

VĚDECKÝ ČASOPIS

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA



4

ROČNÍK 35 (LXIII)
PRAHA
DUBEN 1990
CENA 17 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Rídí redakční rada: ing. František Kašpar, CSc. (předseda), ing. Václav Janeček, CSc., prof. ing. MVDr. Pavel Jelínek, DrSc., dr. ing. Ivo Kolář, CSc., prof. ing. Lubomír Kratochvíl, DrSc., ing. Dušan Ochodnický, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., ing. Vít Prokop, DrSc., prof. ing. Ján Pšenica, CSc., prof. ing. Josef Stodola, DrSc., ing. František Urban, DrSc., ing. Teodor Žatko, CSc.

Vedoucí redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

OBSAH

Pšenica J., Kadlečík O., Candrák J., Rybanská M.: Produkcia mlieka kráv na deň života a produkčný deň	289
Brouček J., Kovalčík K., Letkovičová M., Novák L.: Hodnotenie etologických ukazovateľov u teliat ustajnených vo vonkajších búdach	301
Arent E., Pavlík J., Pulkrábek J., Fiedler J.: Zhodnocení variability produkčních znaků finálních hybridů po otcích syntetických linií	311
Klusáček J., Diblík T.: Tělesné rozměry a hmotnost prasat plemene landrase	319
Hložánková E., Jelínek P.: Histomorfologická analýza varlat beranů v postnatální ontogenezi	327
Slaná O., Sýkorová A.: Užítokost beránků odchovaných ve staničním prostředí s analýzou vlivu roku, plemene otce a chovu	349
Komprda T., Kráčmar S., Nedbálková B.: Energetická bilance vojtěškového sena měnící se kvality stanovená na rostoucích skopcích	359
Vláčil R.: Racionalizácia pasenia oviec na príležitostnej paši	359

INFORMACE

Rittich B., Varhaník J., Laštovková J.: Rychlé stanovení obsahu tuku v biologických materiálech	379
---	-----

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Kolektiv: K životnímu jubileu doc. ing. Václava Jakubce, DrSc.	383
--	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Пшеница Я., Кадлечик О., Цандрак Й., Рыбанска М.: Молочная продукция коров на день жизни и продуктивный день	299
Броучек Я., Ковалчик К., Летковичова М., Новак Л.: Оценка этологических показателей у телят, содержащихся в наружных будках	309
Арент Э., Павлик Я., Пулкрабек Я., Фидлер Я.: Оценка изменчивости признаков продуктивности у финальных гибридов от отцов синтетических линий	316
Клусачек Я., Диблик Т., Коваржичек Я.: Телесные промеры и масса свиной породы ландрас	325
Гложанкова Э., Елинек П.: Гистоморфологический анализ семенников баранов в послеродовой онтогенез	346
Слана О., Сикорова А.: Продуктивность баранчиков выращенных в среде станций, с анализом влияния года, породы отца и разведения	357
Компрда Т., Крачмар С., Недбалкова Б.: Энергобаланс люцернового сена меняющегося качества, определяемый на растущих валухах	367
Влачил Р.: Рационализация пастбы овец на случайном пастбище	377

J. Pšenica, O. Kadlečík, J. Candrák, M. Rybanská

PŠENICA, J. — KADLEČÍK, O. — CANDRÁK, J. — RYBANSKÁ, M. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra): *Produkcia mlieka kráv na deň života a produkčný deň*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (4) : 289-300.

V súbore 8706 kráv vyradených z chovu v 19 podnikoch Západoslovenského kraja sme hodnotili desať ukazovateľov súvisiacich s mliekovou úžitkovosťou na deň života a produkčný deň. Súbor sa triedil do skupín podľa plemenného typu (genotypu), počtu laktácií a príčin vyradenia. Zhodnotilo sa 27 524 laktácií s priemernou produkciou 3561 kg mlieka za laktáciu a 12 370 kg mlieka za všetky laktácie, pri produkcii FCM 5,40 kg na deň života a 11,65 kg na produkčný deň. Pri vyradení z chovu mali kravy 5,17 rokov. Medzi plemennými typmi boli významné rozdiely. Najvyšší počet laktácií, najvyššiu produkciu mlieka za laktáciu (4046 kg) a za všetky laktácie (20 931 kg) a produkciu FCM na deň života mali kríženky slovenského strakatého plemena s 50% podielom mliekových plemien (SM 50). Kravy slovenského strakatého plemena mali nadpriemerné časové a podpriemerné produkčné parametre. Kríženky s podielom mliekových plemien > 75% mali najvyššiu produkciu FCM na produkčný deň (12,73 kg) a najnižší počet laktácií (2,43). Produkcia FCM na deň života sa so zvyšovaním počtu laktácií významne zvyšuje a na produkčný deň mierne znižuje. 58,44% kráv bolo vyradených zo zdravotných dôvodov, z toho 25,60% pre poruchu plodnosti.

hovádzí dobytok; celoživotná mlieková úžitkovosť; dlhovekosť; plemeno slovenské strakaté; kríženky s mliekovými plemenami; príčiny vyradovania kráv z chovu

Požiadavka zvyšovania ekonomickej efektívnosti chovu hovädzieho dobytku núti chovateľov i šľachtiteľov venovať pozornosť nielen krátkodobej produkcii mlieka za laktáciu, ale tiež celoživotnej produkcii. Celoživotná produkcia ovplyvňuje významne pracovné a finančné náklady i materiálové vklady do výroby, reprezentované spotrebou krmív a živín na jednotku produkcie. V poslednom období sa úvahy o týchto záležitostiach stali predmetom častejších diskusií pri hodnotení rôznych technológií chovu i hodnotení uplatnenia rôznych plemenných a úžitkových typov v konkrétnych výrobných podmienkach.

Cieľom príspevku je zhodnotiť rozdiely v produkcii mlieka v súboroch kráv vyradených z chovu vyjadrením ich celoživotnej úžitkovosti na deň života a produkčný deň.

LITERÁRNY PREHLAD

Vplyvom pôsobiacim na mliekovú úžitkovosť kráv sa venovalo v domácej i zahraničnej literatúre mnoho práce. Celoživotná produkcia mlieka je predmetom hodnotenia najmä v súvislostiach s veľkovýrobnými technológiami chovu kráv, s nimi

spojeným vyšším percentom vyradenia kráv z chovu a znižovaním ich veku. O tejto problematike referovali Koníček et al. (1981), Suchánek, Božovský (1982), Suchánek et al. (1984), Essl (1984), Pšenica (1985), Ponížil, Suchánek (1986), Kvapilík (1987), Vykydal (1987) a iní autori. Z ich prác vyplýva, že sa v populáciách plemien a chovov, ako sprievodný jav rozširovania veľkovýrobných technológií chovu a šľachtenia na vysokú produkčnú schopnosť pre mliekovú úžitkovosť, prejavuje skracovanie doby hospodárskeho využívania dojníc v chove.

Produkcia mlieka na jeden deň života kravy je obsahom prác pojednávajúcich o možnostiach objektivizácie stanovenia plemennej hodnoty býkov podľa úžitkovosti dcér, hodnotenia výsledkov medzičlenného križenia, ako aj hodnotenia ekonomickej efektívnosti chovu kráv v celku (Ernst a kol., 1977; Nenadovič et al., 1977; Nový, 1985; Kadlečík, 1985; Kadlečík et al., 1987 a iní).

MATERIÁL A METÓDA

Produkciiu mlieka kráv na deň života a produkčný deň sme hodnotili v súbore 8706 kráv vyradených z chovu v 19 poľnohospodárskych podnikoch Západoslovenského kraja. Tieto podniky predstavujú úroveň mliekovej úžitkovosti a plemenitou štruktúrou priemernú vzorku populácie kráv v kraji.

Podklady pre hodnotenie sme získali prepisom záznamov z kontroly mliekovej úžitkovosti vykonávanej plemenárskym podnikom a spracovali na počítači EC 1030 na ÚVT VŠP v Nitre. Za celoživotnú úžitkovosť sme brali súčet produkcie mlieka a tuku všetkých laktácií s dĺžkou do 305 dní (normálne i nenormálne laktácie) so zanedbaním chyby vznikajúcej nehodnotením prípadného úseku laktácie nad 305 dní, ktorý sa v kontrole úžitkovosti u nás neeviduje. Za dĺžku života dojnice sme považovali časový úsek od jej narodenia do ukončenia laktácie, v ktorej bola z chovu vyradená. Za produkčné dni sme považovali časový úsek medzi dňom prvého otelenia dojnice a dňom ukončenia jej poslednej laktácie. Časové úseky sme vypočítali v dňoch, niektoré sme vyjadrovali v mesiacoch (vek pri 1. otelení) alebo v rokoch.

Hodnotili sme a v tabuľkách pod číselnými symbolmi uvádzame tieto ukazovatele:

1. vek pri 1. otelení,
2. vek pri vyradení z chovu,
3. počet laktácií,
4. produkčné obdobie,
5. produkcia mlieka za laktáciu,
6. produkcia tuku za laktáciu,
7. produkcia mlieka za všetky laktácie,
8. produkcia tuku za všetky laktácie,
9. FCM na deň života,
10. FCM na produkčný deň.

Hodnotenie sme urobili v triedení podľa plemennej príslušnosti (genotypov): 1. plemeno slovenské strakaté — S 100, 2. križence slovenské strakaté × plemena mliekového úžitkového typu čiernostrakaté, holštajnsko-frízské čierno- a červenostrakaté, ktoré sme označili symbolom M a ich podiel vyjadrili číselným indexom v skupinách $M < 50$, $M = 50$, $M 51-75$ a $M > 75$. Ďalej sme súbor triedili podľa počtu laktácií (1 — 12) a podľa príčin vyradenia kráv z chovu evidovaných plemenárskou organizáciou. Rozdiely súborov od priemeru všetkých kráv sme testovali Studentovým *t*-testom.

