností vysoce významné, u cigajských ovcí rovněž vysoce významné, s výjimkou procenta výtěžnosti; u zušlechtěných valašek vysoce významné, s výjimkou váhy potní a čisté vlny na cm^2 . Rozdíly mezi tělními krajinami jsou vysoce významné u všech plemen a vlastností, proto není možný výběr náhodného místa pro odběr vzorků pro stanovení uvedených vlastností na těle ovcí. Je třeba se rozhodnout pro fixované tělní místo (krajinu), na kterém se blíží vývin sledované vlastnosti nejvíce k celkovému průměrnému vývinu vlastností na těle. Toto fixované místo je reprezentativní pro celé rouno u vlastností za nepřítomnosti interakce mezi zvířaty a tělními krajinami, kdy vývin vlastností na vybrané lokalitě je závislý na proměnlivosti této vlastnosti u sledovaných zvířat. Předpoklad aditivity (nepřítomnost interakce) je splněn u merinovaných ovcí u střední délky a střední váhy chlupů, u cigajských ovcí u střední délky vlny a u zušlechtěných valašek u výtěžnosti a vyrovnanosti v chomáčku. U těchto vlastností je výběr určitého fixovaného místa jednoznačný.

vzorky vlny; variabilita vlastností vlny; fixovaná místa; výběr; analýza variance

ЯКУБЕЦ В., ЛИНДОВСКИ Р. (Научно-исследовательский институт животноводства, Станция анализа овечьей шерсти, Нове Место над Вагом). Изменчивость свойств шерсти на теле овец пород меринос, цигая и улучшенная волошская. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (5) : 397-405, 1972.

У овец мериносовой цигаийской и улучшенной волошской пород определялась региональная изменчивость 11 мест тела по следующим свойствам: вес грязной шерсти на cm^2 , вес чистой шерсти на cm^2 , выход, количество шерсти на cm^2 , средний вес ворсинок, средняя длина шерсти, средняя тонина, вариационный коэффициент тонины шерсти. Для определения доли вариантности, вызванной животными и местами взятия, и для установления достоверности разницы между животными и отдельными местами взятия образцов был проведен анализ вариантов с двойной сортировкой и одним наблюдением в каждой подгруппе. Для определения взаимодействия между животными и местом взятия образцов провели тест адитивности Туки. Различия между изучаемыми свойствами мериносовых овец высокосignачными, у цигаийских тоже за исключением $0/0$ выхода, у улучшенных волошских овец тоже за исключением веса грязной и чистой шерсти на cm^2 . Различия между частями тела высокосignачными у всех пород и свойств, поэтому нельзя выбрать наобум место для взятия образца в целях определения упомянутых свойств тела. Надо выбрать одно определенное место на теле, в котором развитие данного свойства больше всего приближается к общему среднему развитию свойств на теле. Это место является репрезентативным для всего руна по свойствам при отсутствии взаимодействия между животными и частями тела, когда развитие свойств в данном месте зависит от их изменчивости у изучаемых животных. Аддитивность (отсутствие взаимодействия) имеет место у мериносовых овец в отношении средней длины и среднего веса ворсинок, у цигаийских — средней длины шерсти, у улучшенных волошских овец — у выхода и выравненности в клоке. У этих свойств выбор определенного постоянного места однозначный.

образцы шерсти; вариантность свойств шерсти; фиксированные места; выбор; анализ вариантов

JAKUBEC V., LINDOVSKÝ R. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Uhřetěves, Station für Schafwollanalysen, Nové Mesto nad Váhom). *Variabilität der Eigenschaften der Körperwolle bei Schafen der Merino-, Zigaja- und veredelten Walachischen Schafrasse*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (5) : 397-405, 1972.

Bei Merino-, Zigaja- und veredelten Walachischen Schafen wurde auf elf Körperstellen die regionale Variabilität folgender Eigenschaften der Wolle untersucht: Schweißwollgewicht je 1 cm^2 Körperfläche, Reinwollgewicht je 1 cm^2 Körperfläche, Rendement, Wollhaaranzahl je 1 cm^2 Körperfläche, Wollhaardurchschnittsgewicht, mittlere Wolllänge, mittlere Wollleinheit und Variationskoeffizient der Wollfeinheit.

Zur Bestimmung des durch die Tiere und Wollentnahmestelle bedingten Varianzanteils sowie zur Feststellung der Signifikanz des Unterschiedes zwischen den Tieren und den einzelnen Probenentnahmestellen wurde eine Varianzanalyse mit doppelter Klassifikation und einer Beobachtung in jeder Unterklasse durchgeführt. Zur Feststellung der Interaktion zwischen den Tieren und der Probenentnahmestelle wurde der Additivitätstest nach Tukey angewandt. — Die festgestellten Unterschiede zwischen den untersuchten Schafen sind bei den Merinoschafen bei allen Eigenschaften hochsignifikant, bei den Zigajaschafen ebenfalls hochsignifikant und bei den veredelten Walachischen Schafen mit Ausnahme des Schweiß- und Reinwollgewichtes je cm^2 hochsignifikant. Die Unterschiede zwischen den Körperstellen sind hochsignifikant bei allen untersuchten Rassen und Wolleigenschaften. Deshalb ist die Wahl zufälliger Wollprobenentnahmestellen zur Bestimmung der angeführten Wolleigenschaften am Schafkörper nicht möglich. Man muß sich für eine bestimmte Körperstelle (Körperpartie) entscheiden, bei der die Entwicklung der untersuchten Wolleigenschaft am meisten der durchschnittlichen Gesamtentwicklung derselben am Tierkörper nahekommt. Diese fixierte Stelle ist repräsentativ für das gesamte Vlies bei Eigenschaften ohne Interaktion zwischen den Tieren und den Körperpartien, wo die Entwicklung der Eigenschaften auf der auserwählten Körperstelle durch die Variabilität dieser Eigenschaft bei den untersuchten Tieren bedingt ist. Die Voraussetzung der Additivität (Interaktionsabwesenheit) ist erfüllt bei Merinoschafen in bezug auf die mittlere Länge und das mittlere Gewicht der Wollhaare, bei Zigajaschafe in bezug auf die mittlere Länge der Wollhaare und bei den veredelten Walachischen Schafen in bezug auf das Rendement und die Ausgeglichenheit des Wollstapels. Bei diesen Wolleigenschaften ist die Auswahl einer bestimmten fixierten Körperstellen eindeutig.