VÝSLEDKY

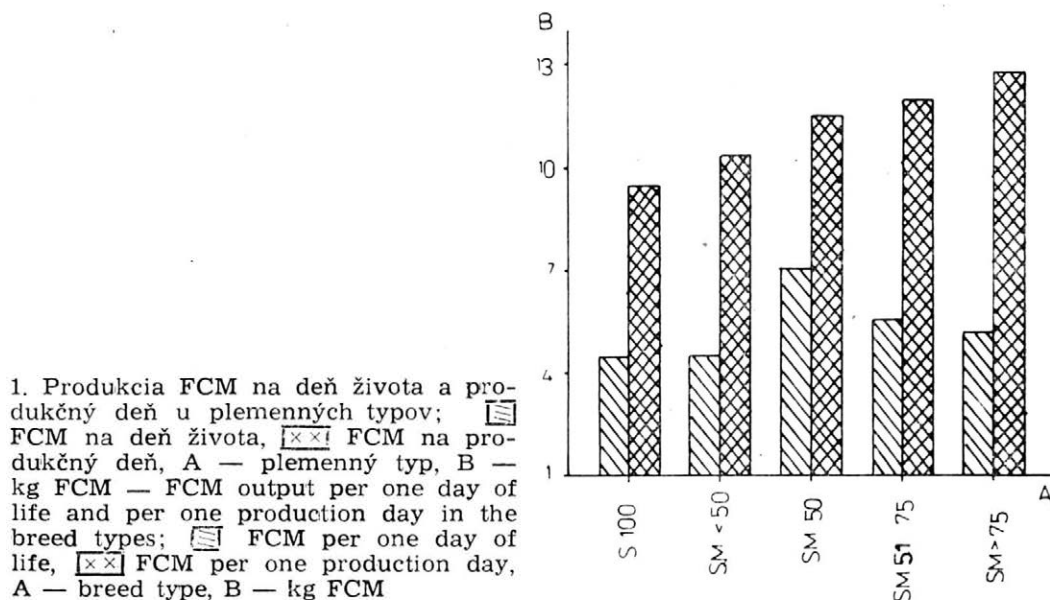
Celý súbor kráv charakterizuje rozdielna výška variability hodnotených ukazovateľov (tab. I). Najnižšiu variabilitu má vek kráv pri 1. otelení. Prvý raz sa kravy telili vo veku 27,34 mesiaca, čo možno považovať za vyhovujúce. Vek kráv pri vyradení z chovu (5,17 roka) je nízky a nezodpovedá požiadavkám chovu, rovnako ako počet laktácií (otele-

Ukazovateľ	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>
1. Vek pri 1. otelení ²	8791	834,03	85,37	10,24
2. Vek pri vyradení z chovu ³	8791	1 888,66	830,88	43,99
3. Počet laktácií ⁴	8791	3,14	2,10	66,99
4. Produkčné obdobie ⁵	8791	1 054,62	833,91	79,07
5. Produkcia mlieka za laktáciu ⁶	8791	3 561,09	1411,72	39,64
6. Produkcia tuku za laktáciu ⁷	8791	135,93	54,06	39,77
7. Produkcia mlieka za všetky laktácie ⁸	8791	12 369,84	9954,59	80,47
8. Produkcia tuku za všetky laktácie ⁹	8791	470,08	376,02	79,99
9. FCM na deň života ¹⁰	8791	5,40	2,71	50,31
10. FCM na produkčný deň ¹¹	8791	11,65	3,11	26,68

¹parameter, ²age at 1st calving, ³age at elimination from breeding, ⁴number of lactations, ⁵production period, ⁶milk output per one lactation, ⁷fat output per one lactation, ⁸milk output for all lactations, ⁹fat production for all lactations, ¹⁰FCM per one day of life, ¹¹FCM per one production day

ní). Počet laktácií, dĺžka produkčného obdobia, produkcia mlieka a tuku v súčte všetkých laktácií majú vysokú variabilitu. Produkcia FCM na deň života a produkčný deň sa významne líšia priemerom i variabilitou. Vo vzťahu s nízkym počtom laktácií je nízka produkcia na deň života ($\bar{x} = 5,40$). Produkcia FCM na produkčný deň je podstatne vyššia s nižšou variabilitou.

Medzi plemennými typmi (genotypmi) sa zistili významné rozdiely pri väčšine sledovaných ukazovateľov (tab. II). Kravy slovenského strakatého plemena sa preukazne ($P < 0,01$, resp. $P < 0,05$) odlišujú od prie-



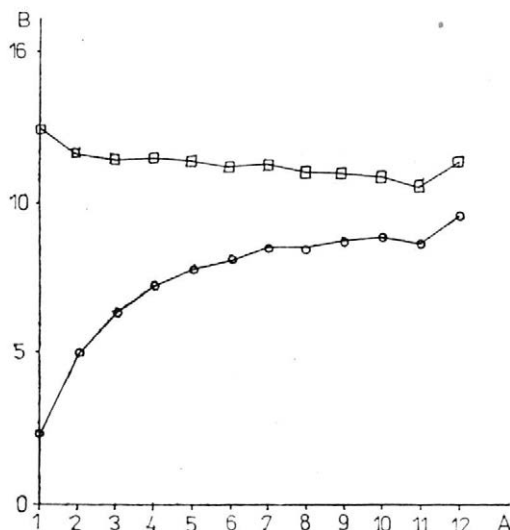
II. Súbory podľa plemenných typov — Sets according to breed types

Ukazovateľ ¹	Plemenný typ ²									
	S 100 <i>n</i> = 1051		SM < 50 <i>n</i> = 562		SM = 50 <i>n</i> = 849		SM 51-75 <i>n</i> = 4263		SM 75 > <i>n</i> = 2066	
	<i>d</i>	<i>v</i>	<i>d</i>	<i>v</i>	<i>d</i>	<i>v</i>	<i>d</i>	<i>v</i>	<i>d</i>	<i>v</i>
1	38,89 ⁺⁺	11,20	20,60 ⁺⁺	10,87	-13,14 ⁺⁺	10,63	- 6,15 ⁺⁺	10,38	- 729 ⁺⁺	10,09
2	149,37 ⁺⁺	45,72	10,48 ⁻	48,98	730,32 ⁺⁺	38,18	1,81 ⁻	41,48	- 255,02 ⁺⁺	37,62
3	0,28 ⁺⁺	68,53	- 0,08 ⁻	73,86	1,79 ⁺⁺	51,65	- 0,07 ⁻	63,45	- 0,71 ⁺⁺	62,47
4	80,48 ⁺⁺	81,38	- 40,12 ⁻	89,95	713,46 ⁺⁺	55,90	-22,04 ⁻	75,06	- 277,72 ⁺⁺	78,51
5	- 812,96 ⁺⁺	46,11	- 597,58 ⁺⁺	52,52	485,03 ⁺⁺	28,03	125,36 ⁺⁺	37,15	133,06 ⁺⁺	38,15
6	- 26,73 ⁺⁺	46,98	- 21,90 ⁺⁺	51,85	16,00 ⁺⁺	29,11	4,06 ⁺⁺	37,70	4,64 ⁺⁺	38,65
7	-1315,91 ⁺⁺	87,69	-1463,11 ⁺⁺	94,63	8561,10 ⁺⁺	57,99	72,34 ⁻	76,70	-2588,81 ⁺⁺	78,46
8	- 30,78 ⁺	87,68	- 51,13 ⁺⁺	94,22	315,71 ⁺⁺	58,51	- 0,46 ⁻	75,95	- 99,21 ⁺⁺	77,62
9	- 0,96 ⁺⁺	58,98	- 0,90 ⁺⁺	64,53	1,65 ⁺⁺	36,02	0,15 ⁺⁺	48,16	- 0,28 ⁺⁺	48,94
10	- 2,19 ⁺⁺	28,21	- 1,34 ⁺⁺	32,27	- 0,16 ⁻	19,84	0,26 ⁺⁺	24,86	1,08 ⁺⁺	24,04

$P < 0,01^{++}$; $P < 0,05^{+}$; $P > 0,05^{-}$

d = diferencia od celého súboru

¹parameter, ²breed type



2. Produkcia FCM na deň života a produkčný deň podľa počtu laktácií; —□— FCM na deň života, —○— FCM na produkčný deň, A — počet laktácií, B — kg FCM — FCM output per one day of life and per one production day according to the number of lactations; —□— FCM per one day of life, —○— FCM per one production day, A — number of lactations, B — kg FCM

meru celého súboru. Priemery ich produkčných ukazovateľov sú nižšie, ukazovatele časové (vek pri 1. otelení, vyradení z chovu, produkčné obdobie) a počet laktácií sú nad priemerom celého súboru. V porovnaní so súbormi kríženie s 50 a viac percentným podielom mliekových plemien majú vo všetkých ukazovateľoch vyššiu variabilitu. Najvyššiu variabilitu má celoživotná produkcia mlieka a tuku. Kríženky SM < 50 inklinujú štatistickými charakteristikami viac k slovenskému strakatému plemenu ako k ostatným kríženkám. Od slovenského strakatého plemena sa odlišujú menším počtom laktácií a kratšou dĺžkou produkčného obdobia. Zo všetkých genotypov majú najvyššiu variabilitu všetkých hodnotených ukazovateľov.

Kríženky SM = 50 sa s výnimkou produkcie FCM na produkčný deň vo všetkých ukazovateľoch vysoko preukazne odlišujú od priemeru celého súboru. Zo všetkých kráv sa prvý raz telili v najmladšom veku (26,92 mesiaca), mali najvyšší vek pri vyradení z chovu (7,09 roka) i významne najvyššiu celoživotnú produkciu mlieka (20 931 kg) a produkciu tuku (786 kg).

Diferencie priemerov ukazovateľov kríženie SM 51-75 od priemerov celého súboru sú v absolútnych hodnotách najnižšie a v charaktere z hľadiska chovateľského vo väčšine požadované. Kríženky SM > 75 sa vo všetkých ukazovateľoch štatisticky významne ($P < 0,01$) líšia od celého súboru. Vekom pri 1. otelení (27,21 mesiacov) a produkciou mlieka a tuku za laktáciu sú skupinou s požadovanými diferenciami za kríženkami F₁ generácie. Majú najvyššiu produkciu FCM na deň produkčného obdobia (12,73 kg) (obr. 1). V dôsledku nízkeho veku pri vyradení z chovu (4,39 roka) a nízkeho počtu laktácií (2,43) majú najnižšiu celoživotnú produkciu mlieka a tuku. V súboroch kríženie s viac ako 50% podielom mliekových plemien bola najnižšia variabilita hodnotených ukazovateľov.

Súbory kráv vytvorené podľa počtu laktácií (tab. III) sa charakterom diferencií s poradím laktácie odlišujú. Pri veku kráv pri 1. otelení sa prejavuje tendencia jeho znižovania u kráv s vyšším počtom otelení (laktácií). Štatisticky významné rozdiely sa zistili pri kravách s 5, 7,

III. Súbory podľa počtu laktácií — Sets according to number of lactations

Ukazo- vatel ¹	1. n = 2542		2. n = 3090		3. n = 4098		4. n = 4264		5. n = 4310		6. n = 3618	
	d	v	d	v	d	v	d	v	d	v	d	v
1	9,43 ⁺⁺	9,95	— 2,25 ⁻	10,71	2,79 ⁻	11,42	— 2,48 ⁻	11,25	— 7,16 ⁺	10,35	— 3,53 ⁻	10,59
2	— 855,82 ⁺⁺	12,61	— 499,88 ⁺⁺	10,81	— 23,59 ⁺	9,83	362,98 ⁺⁺	9,14	751,26 ⁺⁺	8,36	1 123,64 ⁺⁺	7,58
3	— 2,14	—	— 1,14	—	— 0,14	—	0,86	—	1,86	—	2,86	—
4	— 865,24 ⁺⁺	53,04	— 427,62 ⁺⁺	20,13	— 26,37 ⁺⁺	15,01	365,47 ⁺⁺	12,66	758,43 ⁺⁺	11,24	1 127,18 ⁺⁺	9,89
5	— 1060,68 ⁺⁺	63,85	147,19 ⁺⁺	31,29	434,69 ⁺⁺	26,57	612,75 ⁺⁺	22,34	693,83 ⁺⁺	20,67	637,29 ⁺⁺	19,67
6	— 39,14 ⁺⁺	64,48	6,75 ⁺⁺	31,94	16,74 ⁺⁺	26,89	22,47 ⁺⁺	22,97	23,61 ⁺⁺	21,87	22,09 ⁺⁺	20,45
7	— 9869,43 ⁺⁺	63,85	— 4952,78 ⁺⁺	31,28	— 381,54 ⁺⁺	26,56	4326,62 ⁺⁺	22,35	8906,00 ⁺⁺	20,69	12 822,80 ⁺⁺	19,67
8	— 373,29 ⁺⁺	64,48	— 184,22 ⁺⁺	31,89	— 11,11 ⁺⁺	26,84	165,01 ⁺⁺	22,91	329,52 ⁺⁺	21,80	480,57 ⁺⁺	20,38
9	— 3,14 ⁺⁺	58,95	— 0,47 ⁺⁺	27,11	0,84 ⁺⁺	23,99	1,79 ⁺⁺	20,27	2,37 ⁺⁺	19,66	2,67 ⁺⁺	18,51
10	+ 0,77 ⁺⁺	33,18	— 0,11 ⁻	25,25	— 0,30 ⁺⁺	22,48	— 0,22 ⁺⁺	19,60	— 0,32 ⁺⁺	19,20	— 0,49 ⁺⁺	18,26

pokračovanie tab. III.

Ukazo- vateľ ¹	7. n = 2667		8. n = 1624		9. n = 837		10. n = 250		11. n = 176		12. n = 48	
	d	v	d	v	d	v	d	v	d	v	d	v
1	-15,83 ⁺⁺	10,33	-20,98 ⁺⁺	10,47	-39,17 ⁺⁺	10,33	-28,99 ⁻	10,89	-35,48 ⁺	8,38	-45,78 ⁻	48,72
2	1 454,41 ⁺⁺	6,59	1 800,79 ⁺⁺	6,32	2 103,23 ⁺⁺	5,53	2 502,27 ⁺⁺	4,55	2 797,84 ⁺⁺	4,90	3 067,84 ⁺⁺	2,79
3	3,86	—	4,86	—	5,86	—	6,86	—	7,86	—	8,86	—
4	1 470,25 ⁺⁺	7,98	1 821,77 ⁺⁺	7,69	2 142,41 ⁺⁺	8,72	2 531,30 ⁺⁺	5,13	2 633,32 ⁺⁺	6,07	3 113,63 ⁺⁺	4,44
5	651,95 ⁺⁺	18,64	534,43 ⁺⁺	20,04	439,12 ⁺⁺	19,33	471,91 ⁺⁺	16,12	290,85 ⁻	18,95	528,41 ⁻	14,34
6	22,12 ⁺⁺	18,67	17,60 ⁺⁺	19,48	17,37 ⁺⁺	21,72	16,27 ⁺⁺	15,77	8,70 ⁻	20,48	18,32 ⁻	17,33
7	17 124,70 ⁺⁺	18,64	20 397,80 ⁺⁺	20,03	23 540,00 ⁺⁺	19,33	27 964,20 ⁺⁺	16,12	30 006,70 ⁺⁺	18,95	36 709,90 ⁺⁺	14,34
8	639,14 ⁺⁺	18,60	761,51 ⁺⁺	19,45	913,35 ⁺⁺	21,67	57,20 ⁺⁺	15,72	1 126,11 ⁺⁺	20,42	1 386,92 ⁺⁺	17,35
9	3,10 ⁺⁺	17,14	3,12 ⁺⁺	17,18	3,36 ⁺⁺	18,26	3,48 ⁺⁺	13,97	3,30 ⁺⁺	17,87	4,15 ⁺⁺	13,45
10	- 0,39 ⁺⁺	16,85	- 0,72 ⁺⁺	16,41	- 0,73 ⁺⁺	17,81	- 0,78 ⁺⁺	13,70	- 1,16 ⁺⁺	17,39	- 0,30 ⁻	12,04

$P < 0,01^{++}$; $P < 0,05^{+}$; $P > 0,05^{-}$

d = diferencia od celého súboru

¹parameter

IV. Súbory podľa príčin vyradenia z chovu — Sets according to causes of elimination

Ukazovateľ ¹	Nízka úžitkovosť ²		Vysoký vek ³		Ostatné zootechnické dôvody ⁴	
	<i>n</i> = 2215		<i>n</i> = 140		<i>n</i> = 455	
	<i>d</i>	<i>v</i>	<i>d</i>	<i>v</i>	<i>d</i>	<i>v</i>
1	— 1,90 ⁻	10,27	— 11,68 ⁻	10,31	— 7,67 ⁻	9,53
2	— 147,38 ⁺⁺	48,20	1 723,72 ⁺⁺	16,05	— 106,32 ⁺⁺	43,46
3	— 0,34 ⁺⁺	74,27	4,36 ⁺⁺	20,82	— 0,25 ⁺⁺	69,33
4	— 175,47 ⁺⁺	94,16	1 705,41 ⁺⁺	20,66	— 128,65 ⁺⁺	84,89
5	— 723,66 ⁺⁺	48,51	611,30 ⁺⁺	17,75	— 95,13 ⁻	39,36
6	— 27,20 ⁺⁺	48,63	19,91 ⁺⁺	18,84	— 5,57 ⁺	40,44
7	— 2730,35 ⁺⁺	98,45	18 666,30 ⁺⁺	23,85	— 1219,30 ⁺⁺	81,87
8	— 102,07 ⁺⁺	97,69	696,32 ⁺⁺	26,13	— 53,31 ⁺⁺	80,73
9	— 1,06 ⁺⁺	63,51	2,87 ⁺⁺	16,92	— 0,21 ⁻	51,62
10	— 1,17 ⁺⁺	28,48	— 0,81 ⁺⁺	16,20	0,81 ⁺⁺	22,73

 $P < 0,01^{++}$; $P < 0,05$; $P > 0,05^{-}$
d = diferencia od celého súboru — difference from whole set

8, 9 a 11 laktáciami. Produkcia mlieka a tuku za laktáciu sa zvyšovala od prvej laktácie na maximum v 5. laktácii, v ďalších laktáciách sa mierne, nepravidelne znižovala.

Celoživotná produkcia mlieka a tuku bola priamo úmerná počtu laktácií s maximom pri 12 laktáciách (49 080 kg mlieka). Produkcia FCM na deň života a produkčný deň mala odlišnú tendenciu zmien s poradím laktácie (obr. 2). Produkcia FCM na deň života mala stúpajúci trend z 2,26 kg v prvej na 9,55 kg v 12. laktácii. Produkcia FCM na produkčný deň má mierne znižujúcu tendenciu z najvyššej v 1. laktácii po najnižšiu v 11. laktácii. Tento trend zmien je, domnievame sa, vo vzťahu so zmenami dĺžky medziobdobia.

Evidované príčiny vyradenia kráv z chovu majú rozdielnú frekvenciu (tab. IV). 77,15 % kráv má príčinu vyradenia v jednej z troch najviac frekventovaných príčin, ktorými sú: nízka úžitkovosť (25,45 %), poruchy plodnosti (25,60 %) a iné zdravotné dôvody (26,10 %). Kravy vyradené z chovu pre nízku úžitkovosť sa preukazne líšia, s výnimkou veku pri 1. otelení, vo všetkých ukazovateľoch. Majú nižší vek pri vyradení, najnižší počet otelení a najnižšiu produkciu mlieka a tuku za laktáciu a všetky laktácie. Rovnako majú najnižšiu produkciu FCM na deň života a produkčný deň.