Wollproben; Variabilität der Wolleigenschaften; fixierte Körperstellen; Auswahl; Varianzanalyse

Adresy autorů:

Doc. ing. Václav Jakubec, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves,
ing. Rudolf Lindovský, Stanice pro rozbor ovčí vlny, Nové Město nad Váhom



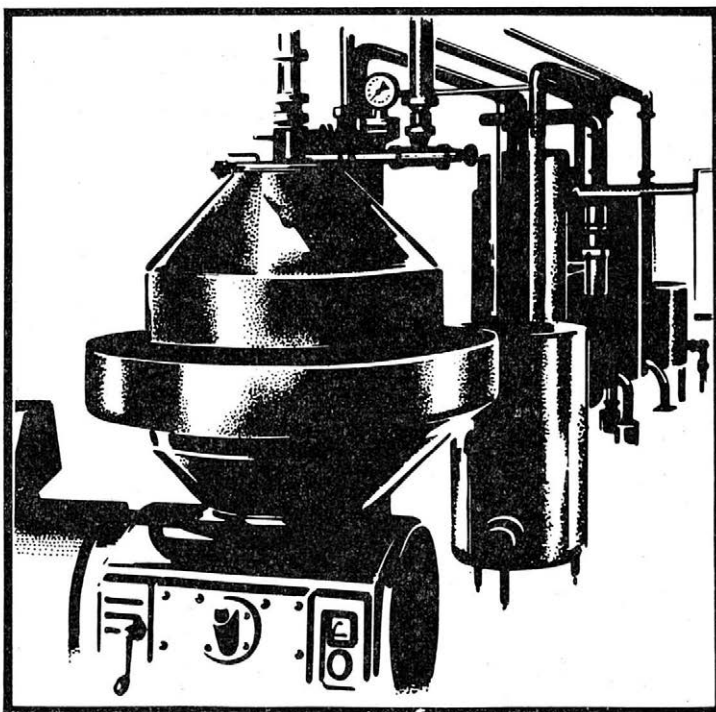
TRANSPORTMASCHINEN EXPORT-IMPORT

VOLKSEIGENER AUSSENHANDELSBETRIEB · DDR 108 BERLIN

Neustále rostoucí požadavky v zemědělství a ekonomice výživy si vyžadují koncentraci a specializaci produkce ve výrobě zemědělských strojů. V Německé demokratické republice se spojili do jednoho kombinátu výrobci zařízení pro chov skotu a prasat a zařízení pro zpracování mléka.

Projektujeme, dodáváme a montujeme:

- Vybavení pro ustájení skotu.
- Zařízení pro skladování a konzervaci krmiv.
- Zařízení na odklizení hnoje, zpracování a transport kejdy.
- Dojicí zařízení a zařízení pro zpracování, skladování a dopravu mléka, na výrobu konzumního mléka, tvarohu a másla.



J. FIEDLER, M. SKŘIVAN, J. PAVLÍK

FIEDLER J., SKŘIVAN M., PAVLÍK J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves, University of Agriculture, Prague-Suchbát). *The Variability of the Number of Young in the Litter of the Standard Mink*. Živočišná výroba (Praha) 17 (5) : 407-412, 1972.

Checking of the influence of the order of litters on the number of young in the litter of the females of the standard mink has shown that the culmination in the number of young in the litters of different order is obtained in the second litter. Classification of the starting material into a group of females left with a litter of equal order in the breeding, and into a group of females excluded from this litter, showed that in the practical breeding of minks considerable importance is applied to the number of young in the first litter, and that on this litter phenotypical selection is based conditioned by culling. However, the very weak relations between the number in the preceding and following litters indicate the small possibility of a prediction of the number of young in the litters of the individual females, which results in a low effectivity of this measure on the breeding of minks.

standard mink; number of young in the litter; order of litter; phenotypical selection based on culling

V našich současných ekonomických podmínkách se v chovu norků jeví ze všech užitkových vlastností jako stěžejní především plodnost a s ní související početnost vrhu. Další významná vlastnost spojená s reprodukcí, tj. mléčnost samic, je v podstatě její funkcí. Důležitost těchto vlastností je dána především tím, že na rozdíl od ostatních multiparních hospodářských zvířat je u norků, právě tak jako u většiny kozešinových zvířat, pohlavní cyklus samic vázán jen na určité roční období. Náklady na chov samic, které v daném roce nedaly z hlediska početnosti vrhu uspokojivé výsledky, zatěžují pak hospodářské výsledky farem poměrně ještě dlouhou dobu, a to v případě jejich ponechání k dalšímu chovu po celý rok a v případě jejich vyřazení z chovu, s ohledem na zralost srsti, prakticky půl roku.

Samotné hodnocení početnosti vrhu u norků přináší některé obtíže. Celkové výsledky farem bývají totiž zkráceny počtem nepářících se a nezabřezlých samic. Zjistit počet mládat ve vrhu bývá u norků ihned po porodu rovněž obtížné. Z praktického hlediska lze však přijmout názor, že pro hodnocení početnosti vrhu se používá velikost vrhu, zjištěná v prvních třech až deseti dnech po narození (Johansson 1965, Sanne a Ahman 1968).

Mezi pracemi o chovu norků jsme nezjistili v naší odborné literatuře příspěvky, které by se soustředily na tuto problematiku. Též zahraniční prameny na tomto úseku jsou sporé. Je možno vzpomenout např. studií Abramova (1960), Hartunga (1960), Johanssona (1965), aj.

MATERIÁL A METODIKA

Vzhledem k tomu, že se u nás chovy norků značně rozšiřují teprve v posledních letech a dosud neexistuje dlouhodobější chovatelská dokumentace, zaměřili jsme se na jednu z farem standardních norků, odkud bylo možno v tomto směru získat dostatečný počet informací.

Jako výchozí materiál sloužila chovatelská evidence farmy JZD Ostrovec z let 1967–1969. Do vybraného souboru byly vzaty samice, u nichž bylo nejméně jedno živé mládě ve vrhu. Sledovaný soubor představoval 211 samic, které daly první vrh. Vlivem fenotypové selekce, podmíněné brakováním z uvedeného počtu samic, dosáhlo druhého vrhu jen 138 a třetího vrhu jen 123 samic. Proto jsme z uvedeného souboru vybrali pro další sledování soubor 123 samic, z nichž každá dala tři vrhy.

Pro studium vlivu pořadí vrhu na jeho početnost jsme stanovili podle pořadí vrhu základní statistické veličiny u obou souborů a zároveň i průkaznosti rozdílů početnosti vrhů různého pořadí. Současně jsme vyčíslili difference početnosti vrhu se stanovením jejich průkaznosti na jednotlivých vrzích shodného pořadí u skupin samic, ponechaných k chovu a u skupin samic z chovu vyřazených, jako přehled o intenzitě brakování.