Súbor kráv vyradených z chovu pre vysoký vek bol málo početný (1,61 %). Mal najvyšší počet laktácií, vek pri vyradení a dĺžku produkčného obdobia. Ich celoživotná produkcia mlieka (31 036 kg) a tuku mala najnižšiu variabilitu. Rozdielna bola diferencia k celému súboru pri produkcii FCM na produkčný deň a deň života. Zatiaľ čo tieto kravy nahodili najviac FCM na deň života, ich produkcia na produkčný deň bola nižšia, ako bol priemer všetkých kráv.

from breeding

Ochorenie vemena ⁵		Poruchy plodnosti ⁶		Ťažký pôrod ⁷		Iné zdravotné dôvody ⁸	
n = 586		n = 2229		n = 808		n = 2273	
d	v	d	v	d	v	d	v
- 2,48 ⁻	9,91	0,19 ⁻	10,93	- 9,98 ⁺⁺	10,07	8,01 ⁺⁺	11,15
158,89 ⁺⁺	40,58	57,37 ⁺⁺	38,30	135,32 ⁺⁺	39,35	28,63 ⁻	44,41
0,46 ⁺⁺	58,23	- 0,15 ⁺⁺	61,96	0,28 ⁺⁺	39,05	0,04 ⁻	65,39
131,38 ⁺⁺	69,11	- 2,82 ⁻	68,46	115,28 ⁺⁺	67,11	- 9,37 ⁻	80,36
- 53,34 ⁻	37,74	817,98 ⁺⁺	21,49	388,67 ⁺⁺	32,72	- 226,54 ⁺⁺	43,27
- 2,87 ⁻	36,75	31,51 ⁺⁺	22,27	12,45 ⁺⁺	33,36	- 7,95 ⁺⁺	43,56
1698,96 ⁺⁺	71,13	1026,16 ⁺⁺	67,69	1859,43 ⁺⁺	67,91	- 320,82 ⁻	82,88
61,65 ⁺⁺	70,40	38,80 ⁺⁺	67,19	61,95 ⁺⁺	67,58	- 7,48 ⁻	82,79
0,44 ⁺⁺	46,24	0,72 ⁺⁺	35,71	0,70 ⁺⁺	41,34	- 0,18 ⁺⁺	54,16
0,14 ⁻	24,57	0,88 ⁺⁺	20,10	0,34 ⁺⁺	24,17	0,10 ⁻	29,50

¹parameter, ²low performance, ³high age, ⁴other husbandry causes, ⁵udder illness, ⁶fertility disorders, ⁷complicated parturition, ⁸other health problems

Pre poruchy plodnosti sa z chovu vyradili produkciou za laktáciu i za časovú jednotku nadpriemerné kravy. Pre ťažký pôrod sa z chovu vyradilo 9,28 % kráv. Od celého súboru sa táto skupina preukazne odlišuje vo všetkých ukazovateľoch. Pri nadpriemernom počte laktácií majú nadpriemerné všetky produkčné ukazovatele. Skupina kráv vyradených pre iné zdravotné dôvody má vysokú variabilitu hodnotených ukazovateľov a rozdielny charakter diferencí.

DISKUSIA

Znižovaním veku kráv pri vyradení z chovu sa zvyšuje podiel neproduktnej časti ich života, predstavovaný časovým obdobím odchovu jalovic. Nami hodnotený súbor kráv s vekom pri vyradení 5,17 rokov a 3,14 laktáciami je medzi hodnotami ukazovateľov uvádzaných autormi Suchánek et al. (1984) a Kadečka (1987). Súbor, ktorý hodnotili Suchánek et al. (1984), mal aj nižšiu celoživotnú produkciu mlieka o 2907 kg a na produkčný deň o 1,85 kg. Naproti tomu naše výsledky sú podstatne nižšie vo všetkých ukazovateľoch v porovnaní s výsledkami autorov Ponížil a Suchánek (1986) z hodnotenia kráv zapísaných v Štátnej plemennej knihe.

Plemenný typ (genotyp) významne ovplyvňuje dĺžku doby využitia, celoživotnú produkciu i produkciu kráv na deň života a produkčný deň. Zhodne s poznatkami, ktoré uvádzajú Suchánek et al. (1981) pri hodnotení kríženie českého strakatého plemena s plemenom ayrshire, môžeme konštatovať pozitívny vplyv heterózy pri kríženkách F₁ generácie, ktoré mali pri vyradení vyšší vek, viac laktácií, vyššiu celoživotnú

úžitkovosť a produkciu na deň života. Kríženky slovenského strakatého plemena s mliekovými plemenami so zvyšujúcim sa podielom mliekového plemena významne zvyšujú produkciu FCM na produkčný deň. Pri hodnotení produkcie FCM na deň života vidieť zložitejšie vzťahy. Vplyvom kratšieho veku pri kríženkách SM > 75, čo možno porovnať aj s konštatovaním, ktoré uvádza K a d e ě k a (1987), sa znížila produkcia FCM na deň života. Možno sa domnievať, že túto skutočnosť silne podmienili neoptimálne podmienky chovateľského prostredia pre genotypy s vyššou produkčnou schopnosťou.

V hodnotení vzťahov sledovaných ukazovateľov k počtu laktácií sa naše poznatky zhodujú s údajmi autorov S u c h á n e k et al. (1984) a P o n í ž i l, S u c h á n e k (1986). Produkcia FCM na produkčný deň (kŕmny deň) sa s počtom laktácií prakticky nemení. Tento ukazovateľ charakterizuje úroveň chovu dojníc v stáde, ale má menšiu informatívnu hodnotu pre celkové hodnotenie hospodárnosti chovu hovädzieho dobytká. Zhodne s názorom, ktorý uvádza N o v ý (1985), považujeme za účelné pri hodnotení plemenných a úžitkových typov, ako aj pri hodnotení potomstva býkov využívať kritérium produkcie FCM na deň života k určenej vekovej hranici.

Literatúra

ERNST, L. K. a kol.: Skotovodstvo. Moskva, Kolos 1977.

ESSL, A.: Zusammenhang zwischen Leistungszucht und Nutzungsdauer bei Kühen. Züchtungskunde, 56, 1984, č. 5, s. 337-344.

KADEČKA, J.: Celoživotní užítkovost a stárnutí krav. Náš Chov (Praha), 1987, č. 10, s. 416-417.

KADLEČÍK, O.: Činitele ovplyvňujúce produkciu FCM na 1 deň života kráv. In: Zbor. Šľachtiteľské programy v chove HD, Nitra, 1985, s. 108-111.

KADLEČÍK, O. et al.: Vplyv negenetických činiteľov na odhad plemennej hodnoty zvierat. [Priebežná správa výskumnej úlohy.] Nitra, VŠP 1987.

KONÍČEK, R. — KRÁL, M. — FRELICH, J.: Míra vyřazování dojníc různých genotypů z průmyslové technologie. Živoč. Výr., 26, 1981, č. 2, s. 123-130.

KVAPILÍK, J.: Vyřazování krav ve velkokapacitních stájích. Živoč. Výr., 32, 1987, č. 8, s. 691-699.

NENADOVIČ, M. et al.: Mogučnosť svodenja proizvodnja mleka crnobelih krava na mlečnost pri punaj telesnoj razvijenosti. Savrem. Poljopriv., XXV, 1987, č. 9/10, s. 5-14.

NOVÝ, J.: Fenogenetická premenlivosť produkcie mlieka na 1 deň života dojníc. Živoč. Výr., 30, 1985, č. 11, s. 971-976.

PONÍŽIL, A. — SUCHÁNEK, B.: Celoživotní užítkovost krav zapsaných ve Státní plemenné knize. Živoč. Výr., 31, 1986, č. 2, s. 97-106.

PŠENICA, J.: Vplyv genotypu a technológie chovu na celoživotnú produkciu kráv v chove JRD Mier Cifer. In: Zbor. Šľachtiteľské programy v chove HD, Nitra, 1985, s. 93-100.

SUCHÁNEK, B. — BOŽOVSKÝ, A.: Mléčná užítkovost a vyřazování krav různých užítkových typů ve velkovýrobních krávinech. Živoč. Výr., 27, 1982, č. 7, s. 493-501.

SUCHÁNEK, B. — ULRYCH, A. — POLES, V. — KVAPILÍK, J.: Mléčná užítkovost kříženek českého strakatého plemene s plemenem ayrshire z hlediska dlouhověkosti. Živoč. Výr., 26, 1981, č. 2, s. 99-110.

SUCHÁNEK, B. et al.: Celoživotní užítkovost krav z hlediska vlivu vybraných činitelů. Výzk. Chovu Skotu, 26, 1984, č. 3, s. 10-17.

VYKYDAL, S.: Rozsah a příčiny vyřazování krav v soustavě šlechtitelských chovů ČSR. Výzk. Chovu Skotu, 29, 1987, č. 1, s. 17-22.

Došlo dňa 29. 9. 1989

ПШЕНИЦА, Я. — КАДЛЕЧИК, О. — ЦАНДРАК, Й. — РЫБАНСКА, М. (Сельскохозяйственный институт, Нитра): *Молочная продукция коров на день жизни и продуктивный день*. Živoč. Výr., 35, 1990 (4) : 289-300.

В группе из 8706 коров, выбракованных из разведения 19 хозяйств Западнословацкого края, определяли 10 показателей, сопряженных с молочностью на день жизни и продуктивный день. Группу разделили на группы по племенному типу (генотипу), числу лактаций и причинам браковки. Подытожили 27 524 лактаций со средней продукцией 3561 кг молока за лактацию и 12 370 кг молока по всем лактациям при продукции ФЦМ 5,40 кг на день жизни и 11,65 кг на продуктивный день. Возраст коров на браковке составлял 5,17 года. Между племенными типами отмечены заметные различия. Максимальное число лактаций и молочную продукцию за лактацию (4046 кг) и по всем лактациям (20 931 кг), как и продукцию ФЦМ на день жизни показали словацкие пестрые помеси с 50 % долей молочных пород (СМ 50). Эти же коровы показали параметры времени выше среднего и параметры продукции ниже среднего. Помеси с 75 % долей молочных пород дали наибольшую продукцию ФЦМ на продуктивный день (12,73 кг) и минимальное количество лактаций (2,43). ФЦМ на день жизни росла значительно с ростом лактаций, а на продуктивный день слабо убывала. 58,44 % коров выбракованы по причинам здоровья, в том числе 25,60 % из-за расстройств плодовитости.

крупный рогатый скот; молочность за всю жизнь; долговечность; словацкая пестрая порода; помеси с молочными породами, причины браковки

PŠENICA, J. — KADLEČÍK, O. — CANDRÁK, J. — RYBANSKÁ, M. (University of Agriculture, Nitra): *Cows' milk production per one day of life and per one day of production*. Živoč. Výr., 35, 1990 (4) : 289-300.