Vzhledem k možnosti predikce početnosti vrhu ve vrhu následujícím, na podkladě výsledků ve vrhu předchozím, zabývali jsme se vztahem mezi početností vrhu různého pořadí.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Průměrný počet mláďat ve vrzích různého pořadí, v celém sledovaném souboru samic norků, uvádíme v tab. I. Počet mláďat ve vrhu je nejnižší na prvním vrhu, přičemž ve srovnání s druhým vrhem jsou rozdíly statisticky významné a při porovnání s třetím vrhem jsou difference nevýznamné. Rozdíly mezi vrhem druhým a třetím jsou statisticky významné tam, kde bylo dosaženo vyšších výsledků ve vrhu druhém než ve vrhu třetím. Stanovené základní statistické veličiny poukazují na poměrně vysokou variabilitu u sledované vlastnosti jednotlivých samic a jejich výše při sledování vrhů různého pořadí ukazuje na hospodářsky nejvýhodnější výsledky druhých vrhů.

Tab. II přináší údaje odpovídající předešlému porovnání v druhém sledovaném souboru, tj. v souboru samic, z nichž každá dala prvé tři vrhy. Opět nejvyšších výsledků bylo dosaženo na vrhu druhém, zatímco průměrná početnost vrhu prvního byla poněkud vyšší než vrhu třetího. Statisticky významné byly rozdíly mezi vrhem prvním a druhým a dále pak mezi vrhem druhým a třetím.

I. Početnost vrhu různého pořadí u samic standardních norků v celém sledovaném souboru. — Number of litters of different order of females of the standard mink in the whole examined group

Pořadí vrhu	Počet vrhů	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	Difference	
					II. vrh	III. vrh
I.	211	$4,42 \pm 0,125$	1,814	41,04	1,13 ⁺⁺	0,30
II.	138	$5,55 \pm 0,136$	1,603	28,88	—	0,83 ⁺⁺
III.	123	$4,72 \pm 0,169$	1,874	39,70	—	—

⁺⁺ $P \leq 0,01$

II. Počet vrhů různého pořadí u samic standardních norků v selektovaném souboru, tj. u samic, z nichž každá dala prvé tři vrhy. — Number of litters of different order of females of the standard mink in the selected group, i. e. of females each of which had produced the first three litters

Pořadí vrhu	Počet vrhů	$\bar{x} \pm s_N$	s	v	Diference	
					II. vrh	III. vrh
I.	123	4,97 $\pm$ 0,156	1,729	34,79	0,57 ⁺	0,25
II.	123	5,54 $\pm$ 0,143	1,585	28,61	—	0,82 ⁺⁺
III.	123	4,72 $\pm$ 0,169	1,874	39,70	—	—

$P \leq 0,05$ ++ $P \leq 0,01$

Při konfrontaci našich zjištění s údaji z literatury je nutno podotknout, že počet mláďat ve vrhu bývá různými autory uváděn u samic norků rozdílně, a to častěji z ekonomických hledisek než ze zootechnických, čímž bývají výsledky neporovnatelné. Počet mláďat ve vrhu se totiž většinou propočítává na jednu chovnou samici v chovu, přičemž uvedený způsob propočtu nepostihuje strukturu samic ve stádě s ohledem na jejich stáří. Z tohoto důvodu uvádíme jen zjištění autorů, kteří zachovali ve svých studiích toto zootechnické hledisko.

Tak např. A b r a m o v (1960), který sledoval vliv pořadí vrhu na jeho početnost u velkého souboru samic norků, zjistil na prvním vrhu u 1920 samic průměrný počet 4,98 mláďat ve vrhu, na druhém vrhu u 1149 samic 5,59 mláďat, a na třetím vrhu u 842 samic 5,40 mláďat. H a r t u n g (1960) uvádí největší velikost vrhu u dvouletých samic, a to 5,41 mláďat, u tříletých 5,29 mláďat. Podobně U d r i s (1963) udává u prvniček hodnotu 4,91, zatímco u starších samic 5,51. J o h a n n s s o n (1965) zjistil u prvního vrhu 4,92, u druhého vrhu 5,83 a u vrhu třetího a dalších 5,43 mláďat.

Na základě našich výsledků, v porovnání s údaji literatury, lze konstatovat, že kulminace početnosti vrhu samic norků, s ohledem na pořadí vrhu, se dosahuje u vrhu druhého, zatímco hodnoty prvních vrhů bývají obvykle nejnižší.

Sledovaného materiálu jsme dále využili k prošetření vlivu fenotypové selekce, podmíněné brakováním, na výsledky v chovu norků. Již porovnáním údajů tab. I a II se výrazně liší výsledky mezi prvými vrhy u obou sledovaných souborů. U neselektovaného souboru je průměrný počet mláďat na prvním vrhu o 0,55 nižší než u druhého sledovaného souboru, kde byly zahrnuty jen samice s prvými třemi vrhy. Naproti tomu u druhých vrhů bylo dosaženo prakticky shodných výsledků. Tato skutečnost naznačuje, že v chovu norků je prováděna fenotypová selekce podmíněná brakováním především na základě výsledků v prvních vrzích, tj. na základě prvních informací o početnosti vrhu jednotlivých samic.

S ohledem na toto zjištění jsme v tab. III vyčíslili výsledky ve sledovaném souboru na jednotlivých vrzích podle skupin samic, ponechaných na vrhu shodného pořadí v chovu a samic po tomto vrhu vyřazených. Výsledky plně potvrzují, že při praktickém chovu jsou samice, jejichž první vrh byl málo početný, z chovu vyřazovány. Počet mláďat ve vrhu u samic po prvním vrhu ponechaných k dalšímu chovu byl totiž o 1,52 mláďat vyšší než u samic z chovu vyřazených. Tato difference byla statisticky významná. Naproti tomu rozdíl v početnosti vrhu těchto skupin samic na druhém vrhu byl malý a statisticky nevýznamný. Uvedené hle-

III. Početnost vrhu u skupiny samic standardních norků, ponechaných na vrhu shodného pořadí v chovu a u skupiny samic na tomto vrhu vyřazených. — The number of young in the litters of a group of females of the standard mink left on the litter of equal order in breeding and of a group of females excluded from this litter

Poř. vrhu	Skupina samic	Počet vrhů	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	s	v	Difference
I.	ponechaných po I. vrhu v chovu	138	$4,94 \pm 0,134$	1,690	34,21	1,52 ⁺⁺
	vyřazených po I. vrhu z chovu	73	$3,42 \pm 0,190$	1,624	47,49	
II.	ponechaných po II. vrhu v chovu	123	$5,54 \pm 0,143$	1,585	28,61	0,06
	vyřazených po II. vrhu z chovu	15	$5,60 \pm 0,466$	1,805	32,23	

⁺⁺ $P \leq 0,01$

disko se tedy na druhém vrhu již neuplatňuje a přistupují zde při vyřazování samic hlediska jiná, především zdravotní.