A set of 8706 cows eliminated from breeding on 19 farms of the West Slovakian region were subjected to evaluation of ten parameters associated with milk performance per one day of life and per one day of production. The cows were classified according to breed type (genotype), number of lactation and causes of elimination. On the whole, 27 524 lactations were evaluated; the average milk output per one lactation was 3561 kg and output for all lactations was 12 370 kg. The output of FCM was 5.40 kg per one day of life and 11.65 kg per one day of production. The cows were 5.17 years old, on an average, when they were eliminated from breeding. There were significant differences between types. The highest number of lactations, the highest milk output per one lactation (4046 kg) and for all lactations (20 931 kg), and the highest FCM output per one day of life were recorded in the crossbreds of the Slovak Pied cattle with a 50% proportion of the blood of dairy breeds (SM 50). The cows of the Slovak Pied breed had above-average time parameters and below-average output parameters. Crossbreds with > 75 % portion of the blood of dairy breeds had the highest FCM output per one production day (12.73 kg) and the lowest number of lactations (2.43). FCM output per one day of life increased significantly with increasing numbers of lactations but FCM output per one production day slightly declined. 58.44 % of the cows were eliminated for health reasons, 25.60 % of them were eliminated for fertility disorders.

cattle; lifetime milk performance; longevity; Slovak Pied breed; crossbreds with dairy breeds; causes of elimination of cows from breeding

PŠENICA, J. — KADLEČÍK, O. — CANDRÁK, J. — RYBANSKÁ, M. (Landwirtschaftliche Hochschule, Nitra): *Milchproduktion je Lebens- und Produktionstag der Milchkühe*. Živoč. Výr., 35, 1990 (4) : 289-300.

An 8706 aus der Zucht in 19 Betrieben im westslowakischen Bezirk ausgemerzten Kühen bewerteten wir zehn Kennziffern die mit der Milchleistung je Lebens- und Produktionstag der Milchkühe zusammenhängen. Die Kühe wurden in Gruppen entsprechend dem Zuchttyp (Genotyp), der Laktationszahl und den Ausmerzungsursachen unterteilt. Es wurden 27 524 Laktationen mit einer durchschnittlichen Produktion von 3561 kg Milch je Laktation und 12 370 kg Milch für alle Laktationen bei einer FCM-Produktion von 5,40 kg je Lebenstag und von 11,65 kg je Produktionstag bewertet. Beim Ausmerzen waren die Kühe 5,17 Jahre alt. Zwischen den Zuchttypen gab es signifikante Unterschiede. Die höchste Laktationszahl, die höchste

Milchproduktion je Laktation (4046 kg) und für alle Laktationen (20 931 kg) und die höchste FCM-Produktion je Lebenstag wiesen die Kreuzungen des Slowakischen Fleckviehs mit einem 50%igem Anteil der Milchrassen (SM 50) auf. Die Kühe des slowakischen Fleckviehs wiesen überdurchschnittliche Zeit- und unterdurchschnittliche Produktionsparameter auf. Die Kreuzungskühe mit einem Anteil von Milchrassen von > 75% wiesen die höchste FCM-Produktion je Produktionstag (12,73 kg) und die niedrigste Laktationszahl (2,43) auf. Die FCM-Produktion je Lebenstag nimmt mit der zunehmenden Laktationszahl bedeutend zu und je Produktionstag nimmt sie einigermaßen ab. 58,44 % der Kühe mussten aus Gesundheitsgründen davon 25,60 % wegen Fruchtbarkeitsstörungen, ausgemerzt werden.

Rinder; Lobensmilchleistung; Langlebigkeit; Slowakisches Fleckvieh; Kreuzungskühe mit Milchrassen; Ursachen für die Ausmerzung der Kühe

Adresa autorov:

Prof. ing. Ján Pšenica, CSc., doc. ing. Ondrej Kadlečík, CSc., ing. Juraj Candrák, ing. Margita Rybanská, Vysoká škola poľnohospodárska, 949 76 Nitra

HODNOTENIE ETOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV U TELIAT USTAJNENÝCH VO VONKAJŠÍCH BÚDACH

J. Brouček, K. Kovalčík, M. Letkovičová, L. Novák

BROUČEK, J. — KOVALČIK, K. — LETKOVIČOVÁ, M. — NOVÁK, L. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Hodnotenie etologických ukazovateľov u teliat ustajnených vo vonkajších búdach*. Živoč. Výr. 35, 1990 (4) : 301-310.

Sledovali sme správanie sa teliat v zimnom a letnom období. Teľatá pokusnej skupiny boli ustajnené v drevených individuálnych búdach 1,2 × 2,2 m s výbehom 1,2 × 1,8 m a teľatá kontrolnej skupiny v teľatníku so skupinovým kotercovým ustajnením na hlbokéj podstielke (2,3 m² na kus). Vo veku 25 dní a pri teplote 3 °C teľatá z búd nepreukazne kratšie ležali ako zvieratá zo skupinového ustajnenia a aj dĺžka prežúvania a žrania bola kratšia. V etologickom sledovaní vo veku 45 dní a pri teplote 5 °C bolo ležanie v búdach za 24 hodín signifikantne dlhšie (936 min oproti 936 min), ale čas prežúvania (261 min; 296 min) žrania a pitia (171 min; 255 min) boli výrazne kratšie. Vo veku 80 dní a pri teplote 12 °C bolo ležanie u pokusnej skupiny nepreukazne kratšie (952 min; 985 min), podobne ako čas prežúvania (268 min; 309 min), ale dĺžka žrania a pitia bola vyrovnaná. Teľatá z búd strávili vo výbehu do 45 dní veku len 10 % času, vo veku 80 dní 20 %. V letnom pozorovaní pri teplote 23 °C a veku 45 dní ležali teľatá z búd signifikantne dlhšie (1041 minút; 935 minút), ale čas žrania bol opäť kratší. Vo výbehu strávili teľce z búd 13 % celkového času, teľatá zo skupinového ustajnenia 3 %.

teľatá; správanie sa; budy; skupinové ustajnenie

Sledovanie pohody hospodárskych zvierat je dôležitým indikátorom vhodnosti ustajnenia. V prípade chovu teliat v búdach je to tiež potrebné, pretože nie všetci odborníci a chovatelia sú presvedčení o prednostiach tejto alternatívy odchovu. Naše pozitívne poznatky z hodnotenia rastu, spotreby krmív a zdravotného stavu teliat z búd sme publikovali (Brouček et al., 1988, 1989). Cieľom tohto príspevku je porovnanie správania sa teliat v búdach s výbehom a v tradičnom teľatníku so skupinovým ustajnením.

Ako uvádzajú americkí autori Jorgenson et al. (1970) a Willet, Albright (1970), je chov teliat v búdach alternatívou ku konvenčnému ustajneniu v zateplenom teľatníku. Prednosťou je „zdravé“ prostredie — teľce sú navzájom izolované, môžu sa voľne pohybovať vo výbehu a využívať tak svoje prirodzené inštinkty pri hľadaní vhodného mikroprostredia. Kunz (1985) zistil, že teľatá strávia 72 % času v búdach a 28 % vonku vo výbehu. Neovplyvňuje to ani vek, rýchlosť vetra a teplota. U zdravých teliat prebieha kalenie v 80 % vo výbehu a len v 20 % v búde. U zvierat s hnačkou bolo 67 % kalenia vo výbehu. Doležal a Plicková (1986) uvádzajú dĺžku pobytu v búde pri

teplote -8°C 73,5 % celkového času, pri daždivom a veternom počasi v mesiaci august 84,9 %. Simonovová (1987) odchovávala telce v búdach, ktoré sa zatvárali len na noc. Pri slnečnom počasi a bezvetří sa teľatá zdržovali vo výbehu aj pri teplote -25°C . Brunsvold et al. (1985) sledovali správanie sa teliat v búdach pri rôznych teplotách. V období nízkych teplôt (priemerná denná -23°C a minimum -22°C) teľatá cez deň ležali v prvej polovici búdy blízko u otvorenej prednej steny, vzadu v druhej polovici len v noci. Krmivo konzumovali len za svetla. V období miernych teplôt (priemer za deň 14°C s kolísaním od 9 do 20°C) boli zvieratá viacej aktívne v noci. Doobeda ležali telce väčšinou vzadu v búde, v prednej časti a vonku boli v popoludňajších a večerných hodinách. 65 % času vo dne a 90 % v noci spotrebovali na ležanie. Pri vysokých teplotách (priemerná denná 25°C a maximum 30°C) sa teľatá správali takmer opačne ako pri nízkych. Väčšinu času ležali vzadu v búde. Dellmeier et al. (1985) hodnotili základné etologické kategórie v štyroch skupinách teliat: v individuálnych boxoch o rozmeroch $0,56 \times 1,2$ m s fixáciou reťazou, v individuálnych ohradách $1,2 \times 1,5$ m, v búdach $1,2 \times 2,4$ m a v skupinovom ustajnení, kde na tri až šesť teliat pripadala plocha $3,6 \times 8$ m. V celkovom čase státia — 20,1; 17,7; 18,1 a 17,9 minút za hodinu — ani ležania neboli preukazné rozdiely. V experimente autorov Brouček et al. (1990) sa významné rozdiely v čase ležania a státia medzi teľatami z búd bez výbehov a zo skupinového ustajnenia na hlboké podstielke zistili vo veku 48 a 60 dní. V tomto veku a pri vonkajšej teplote -5°C a -8°C ležali zvieratá z búd denne o 70 a 46 minút dlhšie.