Fenotypová selekce, podmíněná brakováním, představuje nejjednodušší prvek selekce. Z obecného hlediska je možno v tomto případě vycházet ze studií Rendela a Robertsona (1950) a Rendela, Robertsona a Alima (1951). Tito autoři zdůrazňují, že selekce matek příštích samic je výsledkem plynulého brakování, jež ve stádě probíhá. Je proto pochopitelné, že samice, která se dožije vyššího věku, bude mít větší možnost zanechat v chovu více potomstva než ta, která je z chovu brzy vyřazena.

Za účelem ověření účinnosti tohoto chovatelského opatření v chovu norků jsme přistoupili ke zjištění fenotypových vztahů mezi početností vrhů různého pořadí, především pak vztahu mezi početností vrhu předcházejícího a následujícího. Zjištěné korelační koeficienty kolísají kolem nuly (tab. IV).

IV. Vztah mezi početností vrhu u samic standardních norků na různém pořadí vrhu. — The relation between the number of young in the litter in females of standard minks in a different order of the litter

Vztah mezi početností vrhu	Počet vrhů	$r \pm s_r$
I. a II.	138	$0,01 \pm 0,086$
I. a III.	123	$-0,05 \pm 0,091$
II. a III.	123	$0,10 \pm 0,091$

Velmi nízké vztahy mezi početností vrhů různého pořadí jsou doloženy literárními údaji. Jednotliví autoři uvádějí hodnoty korelačních koeficientů a koeficientů opakovatelnosti. Např. Moore (1954 — cit. Johansson 1965) odhadl opakovatelnost mezi prvním a druhým, třetím a prvním a třetím a druhým

vrhem na hodnotu 0,22. Venge (1961 — cit. Johansson 1965) zjistil koeficient opakovatelnosti u prvních dvou vrhů 0,132 a pro první tři vrhy 0,052. Podobně Johansson (1965) stanovil hodnotu koeficientu opakovatelnosti u prvních dvou vrhů $0,160 \pm 0,018$.

Z našeho sledování vyplývá, že možnosti predikce početnosti následujícího vrhu, na základě početnosti ve vrhu předcházejícím, jsou minimální, což podmiňuje malou účinnost fenotypové selekce ovlivněnou brakováním.

Literatura

- ABRAMOV M. D., 1960, Osobennosti biologiji razmnnoženija norok. Nauč. Trud. Nauč.-issled. Inst. Pučn. Zverovod. Krolikovod.
- HARTUNG J., 1960, Höchste Nachzuchtergebnisse beim Nerz durch dreijährigen Umtrieb. Dtsch. Pelztierz. 34: 226-228.
- JOHANSSON I., 1965, Studies on the genetics of ranch-bred mink III. Causes of variation in litter size and frequency of reproductive failures. Z. Tierzücht. u. Zücht. Biol. 81: 73-88.
- MOORE W. D., 1954, Sources of variation in litter size of commercially bred mink. Diss. University of Wisconsin U. S. A.
- RENDEL J. M., ROBERTSON A., 1950, Estimation of genetic gain in milk yield by selection in a closed herd of dairy cattle. J. Genet. 50: 1-8.
- RENDEL J. M., ROBERTSON A., ALIM K. A., 1951, The extent of selection for milk yield in dairy cattle. Emp. J. Exp. Agric., 19: 295-301.
- SANNE S., AHMAN G., 1968, Užitannost i vosproizvoditelnaja sposobnost norok. Krolik. i zverovod. 11: 37-38.
- UDRIS A., 1963, Relationship between litter size and number of stillborn kids in mink. Våra Pälstdjur, 34: 172, cit. ABA, 31: 3067, 1963.
- VENGE O., 1961, Kan man öka kullstorleken hos mink? Våra Pälstdjur, 32: 166-173.

Došlo dne 29. 11. 1971

FIEDLER J., SKŘIVAN M., PAVLÍK J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves, Vysoká škola zemědělská, katedra chovu drůbeže a kozešinových zvířat, katedra chovu prasat, Praha). *Proměnlivost početnosti vrhu u standardních norků*. Živočišná výroba (Praha) 17 (5): 407-412, 1972.

Při přešetření vlivu pořadí vrhu na početnost vrhu u samic standardních norků je možno konstatovat, že kulminace v početnosti vrhu různého pořadí se dosahuje na druhém vrhu. — Tříděním výchozího materiálu na skupinu samic, ponechaných na vrhu shodného pořadí v chovu a na skupinu samic na tomto vrhu vyřazených se prokázalo, že se při praktickém chovu norků klade značný důraz na početnost vrhu prvního, a že se na tomto vrhu uskutečňuje fenotypová selekce, podmíněná brakováním. Velmi nízké vztahy mezi početností vrhu předcházejícího a následujícího však poukazují na malou možnost predikce početnosti vrhu u jednotlivých samic, což podmiňuje nízkou účinnost tohoto opatření v chovu norků.

standardní norek; početnost vrhu; pořadí vrhu; fenotypová selekce podmíněná brakováním

ФИДЛЕР Я., СКРЖИВАН М., ПАВЛИК Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угличевес, Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол). *Изменчивость численности помета у стандартных норков*. Животноводство (Прага) 17 (5): 407-412, 1972.

В результате исследования влияния очередности помета на его численность у самок стандартных норков можно сказать, что численность помета кульминирует на второй очередности. Путем сортировки исходного материала на группу самок, ставленных в помете схожей очередности в стаде, и на группу из выбракованных из помета самок было доказано, что при практическом разведении норков наибольшее значение имеет численность первого по-

мета, при котором осуществляется и фенотиповая селекция, обусловленная выбраковкой. Однако весьма слабые отношения между численностью предшествующего и последующего пометов говорят о малой возможности предсказания численности помета у отдельных самок, что обуславливает и малую эффективность данного мероприятия в разведении норок.

стандартная норка; численность помета; очередность помета; фенотиповая селекция, обусловленная выбраковкой

FIEDLER J., SKŘIVAN M., PAVLÍK J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Uhřetíněves, Hochschule für Landwirtschaft, Praha-Suchbát). *Variabilität der Wurfgröße bei Standardnerzen*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (5) : 407-412, 1972.