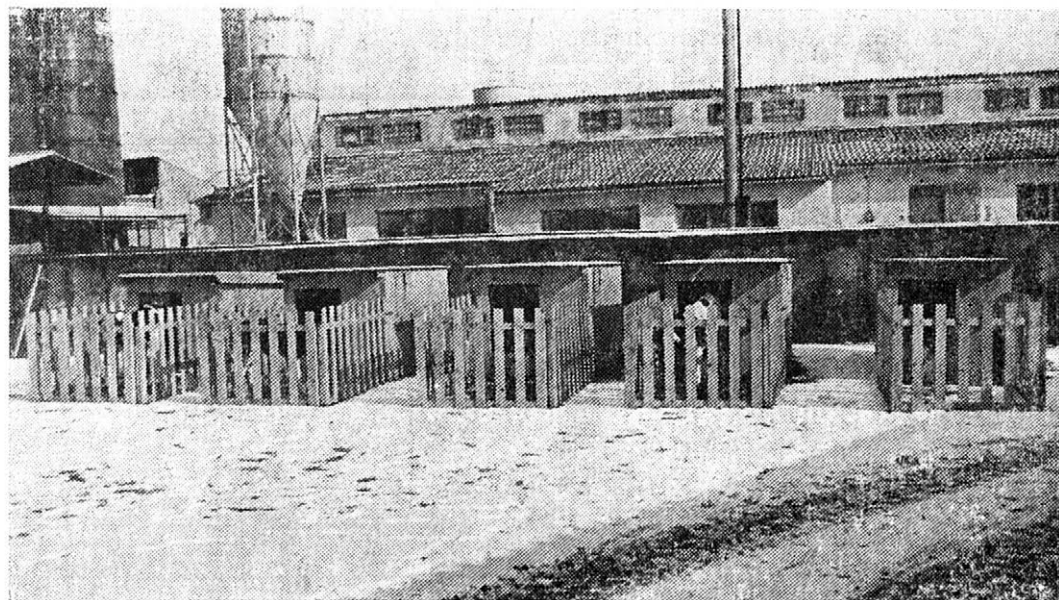
MATERIÁL A METÓDA

V experimente, ktorý prebehol v zimnom období 1988, sa použilo 24 teliat čier-nostrakatého plemena, ktoré boli rozdelené na základe princípu párových dvojíc do dvoch skupín. Teľatá pokusnej skupiny boli v prvom dni po narodení presúvané do individuálnych drevených vonkajších búd o rozmeroch $1,2 \times 2,2$ m s výbehom $1,2 \times 1,8$ m z dreveného hradenia o výške 0,9 m (obr. 1). Napájalo sa vo výbehu, seno a krmná zmes sa podávali v búde. Telce kontrolnej skupiny boli do veku 9 dní ustajnené v podstielanom koterci a potom boli presúvané do zatepleného teľatníka so skupinovými koterami a hlbokou podstielkou ($2,3 \text{ m}^2$ na kus) a betónovým výbehom (3 m^2 na kus). V letnom období 1988 bol uskutočnený ďalší experiment za rovnakých podmienok ustajnenia a techniky chovu. Použilo sa 26 teliat čier-nostrakatého plemena. Zrealizovali sa celkom štyri etologické 24hodinové pozorovania (tri v zimnom období a jedno v letnom). Základné životné aktivity u teliat z búd a zatepleného teľatníka sa zaznamenávali v 10minútových intervaloch. Pre štatistické výpočty bol použitý nepárový T-test podľa programu STAMS firmy KONTRON. Hodnotenie bolo prevedené na počítači CARDIO 200.

VÝSLEDKY

Nízke teploty

Pri prvom sledovaní vo veku 25 dní činila priemerná vonkajšia teplota 3°C a relatívna vlhkosť 75 % (tab. I). V búdach bola priemerná teplota 4°C a vlhkosť 86,4 %, v zateplenom teľatníku $6,1^{\circ}\text{C}$ a 91,2 %. Teľatá z búd celkovo o 51 minút dlhšie stáli (o 11,4 %), ale ani v jednom časovom úseku sa nezaznamenala významná diferenciacia medzi pokusnou



1. Ustajnenie teliat pokusnej skupiny vo vonkajších búdach — Housing of the experimental calves in outside wooden boxes

a kontrolnou skupinou (tab. II). Dĺžka prežúvania bola u teliat z búd nepreukazne kratšia, pri ležaní o 24,6 minút a pri státi o 9 minút. Podobne aj dĺžka žrania bola u týchto zvierat kratšia, signifikantne u príjmu sena — 24,6 minút oproti 61,2 minútam (tab. III).

V druhom etologickom sledovaní pri priemernej vonkajšej teplote $4,9^{\circ}\text{C}$, relatívnej vlhkosti 62,6 % a veku zvierat 45 dní sa zistili preukazné rozdiely medzi dĺžkou ležania a státi sledovaných skupín. Medzi 8.00 až 11.50 hod. telce v búdach o 40 % dlhšie stáli v porovnaní so zvieratami zo zatepleného telatníka, výraznejšie rozdiely v prospech ustajnenia v búdach boli v obdobiach kŕmenia medzi 16.00 až 19.50 a 4.00 až 7.50 hod. Tu bolo ležanie o 28,2 % a 57,8 % dlhšie ako v skupinovom ustajnení a aj celkový čas ležania za 24hodinový cyklus bol dlhší u teliat z búd o 50 minút (tab. II). Dĺžka prežúvania činila u pokusnej skupiny 260,8 minút a u kontrolnej skupiny 295,8 minút, z toho prežúvanie pri ležaní 251,6 minút a 279,2 minút. Dĺžka žrania a pitia bola u teliat zo skupinového ustajnenia výrazne dlhšia — 171,2 minút u pokusnej skupiny a 255,1 minút u kontrolnej skupiny (tab. III). Štatisticky preukazný bol rozdiel u príjmu kŕmnej zmesi a sena.

V treťom pozorovaní vo veku teliat 80 dní a pri teplote a vlhkosti vonku $12,3^{\circ}\text{C}$ a 86,4 %, v búdach $12,9^{\circ}\text{C}$ a 83,6 % a v zateplenom telatníku $11,4^{\circ}\text{C}$ a 85,1 % predstavoval celkový čas ležania v búdach 952 minút a v skupinovom ustajnení 985 minút. Rozdiel nie je štatisticky preukazný. Výrazná diferencia medzi časom ležania oboch skupín nastala v čase od 24.00 do 7.50 hodín, kedy telce z búd o 65 % dlhšie stáli ako zvieratá z telatníka (tab. II). Prežúvanie bolo opäť kratšie v búdach (267,7 minút oproti 309,1 minútam), ale dĺžka žrania a pitia bola na rozdiel od predchádzajúcich porovnaní vyrovnaná — 156,5 minút u pokusnej skupiny a 164,4 minút u kontrolnej skupiny (tab. III).

I. Mikro- a makroklimatické údaje v 24hodinových cykloch etologického sledovania — The micro- and macroclimatic data in the 24-hour cycles of ethological observation

Pozorovanie ¹	Časový interval ²	Búdy s výbehom ³		Zateplený telatník ⁴		Voľné priestranstvo ⁵			
		T ⁶ °C	RV ⁷ %	T °C	RV %	T °C	RV %	viator ⁸ m.s ⁻¹	počasie ⁹
1. 23. – 24. 2. 1988	8 – 11.50	5,7	83,5	5,5	90,2	3,8	78,7	—	oblačno ¹⁰
	12 – 15.50	4,7	85,7	6,0	84,0	3,1	63,7	1,2	oblačno
	16 – 19.50	3,5	88,5	5,5	89,5	4,1	66,5	—	oblačno
	20 – 23.50	1,5	88,5	6,8	96,0	3,0	70,7	—	oblačno
	24 – 3.50	3,5	87,0	6,8	94,5	2,5	82,5	—	oblačno
	4 – 7.50	5,0	85,5	5,8	93,0	1,4	88,0	—	oblačno
	8 – 7.50	4,0	86,4	6,1	91,2	3,0	75,0	—	oblačno
2. 17. – 18. 3. 1988	8 – 11.50	7,0	73,7	8,0	82,5	9,7	60,7	2,5	oblačno
	12 – 15.50	12,5	59,0	7,5	76,0	11,2	52,5	1,5	jasno ¹¹
	16 – 19.50	8,0	65,7	9,2	77,7	6,7	53,2	2,5	oblačno
	20 – 23.50	5,5	77,7	9,5	84,5	3,8	63,2	—	jasno
	24 – 3.50	2,8	78,5	8,5	73,0	0,2	69,5	1,5	jasno
	4 – 7.50	0,7	85,0	6,5	78,7	-2,1	76,5	—	jasno
	8 – 7.50	6,1	73,3	8,2	78,7	4,9	62,6	—	jasno
3. 21. – 22. 4. 1988	8 – 11.50	14,0	84,2	13,0	88,3	12,8	96,1	2,5	prší ¹²
	12 – 15.50	14,8	84,0	13,2	89,1	14,2	87,3	1,5	jasno
	16 – 19.50	15,2	78,5	12,5	88,5	14,0	80,1	—	jasno
	20 – 23.50	12,7	84,2	10,6	80,5	13,6	82,8	1,5	jasno
	24 – 3.50	11,4	85,2	9,8	81,2	10,5	84,2	—	oblačno
	4 – 7.50	9,2	85,2	9,3	82,8	8,8	87,8	—	oblačno
	8 – 7.50	12,9	83,6	11,4	85,1	12,3	86,4	—	oblačno
4. 9. – 10. 8. 1988	8 – 11.50	25,0	65,2	22,0	69,5	24,7	65,7	1,0	jasno
	12 – 15.50	32,5	41,7	23,5	57,7	30,0	46,5	—	jasno
	16 – 19.50	27,7	47,7	24,7	61,2	26,0	49,7	—	jasno
	20 – 23.50	23,5	71,7	26,0	66,5	22,0	65,7	—	jasno
	24 – 3.50	20,0	82,5	23,2	76,7	18,2	80,2	—	jasno
	4 – 7.50	17,5	86,7	20,5	83,5	16,5	87,2	2,0	jasno
	8 – 7.50	24,4	65,9	23,3	69,2	22,9	65,8	—	jasno

¹observation, ²time interval, ³hutches with run, ⁴thermally insulated calf barn, ⁵open area, ⁶temperature, ⁷relative humidity, ⁸wind, ⁹weather, ¹⁰cloudy, ¹¹clear, ¹²rainy

II. Čas ležania a státia sledovaných skupín teliat v priebehu 24hodinového cyklu jednotlivých pozorovaní (v minútach) — The times of lying and standing in the studied groups of calves (minutes in the 24-hour cycle) in the separate observations