Bei Untersuchungen über den Einfluß der Wurfreihenfolge auf die Wurfgröße ergab sich, daß die Wurfgröße ihren Höhenpunkt beim zweiten Wurf erreicht. Durch Einteilung des Ausgangsmaterials auf Weibchen, die bei Würfen der gleichen Reihenfolge in der Zucht belassen wurden, und Weibchen, die bei diesen Würfen ausge-reiht wurden, ergab sich, daß man in der praktischen Zucht einen wesentlichen Nachdruck auf die Wurfgröße beim ersten Wurf setzt und daß sich bei diesem Wurf die durch das Ausmerzen bedingte Phänotypenselektion auswirkt. Die sehr geringen Beziehungen zwischen der Wurfgröße des vorangehenden und des nachfolgenden Wurfs weisen hin auf eine nur geringe Möglichkeit der Voraussage der Wurfgröße bei einzelnen Nerzweibchen, was eine geringe Wirksamkeit dieser Maßnahme in der Nerzzucht bedingt.

Standardnerz; Wurfgröße; Wurfreihenfolge; durch Merzen bedingte Phänotypenselektion

Adresy autorů:

RNDr. Jaromír Fiedler, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetíněves u Prahy, Ing. Miloš Skřivan, CSc., Ing. Jan Pavlík, CSc., Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchbát

VĚDECKÁ A PEDAGOGICKÁ ČINNOST BASILA MACALÍKA, NESTORA MORAVSKÉHO ZOOTECHNICKÉHO VÝZKUMNICTVÍ, BÝVALÉHO ČESTNÉHO ČLENA ČAZ (110. VÝROČÍ NAROZENÍ)

V historii zemědělství se setkáváme s vynikajícími jedinci, kteří silou své osobnosti i svou činností určili cestu dalšího vývoje zemědělství. V dějinách moravského chovatelství je jedním z těchto velikánů i Basil Macalík.

Narodil se 13. března 1861 v Ivanovicích na Hané, v rodině českého rolníka a kožišníka. Od dětství srůstal se zemědělskou problematikou. Jeho otec byl pokrokový hospodář, který spolu s Basilovým švagrem, hospodářským správcem v Hlubočanech, kladně ovlivnil jeho vývoj. Své praktické zkušenosti, získané doma, skloubil Basil Macalík s vysokým školním vzděláním. Navštěvoval nejprve německou reálku v Kroměříži, poté českou reálku v Prostějově do r. 1879/80. Po maturitě vstoupil na Vysokou školu zemědělskou ve Vídni a složil zde r. 1884 i diplomové zkoušky, ke kterým se tehdy odvážil jako jediný Čech. Získal v té době pro zemědělce nejvýše dosažitelné vzdělání „diplomovaný zemědělec“.

Po absolvování studií praktikoval na velkostatku v Manerově. Již zde sledoval hospodářský pokrok nejen z literatury cizí, ale i z českého časopisu „Hospodář moravský“, který založil J. B. Uhlíř, ředitel Zemské střední hospodářské školy v Přerově, s nímž vstoupil do styku; roku 1885 se stal učitelem pro obor chovu dobytka, s vedlejšími předměty na jeho škole. V roce 1886 požádal prof. Wilckense z VŠZ ve Vídni o povolení vykonat ještě zkoušku ze skupiny: anatomie a fyziologie domácích zvířat, chov hospodářského zvířectva, zdravotěda zvířecí a hospodářská lučba. Přestože prof. Wilckens byl přísným examinátorem, který nechával dvě třetiny kandidátů propadnout, Macalík zkoušku udělal a získal způsobilost vyučovat i těmto předmětům na českých školách. V r. 1890 mu byl udělen titul profesora. Roku 1911 odešel do Olomouce, kde se stal nejprve správcem expozitury přerovské střední školy a o rok později ředitelem nově zřízené střední hospodářské školy v Olomouci na Klášterním Hradisku. V r. 1922 se vrátil do Přerova, kde žil do své smrti dne 7. listopadu 1940.

Basil Macalík byl vynikajícím pedagogem, a po dlouhou dobu prvním českým odborníkem, pracujícím vědecky v zootechnice. Byl rozeným badatelem, který své jedinečné praktické zkušenosti uplatňoval při všech svých výzkumech. Jeho cílem bylo zvelebit moravské zemědělství, a to zejména chov skotu. Každá z životních etap, jimiž prošel, poznamenala a ovlivnila jeho dílo, které lze rozdělit na část pedagogickou, badatelskou, literární, styky s cizinou a činnost spolkovou, družstevní a přednáškovou.



Jako pedagog začal působit v době nedostatku české zootechnické literatury. Neznal ani české odborné názvosloví a ani tehdejší česká odborná literatura nevyhovovala středoškolským potřebám. Před Macalíkem se v Čechách pokusil o vytvoření českého chovatelského názvosloví Karel Milan Lambl (1823–1884), leč s neúspěchem. Macalík proto čerpal z názvosloví lidového, které vylepšoval. Užíváme je v podstatě dodnes. Pro anatomii a fyziologii používal názvosloví zoologického a lékařského, speciální zootechnické nebylo ještě vytvořeno.

Jakmile překonal potíže s názvoslovím, vydal v r. 1902 „Učebnici hospodářského zvířectva pro střední hospodářské školy“, kterou redigoval i se podílel jako autor. Učebnice se stala oblíbenou příručkou i v řadách rolnictva; byl to první zdařilý pokus o soustavnou příručku nauky o živočišné produkci, do té doby zanedbávané. Zejména část všeobecná, kterou napsal Macalík sám, je cenná. V roce 1903 napsal též „Učebnici mlékařství pro školy hospodářské a hospodyňské“. Učebnice vyšly v mnoha vydáních. Na základě svých studií anatomicko-fyziologických přednášel na téma: „Anatomicko-fyziologický podklad pro posuzování výkonnosti domácích zvířat“. Díky svým znalostem němčiny, franštiny a angličtiny mohl studovat zahraniční literaturu a předávat své poznatky jak učitelskému sboru, tak i žákům; přerovská školní knihovna byla jeho zásluhou jedinečná. Střední přerovská hospodářská škola odchovávala hlavně zásluhou Macalíkovou vynikající hospodáře, učitele středních zemědělských škol a vědecké pracovníky.

Macalíkova vědeckovýzkumná práce a styk s cizinou

Přestože byl Macalík znamenitým pedagogem, nespočívá hlavní váha jeho práce v učitelské činnosti, ale v jeho významu vědeckého badatele v živočišné výrobě, kde byl Macalík na Moravě prvním a dosti dlouho jediným ve své době. Snažil se povznést moravské i české zemědělství na světovou úroveň. Z toho důvodu procestoval všechny evropské země, z jejichž zemědělství se mohl poučit.

V roce 1904 byl na jeho popud založen vědecký Sborník zemědělský, v němž byl redaktorem a hlavním spolupracovníkem. Do té doby neexistoval český vědecký časopis, s možností publikovat česky. Založení Sborníku mělo kladný ohlas. Macalík se snažil o odborné literární kontakty s cizinou, proto byla zakončena každá práce francouzským resumé a proto také zasílal Sborník všem vědeckým korporacím celého světa. Úspěch se dostavil, vědecké korporace mu výměnou zasílaly své vědecké práce a tak získal přehled o nejnovějších pracích světových autorů. Vstříc mu vycházely zejména vědecké ústavy francouzské, ruské a americké výzkumné stanice. Také jeho vlastní výzkumná práce nezůstala omezena jen na domácí prostředí.

V r. 1904 navštívil Srbsko a Bulharsko, kde studoval vlnu ovcí srbských, bulharských a černohorských. Mikroskopické a mikrofotografické studium vlny se protáhlo až do r. 1910, v němž v Hannoveru zveřejnil práci „Morphologisch-mikroskopisches Studium der Schafwolle als Hilfsmittel zur Beurteilung der Rassenreinheit der Schafe“. Z oboru chovu ovcí později následovaly ještě práce „Morfologická a mikroskopická analýza vlny karpatoruských bílých racek z Nižních Verecek“ a „Pokusné křížení karakulských beranů s domorodými ovci slovenskými na státních hospodářských školách v Košicích a Sabinově“. Francouzsky vyšly: „Rapports entre la quantité de la matière grasse du lait des brebis, la teneur en graisse et la finesse de leur laine et les facultés laitières“ (Poměr mezi množstvím tuku ovčího mléka, obsahem tuku a jemností vlny a dojností ovce). — „Un troupeau sélectionné de brebis laitières, dans la republique Tschécoslovaque“ (Selekcí stádo dojných ovcí v Československé republice).

Svými vlnoznaleckými pracemi se stal známým ve světové literatuře. Na jeho výzkum, v němž byl prvním, navázaly později práce školy Kronacherovy a Fröhlichovy v Německu.

Při svých cestách Francií se seznámil s Crevatem, a poznal jeho míru k určování živé a jatečné váhy zvířat. U nás do té doby nebyla Crevatova míra známa, používalo se metody Presslerovy. Macalík obdržel od Crevata míru darem, prověřil ji a přišel přitom na přesnější modifikaci. Vznikl tak Crevat-Macalíkův způsob a práce: „Určování živé váhy zvířecí měřením“. Zásluhou Macalíkovou se Crevatova míra zakrátko rozšířila po celé Moravě i v Čechách.

Hodně pozornosti věnoval Macalík i otázkám chovu drůbeže. V r. 1905 přednášel na mezinárodním kongresu o krmení v Liège na téma „La formation de la graisse chez les oies“ (O tvorbě tuku u hus). K práci byl inspirován vědeckým sporem s J. Crevatem.

Jednou z jeho prací byl výzkum změny specifické váhy vajec při jejich stárnutí, jehož výsledkem byl Macalíkův vynález Oodensimetr, vystavený na drůbežnické výstavě ve Vídni, odkud si autor odvezl bronzovou medaili. V r. 1888 sestrojil umělou líheň, vytápěnou petrolejem a spojil s umělým línutím pokus o vlivu váhy vajec na pohlaví kuřete, „o vlivu okolní teploty na život živočicha, případně zmrznutí mláděte za teploty pokojové, či vlastně pokles srdeční činnosti, následkem ochlazení krve pod normál“. Všechny jeho práce měly vysloveně fyziologickomorfologický.

Také otázkám krmení a výživy věnoval Macalík mnoho pozornosti. Výsledkem některých jeho pokusů jsou práce: „O nynějším stavu otázky krmení a stanovení krmných dávek“ a „O výživě a krmení“.

Jeho rozhled a všestrannost v zemědělství dokumentuje i jeho přínos k problematice hanáckého ječmene. Pro potřeby „Družstva pěstitelů hanáckého ječmene“ konal podle svalöfské metody, kterou poznal v r. 1898 při svých cestách do Dánska a Švédska, speciální studie o hanáckém ječmeni. Podařilo se mu určit jeho 4 typy, které byly potom publikovány i na světové výstavě v Paříži r. 1900 jako „Macalikovy typy hanáckého ječmene“. K příležitosti výstavy Macalík napsal francouzsky informační spis „Hanácký ječmen a jeho způsob pěstování na Hané“. Hanácký ječmen získal v Paříži první místo. Ječmeni věnoval ještě další svou práci: „Průkaz identity a taxace sladovnického ječmene“.

Podrobně zkoumal též otázky mlékařství. Studoval vliv krmiva na množství a jakost nadojeného mléka, zkoumal mléko z každé čtvrti vemene zvlášť, analyzoval mléko na počátku dojení, uprostřed a na konci. Studoval specifickou váhu mléka ranního, poledního a večerního, ředil mléko vodou, studoval jeho specifickou váhu, to vše proto, aby jako soudní znalec se mohl odvolat na vlastní pokusy a srovnání. Shromáždil materiál o tučnosti a specifické váze mléka krav z celé Moravy a vydal publikaci „Složení mléka moravských krav“. V r. 1920 pak vyšlo jeho „Mlékařství nové doby“. V r. 1922 vyšlo francouzsky: „Le lait de bouc“ (Kozlí mléko) a dále: „Les fromages de la Slovaquie dans la République Tchécoslovaque“ (Slovenské sýry v republice Československé).

Po založení ČAZ, jejímž členem se stal, podjal se úkolu, vytčeném tehdy ČAZ, přispět k vypracování „Dějiny zemědělských republiky Československé“, neboť mu bylo jasné, že není v té době nikoho, kdo by takové dějiny mohl sepsat. Věděl, že k tomu bude potřebovat mnoha „drobné práce“ odborníků z každého oboru zemědělské výroby a z každého kraje. Za takovou „drobnou“ práci pokládal napsání dějin chovu dobytka na Hané.

S prací na dějinách chovu hospodářských zvířat měl již velké zkušenosti. V r. 1895 byl zvolen c. k. ministerstvem orby za spolupracovníka díla: „Die österreichischen Rinderrassen“, za něž mu bylo císařem Františkem Josefem I. vysloveno „nejvyšší uznání“.