Teplota ¹ Vek (dny) ²	Aktivita ³		8.00—11.50		12.00—15.50		16.00—19.50		20.00—23.50		24.00—3.50		4.00—7.50		8.00—7.50	
			$\bar{x}$	d	$\bar{x}$	d	$\bar{x}$	d	$\bar{x}$	d	$\bar{x}$	d	$\bar{x}$	d	$\bar{x}$	d
1. 3 °C 25	ležanie ⁴	P	155		127		166		207		218		150		1025	
		K	169	—14	131	— 4	180	—14	226	—19	213	5	157	— 7	1076	—51
	státie ⁵	P	85		113		74		33		22		90		415	
		K	71	14	109	4	60	14	14	19	27	— 5	83	7	364	51
2. 5 °C 45	ležanie	P	127	++	142		159	+++	215		212	+	131	++++	986	
		K	159	—32	139	3	124	35	207	8	225	—13	83	48	936	50
	státie	P	112	++	97		82	+++	25		28	+	109	++++	454	
		K	80	32	100	— 3	117	—35	33	— 8	15	13	157	—48	504	—50
3. 12 °C 80	ležanie	P	177		145	+	109		201		203	++++	117	+++	952	
		K	162	15	122	23	112	— 3	198	3	231	—28	152	—35	985	—33
	státie	P	63		95	+	131		39		37	++++	123	+++	488	
		K	78	—15	118	—23	128	3	42	— 3	9	28	88	35	455	33
4. 23 °C 45	ležanie	P	183	+++	161		141	+	195		202		159	++	1041	+++
		K	150	33	153	8	117	24	186	9	205	— 3	124	35	935	106
	státie	P	57	+++	79		99	+	45		38		81	++	399	+++
		K	90	—33	87	— 8	123	—24	54	— 9	35	3	116	—35	505	—106

P = búdy s výbehom, K = zateplený telatník (platí pre tab. II až IV)
P = hutches with run, K = thermally insulated calf barn (holds for Tables II to IV)

Teplota = priemerná vonkajšia teplota v 24hodinovom cykle
Temperature = average outdoor temperature for a 24-hour cycle

¹temperature, ²age (days) ³activity, ⁴lying, ⁵standing

+ — $P < 0,1$
++ — $P < 0,05$
+++ — $P < 0,01$
++++ — $P < 0,001$

III. Trvanie základných životných aktivít sledovaných skupín teliat v zimnom období — Duration of the basic life activities of the studied groups of calves during the winter season

Aktivita ¹	3 °C, 25. deň ¹¹				5 °C, 45. deň				12 °C, 80. deň			
	objekt ¹²		výbeh ¹³		objekt		výbeh		objekt		výbeh	
	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K
Ležanie ²	964,7	991,1			723,4	656,6	10,8		669,1	682,5	27,6	0,8
Ležanie, prežúvanie ³	59,9	84,5			245,8	279,2	5,8		244,2	293,4 ⁺	10,8	
Státie ⁴	207,2	212,3	120,8		155,3	198,3	90,3		115,8	236,4	183,8	21,6
Státie, prežúvanie	5,4	14,4			7,5	16,6	1,7		9,4	15,7	3,3	
Státie, žranie jadra ⁵	21,8	27,6			74,1	114,1 ⁺			60,0	109,2		
Státie, žranie sena ⁶	24,6	61,2 ⁺			79,3	112,6 ⁺			87,7	46,6		
Státie, žranie slamy ⁷	7,2	18,9			13,4	19,2			2,5	2,5		
Státie, pitie ⁸		21,1	11,8			9,2	4,4			6,1	6,3	
Pohyb ⁹	4,5	8,8	11,8		13,3	34,2	15,0		7,5	20,0	12,5	5,0
Celkom ¹⁰	1295,3	1439,9	144,4		1312,1	1440,0	128,0		1197,2	1412,4	244,3	27,4

$n = 12$ + $P < 0,1$

¹activity, ²lying, ³chewing, ⁴standing, ⁵eating concentrates, ⁶eating hay, ⁷eating straw, ⁸drinking, ⁹moving, ¹⁰total, ¹¹day, ¹²indoors, ¹³run

P = hutches

K = thermally insulated calf barn

IV. Trvanie základných životných aktivít sledovaných skupín teliat v letnom období pri priemernej vonkajšej teplote 23 °C a veku 45 dní — Duration of the basic life activities of the studied groups of calves at an age of 45 days during the summer season when the temperature was 23 °C

Aktivita ¹	Objekt ¹²			Výbeh ¹³		
	P	K	rozdiel ¹⁴	P	K	rozdiel
Ležanie ²	713,7	704,6	— 9,1	12,2	0,9	11,3
Ležanie, prežúvanie ³	308,6	236,4	72,2 ⁺	5,7	0,9	4,8
Státie ⁴	107,2	257,2	— 150,0 ⁺⁺	127,8	31,8	96,0 ⁺⁺
Státie, prežúvanie	10,6	25,5	— 14,9	11,4		11,4
Státie, žranie jadra ⁵	31,5	39,2	— 7,7			
Státie, žranie sena ⁶	87,9	108,3	— 20,4			
Státie, pitie ⁸		20,0	— 20,0	21,4		21,4
Pohyb ⁹	0,7	11,8	— 11,1	1,4	3,6	— 2,2
Celkom ¹⁰	1260,2	1403,0		179,9	37,2	

$n = 14$ + $P < 0,1$
 $n = 12$ ++ $P < 0,05$

For 1–13 see Tab. III; ¹⁴difference

Ako teľatá využívali výbeh? Vo veku 25 dní sa zaznamenalo vo výbehu len státie — 144 minút, čo je 10 % z celkového času. Vo veku 45 dní činilo státie 131 minút (9 %) a ležanie 17 minút (1,2 %). Vo veku 80 dní predstavovalo ležanie vo výbehu 38 minút (2,6 %) a státie 247 minút (17 %). Pri tomto pozorovaní mali do výbehu prístup aj teľatá kontrolnej skupiny a v priemere spotrebovali na ležanie a státie vo výbehu 1 a 27 minút (tab. III).

Vysoké teploty

Pri letnom etologickom sledovaní bola priemerná teplota vonku 22,9 °C a relatívna vlhkosť 65,8 %. V búdach to činilo 24,4 °C a 65,9 %, v teľatníku 23,3 °C a 69,2 % (tab. I). Za celých 24 hodín etologického pozorovania spotrebovali teľce z búd na ležanie 1041 minút, čo je 72 % z celkového času, a teľce zo skupinového ustajnenia 935 minút (65 %). Rozdiel je vysoko štatisticky preukazný (tab. II). V rámci štvorhodinových úsekov boli najväčšie diferencie stanovené medzi 8.00 až 11.50 hod., medzi 16.00 až 19.50 hod. a medzi 4.00 až 7.50 hod. V období najvyšších teplôt medzi 12.00 až 15.50 hod., kedy sa zaznamenalo maximum v búdach až 34 °C a priemer činil 32,5 °C, bol čas ležania takmer rovnaký ako v teľatníku pri 23,5 °C. V dôležitej zložke etologického režimu — státi bez prežúvania — sa zaznamenali vysoko preukazné rozdiely (tab. IV). Teľatá pokusnej skupiny stáli v búde 107,2 minút a teľatá kontrolnej skupiny v koterici 257,2 minút. Vo výbehu bol stav opačný — 127,8 minút oproti 31,8 minútam.

Čas prežúvania (tab. IV) bol dlhší v búdach o 28 % (337 minút oproti 263 minútam) a naopak čas žrania a pitia bol o 19 % kratší v po-

rovnání s kontrolnou skupinou z telatníka (140,8 minút oproti 167,5 minútam). Vo výbehu strávili telce pokusnej skupiny celkove 180 minút, z toho 18 minút ležaním; u kontrolnej skupiny to činilo 37 minút, z toho 2 minúty ležaním.

DISKUSIA

Pri etologických sledovaniach sa zistilo, že teľatá pri teplote 3 °C stáli dlhšie ako kontrolná skupina. Vysvetlením môže byť ich potreba sa zohriať, pričom vzhľadom na oblačné počasie a nízky vek nešli do výbehu (Brunsvold et al., 1985). V ďalšom pozorovaní bolo zaevidované kratšie ležanie v skupinovom ustajnení, a to v súlade s našimi výsledkami v predchádzajúcom experimente (Brouček et al., 1990). Závažnejšia je ďalšia skutočnosť, že teľatá v búdach mali v zimnom období kratší čas prežúvania. Domnievame sa, že to súvisí s nižšou teplotou prostredia — podobné výsledky sme zistili v našom predchádzajúcom experimente s búdami bez výbehov (Brouček et al. 1990), kde ovšem boli teploty oveľa nižšie, a nevyvracia to ani stav z hodnotenia pri 23 °C. Skrátaná perióda prežúvania môže byť tiež zapríčinená rýchlejšim príjmom krmiva, čo udávajú pri porovnávaní individuálneho a skupinového ustajnenia teliat Kovalčík et al. (1986) a potvrdzujú to aj vyššie prírastky živej hmotnosti (Brouček et al., 1990) u tých istých zvierat.

Literatúra

- BROUČEK, J. — NOVÁK, L. — KOVALČÍK, K.: Vplyv nízkych teplôt na rast a zdravotný stav teliat ustajnených vo vonkajších búdach a nezateplenom telatníku. *Živoč. Výr.*, 33, 1988, č. 1, s. 27-36.
- BROUČEK, J. — KOVALČÍK, K. — LETKOVIČOVÁ, M. — NOVÁK, L. — BRE-STENSKÝ, V.: Rast, spotreba krmív a zdravotný stav teliat chovaných pri nízkych teplotách v individuálnych búdach s výbehom. *Živoč. Výr.*, 35, 1990, č. 2, s. 121-129.
- BROUČEK, J. — NOVÁK, L. — KOVALČÍK, K. — LETKOVIČOVÁ, M. — BRE-STENSKÝ, S.: Správanie sa jalovičiek pri ustajnení v búdach bez výbehov a v zateplenom telatníku počas zimného obdobia. *Poľnohospodárstvo*, 36, 1990, č. 4.
- BRUNSVOLD, R. E. — CRAMER, C. O. — LARSEN, H. J.: Behavior of dairy calves reared in hutches as affected by temperature. *Trans. ASAE*, 28, 1985, č. 4, s. 1265-1268.
- DELLMEIER, G. R. — FRIEND, T. H. — GBUR, E. E.: Comparison of four methods of calf confinement. II. Behaviour. *J. anim. Sci.*, 60, 1985, č. 5, s. 1102-1109.
- DOLEŽAL, O. — PLICKOVÁ, V.: Ověření možností odchovu telat v individuálních venkovních boxech. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1986.
- JORGENSEN, L. J. — JORGENSEN, N. A. — SCHINGOETHE, D. J. — OWENS, J. M.: Indoor versus outdoor calf rearing at three weanings ages. *J. Dairy Sci.*, 53, 1970, č. 6, s. 813-816.
- KOVALČÍK, K. — KOVALČIKOVÁ, M. — BROUČEK, J.: Zmeny v etologickom režime teliat s pribúdajúcim vekom pri rôznom spôsobe odchovu. *Ved. Práce VÚŽV Nitra*, 22, 1986, s. 145-151.
- KUNZ, P.: Kälberhaltung in Hütten. *FAT — Berichte*, Mai 1985, č. 269, s. 1-12.
- SIMONOVA, O.: Vyrážčivanie molodnjaka pri poníženej temperature vzduchu. *Moloč. mjas. Skotov.*, 1987, č. 1, s. 36.
- WILLET, L. B. — ALBRIGHT, J. L.: Do you need a calf housing alternative? *Hoard's Dairym.*, 1970, č. 115, s. 15-16.