Bádal také hodně v paleontologii. V r. 1904 mu byly vykopávky kostí a lebek skotu a koní popudem ke zkoumání praehistorických nálezů lebek a kostí skotu v moravských museích. Vzešla z nich práce „O pravěkém předhistorickém a novověkém skotu moravském“, která se stala podkladem díla „Vznik plemen skotu na Moravě“. Po objevu nálezů zbytků předhistorických koní napsal práci „Kůň pravěký a předhistorický na Moravě“. Protože pokládal paleontologický vývoj za východisko k dějinám chovu hospodářských zvířat, sepsal také pro účely zpracování dějin chovu dobytka na Hané práci: „Přápředkové domácích zvířat na Hané“. Práci předcházely i práce folkloristické „O lidovém léčení na Hané“, „Historický vývoj pastevnictví na Hané“ a „Lidové názvosloví zootechnické na Hané“, dále „Srovnávací statistika hospodářských zvířat na Hané“, sepsaná proto, že postrádal věrohodná statistická data o chovu dobytka pro další práce historické, které následovaly. Byly to: „Dějiny chovu koní na Hané“, „Dějiny chovu skotu na Hané“, „Dějiny mlékařství na Hané“, „Dějiny chovu ovcí a koz na Hané“, „Dějiny chovu vepřového dobytka na Hané“, „Dějiny drůbežnictví na Hané“, „Dějiny rybníkářství na Hané“, „Dějiny včelařství na Hané“, „Dějiny hedvábnictví na Hané“ a ve spolupráci „Salašnictví v zemi Moravskoslezské“ a „Dějiny králikářství“.

Basil Macalík náleží beze sporu mezi osobnosti dějin našeho zemědělství a naší zemědělské vědy. Dr. Křiženecký ho srovnává se dvěma dalšími velikány, Dr. Stoklasou a Dr. Taufrem, slovy: „Tím, čím Stoklasa byl v Čechách a pro produkci rostlinnou, tím Macalík byl na Moravě a pro produkci živočišnou“ (Věstník ČAZ, r. 1941, str. 120). „Jsa z prvních, kteří u nás započali zootechnické bádání, spolupomáhal Macalík také na probuzení zájmu o porozumění pro význam vědeckého výzkumnictví v zemědělství vůbec a v živočišné produkci zvláště. Jestliže se dnes velkorysému suggestivně přesvědčivému duchu prof. Taufera podařilo vybudovat pro zootechnické výzkumnictví ústav, který ve svém rozvrhu a programovém plánu nemá ani v zahraničí konkurenta, může se na tento čin dívat ředitel Macalík jistě s uspokojením, spatřuje v něm vyvrcholení svých snah.“ ... A dále: ... „může se na tento ústav dívat u vědomí, že ideově tím, že probouzel zájem o vědeckou práci zootechnickou, spolupracoval a vytvořil pevné předpoklady i pro toto dílo. Macalík může na dnešní rozvoj zootechnického výzkumnictví pohlížet jako nestor této práce.“ (Věstník ČAZ, 1941, str. 509).

A nejen za zásluhy o zemědělské výzkumnictví náleží Macalíkovi nejvyšší uznání. Nesmírně plodná byla i jeho práce popularizátora zemědělského pokroku. Nelze zde podávat výčet jeho celé činnosti. Stačí, když připomeneme jeho zásluhy na vyšlechtění bernsko-hanáckého skotu a jeho bohatou činnost spolkovou, družstevní a přednáškovou: zasloužil se i o mlékařské družstevnictví na Moravě. Napsal přes 500 populárních článků aj.

Jeho všestrannost, světovost a význam částečně dokazuje účta a pocty, jichž se mu za života dostalo: za učené pomůcky obdržel státní stříbrnou medaili, medaile mu udělily i Česká a moravská hospodářská společnost, Český odbor zemědělské rady, získal bronzovou medaili ministerstva obchodu ve Vídni, srbskou medaili kongresovou, stříbrnou Alliance française v Paříži, Grand Prix na světové výstavě v Paříži, aj. Basil Macalík byl dopisujícím členem hospodářské společnosti v Lyonu, čestným členem Královské srbské hospodářské společnosti a členem mnoha různých spolků a společností. Srbský král Petr I. mu udělil řád sv. Sávy IV. třídy, Československá akademie zemědělská ho zvolila čestným členem za mimořádné zásluhy o zemědělství, zejména chov zvířat. Ministerstvo národní výchovy v Paříži ho jmenovalo důstojníkem francouzské akademie, aj.

Jen jediná pocta mu udělena nebyla: nestal se vysokoškolským profesorem. Byl příliš skromný, než aby se domáhal místa, které mu právem náleželo. Měl přislíbeno místo profesora na pražské technice, nedostal je. Na brněnské technice bylo místo profesora zemědělské encyklopedie, jediné místo vysokoškolské výuky zemědělství v té době, obsazeno nezemědělcem. „Poučen, že není rozhodující vědecká způsobilost a vědomí, že by to na těch několik let, kdy vysokoškolská profesori odcházejí do pense, nestálo už za to, ... neinteresoval se více o místo profesora zootechniky na české Vysoké škole zemědělské v Brně.“ (Macalík, 1938, str. 80.)

Výročí 110. narození Basila Macalíka je příležitostí připomenout jeho zásluhy o moravskou i českou zootechniku i jeho velké dílo, kterému náleží v dějinách zemědělství jedno z předních míst a které dosud zůstává nezasloužené v pozadí.

Použitá literatura:

MACALÍK B.: Jak jsem žil a pracoval a o rodě, z něhož jsem vzešel, Praha, 1938. Věstník České akademie zemědělské, Praha, r. 1931—1941.

Ing. Edita Štěpánková, Kabinet historie agronomické fakulty Vysoké školy zemědělské v Brně

Podepsáno k tisku 6. 5. 1972

OBSAH

Kopecký J.: Za prof. PhDr. et MUDr. Františkem Bílkem, DrSc.	337
Koubek K., Hajič F., Slipka J.: Výsledky sledování růstu a vývinu jalovic v horské oblasti	339
Ptáček J., Nakládal J., Braun B.: Příspěvek ke stanovení vhodné porážkové váhy býků českého strakatého plemene	353
Höll Č.: Vztah mezi celkovým a maximálním minutovým výdojkem u stád s ohledem na pořadí laktace	363
Zaoral J., Polášek M., Malý J.: Studium plodnosti raně zapouštěných jalovic	371
Jančařík A.: Časová složka pH-metrické křivky esuriálního bachorové šťávy (EBS) skotu	379
Halada J.: Barva masa - jeden z ukazatelů jakosti vepřového masa	389
Jakubec V., Lindovský R.: Proměnlivost vlastností vlny na těle ovcí plemene merino, cigája a zušlechtěná valaška	397
Fiedler J., Skřivan M., Pavlík J.: Proměnlivost početnosti vrhu u standardních norků	407

R Ů Z N Ě

Štěpánková E.: Vědecká a pedagogická činnost Basila Macalíka, nestora moravského zootechnického výzkumnictví, býv. čestného člena ČAZ (110. výročí narození) 413

СОДЕРЖАНИЕ

Копецкий Й.: За проф. д-ром филологии, Д-ром вет. наук Франтишком Билкем, д-р наук (ч/337). — Кoubek K., Гайич Ф., Слипка Й.: Результаты изучения роста и развития телок в горной области (351). — Птачек Й. Накладал Я., Браун Б.: К вопросу определения оптимального убойного веса быков чешской пестрой породы »36). — Гел Ч.: Отношение между общим и максимальным минутным надоем у стал с учетомочередности лактации (369). — Заорал Й., Полашек М., Малы Й.: Изучение плодовитости рано слученных телок (378). — Янчаржик А.: Временной компонент рН-метрической кривой эзуриального (на голодный желудок) рубцового сока (ЭРС) крупного рогатого скота (388). — Галада Й.: Цвет мяса — один из показателей качества свинины (395). — Якубец В., Линдовски Р.: Изменчивость свойств шерсти на овец пород меринос, цигая и улучшенная волошская (404). — Фидлер Я., Скрживан М., Павлик Я.: Изменчивость численности помета у стандартных норок (411). — Штепанкова Е.: Научная и педагогическая деятельность Басила Мацалика, старейшего моравского зоотехнического исследовательского дела, бывшего почетного члена ЧСАХ (110 лет с дня рождения) (ч/413).

CONTENTS

Kopecký J.: In memory of PhDr. et MUDr. František Bílek, DrSc. (Cz/337). — Koubek K., Hajič F., Slipka J.: The Results Obtained in an Investigation of the Growth and Development of Heifers in the Montane Region (339). — Ptáček J., Nakládal J., Braun B.: On the Determination of the Best Slaughter Weight of the Czech Pied Bulls (353). — Höll Č.: The Relation between the Total and the Maximum per Minute Milk Yield of Herds with Regard to the Order of Lactations (363). — Zaoral J., Polášek M., Malý J.: Investigation of the Fertility of Early Mated Heifers (371). — Jančařík A.: The Time Component of the pH-metric Curve of the Esuriel Ruminal Juice (ERJ) of Cattle (379). — Halada J.: The Coloration of Meat as One of the Indices of the Quality of Pork (389). — Jakubec V., Lindovský R.: The Variability of the Properties of Wool on the Body of Sheep of the Merino, Tsigaya, and Graded-up Wallachian Breeds (397). — Fiedler J., Skřivan M., Pavlík J.: The Variability of the Number of Young in the Litter of the Standard Mink (407). — Štěpánková E.: Scientific and Pedagogical Activity of Basil Macalík, the Nestor of the Moravian Zootechnical Research, Late Honorary Member of the Czech Academy of Agriculture (110th Anniversary of his Birthday) (Cz/413).

Kopecký J.: Zum Andenken an PhDr. et MUDr. František Bílek, DrSc. (Tsch/337). — Koubek K., Hajič F., Slipka J.: Ergebnisse von Untersuchungen über das Wachstums und die Entwicklung der Färsen im Gebirgsgebiet (352). — Ptáček J., Nakládal J., Braun B.: Beitrag zur Bestimmung eines zweckmäßigen Endgewichtes von Bullen des tschechischen Fleckviehs (361). — Höll Č.: Beziehungen zwischen dem Gesamt- und dem maximalen Minutengemelk bei Kuhherden unter Berücksichtigung der Laktationsreihenfolge (369). — Zaoral J., Polášek M., Malý J.: Untersuchungen über die Fertilität der frühzeitig zugelassenen Färsen (378). — Jančařík A.: Die Zeitkomponente der pH-metrischen Kurve des esuriellen Pansensaftes (EPS) beim Rind (res. E/379). — Halada J.: Die Fleischfarbe als einer der Kennwerte der Schweinefleischqualität (395). — Jakubec V., Lindovský R.: Variabilität der Eigenschaften der Körperwolle bei Schaffern der Merino-, Zigaja- und veredelten Walachischen Schafrasse (404). — Fiedler J., Skřivan M., Pavlík J.: Variabilität der Wurfgröße bei Standardnerzen (412). — Štěpánková E.: Wissenschaftliche und pädagogische Tätigkeit von Basil Macalík, dem Nestor des mährischen zootechnischen Forschungswesens, ehemaligen Ehrenmitglied der Tschechischen Akademie für Landwirtschaft (der 110. Jahrestag seiner Geburt) (Tsch/413).

TABLE DES MATIÈRES

Kopecký J.: A la mémoire de PhDr. et MUDr. František Bílek, DrSc. (Tch/337). — Koubek K., Hajič F., Slipka J.: Résultats de l'étude relative à la croissance et au développement des génisses dans la région de montagne (res. E/339, Al/352). — Ptáček J., Nakládal J., Braun B.: Contribution à la détermination du poids d'abattage convenable des taureaux de la race tachetée tchèque (res. E/353, Al/361). — Höll Č.: Rapport entre le débit de lait total et maximum par minute chez les troupeaux, compte tenu du rang de la lactation (res. E/363, Al/369). — Zaoral J., Polášek M., Malý J.: Etude de la fécondité des génisses livrées précocement à la saillie (res. E/371, Al/378). — Jančařík A.: Facteur temporel de la courbe pH-métrique du suc ésurial de rumen (SER) (res. E/379). — Halada J.: Couleur de la viande — un des indicateurs de la qualité de la viande de porc (res. E/389, Al/395). — Jakubec V., Lindovský R.: Variabilité des propriétés de la laine sur le corps des moutons des races mérinos, tsigaya et valaque améliorée (res. E/397, Al/404). — Fiedler J., Skřivan M., Pavlík J.: Variabilité du nombre de sujets dans la portée des visons standard (res. E/407, Al/412). — Štěpánková E.: Activité pédagogique et scientifique de Basil Macalík, nestor de la recherche zootechnique morave, ancien membre à titre honorifique de l'Académie d'agriculture tchécoslovaque (110e anniversaire de sa naissance) (Tch/413).