Došlo dňa 13. 3. 1989

БРОУЧЕК, Я. — КОВАЛЧИК, К. — ЛЕТКОВИЧОВА, М. — НОВАК, Л. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): *Оценка этологических показателей у телят, содержащихся в наружных будках*. *Živoč. Vyr.*, 35, 1990 (4) : 301-310.

Мы наблюдали за поведением телят в зимний и летний периоды. Подопытных содержали в деревянных индивидуальных будках размерами 1,2 X 2,2 м с выгулом в 1,2 X 1,8 м, а контрольных — в телятнике в групповых боксах на глубокой подстилке (2,3 м²/гол.). В 25-дневном возрасте и при 3 °C подопытные лежали достоверно меньше времени, чем в групповом содержании, также продолжительность жевания и поедания корма у них короче. Согласно этологическим наблюдениям, в 45-дневном возрасте и при 5 °C в будках телята лежали в течение суток гораздо дольше времени (986 мин. против 936 мин.), но пережевывали (261 мин.; 296 мин.), ели и пили (171 мин.; 255 мин.) гораздо меньше времени. В возрасте 80 дней и при 12 °C подопытные лежали меньше времени (952 мин.; 985 мин.), также пережевывали короче (268 мин.; 309 мин.), а продолжительность еды и питья у них выравнена. Телята из будок до 45-дневного возраста находились в будках лишь 10 % своего времени, а в 89-дн. возрасте 20 %. Летом при 23 °C и в 45-дн. возрасте телята из будок лежали гораздо дольше (1041 мин.; 935 мин.), также жевали дольше (337 мин.; 263 мин.), но продолжительность поедания корма опять короче. В выгуле телята из будок проводят 13 % общего времени, а из группового содержания — 3 %.

телята; поведение; будки; групповое содержание

BROUČEK, J. — KOVALČIK, K. — LETKOVIČOVÁ, M. — NOVÁK, L. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *Evaluation of the ethological parameters in calves kept in outdoor wooden hutches*. *Živoč. Vyr.*, 35, 1990 (4) : 301-310.

Calves' behaviour was studied during the winter and summer seasons. The experimental calves were kept outdoors in individual wooden hutches 1.2 X 2.2 m in size with a 1.2 X 1.8 m run. The calves of the control group were kept in group-housing pens (2.3 m² per head) on deep litter in calf barns. At an age of 25 days and at a temperature of 3 °C, the calves in the hutches showed a significantly shorter time of lying than the calves in the barn, and the time for which they chewed and ate was also shorter. When the behaviour of the calves was studied at an age of 45 days at a temperature of 5 °C, the time of lying (within a 24-hour period) was significantly longer in the wooden boxes (986 min vs. 936 min), but the time of chewing and the time eating and drinking were significantly shorter (261 vs. 296 min; 171 vs. 255 min, respectively). At an age of 80 days and at temperature of 12 °C, lying time was insignificantly shorter (952 vs. 985 min) in the experimental group; chewing time was also shorter (268 vs. 309 min), but the time of eating and drinking was about the same in both groups. The calves kept in the outside hutches spent only 10 % of their time in the run when they were younger (up to 45 days of age), but when they were 80 days old they spent in the run 20 % of their time. In summer time when the temperature was 23 °C, the 45 days old calves in the wooden hutches lay for significantly longer (1041 vs. 935 min); their chewing time was also longer (337 min vs. 263 min), but eating was shorter again. The calves in the hutches spent 13 % of their time in the run whereas those kept in groups spent there 3 %.

calves; behaviour; wooden hutches; group housing

BROUČEK, J. — KOVALČIK, K. — LETKOVIČOVÁ, M. — NOVÁK, L. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Bewertung der ethologischen Parameter bei den in Freihütten aufgestellten Kälbern*. *Živoč. Vyr.*, 35, 1990 (4) : 301-310.

Wir verfolgten das Verhalten der Kälber im Winter und im Sommer. Die Versuchskälber wurden in individuellen Holzhütten von 1,2 X 2,2 m mit Auslauf von 1,2 X 1,8 m und die Kontrollkälber im Kälberstall mit Boxtiefstreuenaufstallung (2,3 m²/Tier) aufgestellt. Im Alter von 25 Tagen bei 3 °C lagen die Versuchskälber in der Holzhütten unsignifikant eine kürzere Zeit als die Kontrollkälber in der Gruppenaufstallung und auch die Wiederkäu- und Fressdauer war bei den Versuchskälbern kürzer. In unseren ethologischen Untersuchungen der Tiere im Alter von 45 Tagen und bei 5 °C war das Liegen der Tiere in den Holzhütten während des Tages (24 Stunden) signifikant länger (986 Minuten gegen 936 Minuten), die Wiederkäu-

dauer (261 Minuten gegen 296 Minuten), die Tränk- und Fressdauer (171 Minuten gegen 255 Minuten) waren hingegen bedeutend kürzer. Im Alter von 80 Tagen und bei 12 °C war das Liegen der Versuchskälber unsignifikant kürzer (935 Minuten gegen 985 Minuten); das gleiche gilt für die Wiederkäudauer (268 Minuten gegen 309 Minuten), aber die Fress- und Tränkdauer waren ausgeglichen. Die Versuchskälber verbrachten im Auslauf bis zum Alter von 45 Tagen nur 10 % der Zeit, im Alter von 80 Tagen 20 % der Zeit. Im Sommer bei 23 °C lagen die Versuchskälber bedeutend länger (1041 Minuten gegen 935 Minuten) und mehr Zeit nahmen sie auch für das Wiederkäuen (337 Minuten gegen 263 Minuten) in Anspruch, die Fresszeit war aber wiederum kürzer. Im Auslauf verbrachten die Versuchskälber 13 % der Gesamtzeit, die Kontrollkälber nur 3 % der Gesamtzeit.

Kälber; Verhalten der Tiere; Holzhütten; Gruppenaufstallung

Adresa autorov:

Ing. Jan Brouček, CSc., ing. Kornel Kovalčík, DrSc., ing. Mária Letkovičová, CSc., ing. Ladislav Novák, Výskumný ústav živočíšnej výroby, 949 92 Nitra

ZHODNOCENÍ VARIABILITY PRODUKČNÍCH ZNAKŮ FINÁLNÍCH HYBRIDŮ PO OTCÍCH SYNTETICKÝCH LINIÍ

E. Arent, J. Pavlík, J. Pulkrábek, J. Fiedler

ARENT, E. — PAVLÍK, J. — PULKRÁBEK, J. — FIEDLER, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha; Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Zhodnocení variability produkčních znaků finálních hybridů po otcích syntetických linií*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (4) : 311-317.

Byla porovnávána proměnlivost produkčních znaků finálních hybridů odpovídajících kombinací křížení po otcích syntetických linií 96 a 98, tedy linií vytvářených v prvním případě na podkladě prasat plemen belgická landrase a hampshire a v druhém případě na podkladě prasat plemen belgická landrase a duroc. U průměrného denního přírůstku bylo v uvedeném pořadí dosaženo hodnot $657 \pm 6,702$ g a $670 \pm 3,019$ g a u podílu hlavních masitých částí $48,56 \pm 0,244$ % a $48,11 \pm 0,104$ %. Rozdíly mezi skupinami byly malé, o čemž svědčí zvláště posouzení variability způsobem, který umožňuje vyjádřit překrývající se úseky Gaussovy křivky. V těchto úsecích se u prvního ukazatele pohybovalo 90,5 % jedinců a u druhého ukazatele 90,9 % jedinců.

prase; syntetická linie; finální hybrid; produkční znaky

Využití plemenných kanců syntetických linií v produkci jatečných prasat představuje vlastně vyvrcholení současné etapy realizace hybridizačního programu v chovu prasat u nás. Cílem předložené práce bylo zhodnocení diferencí a posouzení variability výkrmnosti a jatečné hodnoty finálních hybridů po otcích syntetické linie (SL) 96 a syntetické linie 98, což se u nás realizuje především v kombinaci křížení s hybridními prasniciemi vznikajícími na podkladě křížení prasat plemen bílé ušlechtilé a landrase.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Problematika vytváření syntetických otcovských linií vychází v podstatě ze snahy skloubit cenné znaky z charakteristiky otcovských plemen amerického původu na straně jedné a belgického původu na straně druhé. V obou hlavních syntetických liniích je vždy využito prasat plemene belgická landrase. Z amerických plemen se pak jako druhé z výchozích populací využilo v SL 96 plemene hampshire a u SL 98 plemeno duroc.

Je logické že u prasat otcovských populací jde především o úroveň růstové schopnosti a dále o úroveň jejich zmasilosti. Podrobná charakteristika těchto znaků při srovnání prasat plemen hampshire, duroc a belgická landrase v našich podmínkách vyplývá již z prací autorů Šiler et al. (1979) a Pavlík et al. (1981).

Vlastní tvorbou uvedených syntetických linií se v naší literatuře zabývali např. Kvapil, Fulík (1982), Buchta et al. (1982, 1985), Kvapil et al. (1986) a Kovářiček et al. (1988). Uvedení autoři se také v některých případech věnovali využití syntetických linií na úrovni produkce jatečných prasat.

Pro hodnocení výsledků dosahovaných v konečné fázi hybridizace je důležitou otázkou vzájemné zhodnocení výsledků různých kombinací křížení. Z širšího hlediska rozvádějí způsoby testace reprodukčních a zvláště pak produkčních znaků při tvorbě finálních hybridů. Jakubec et al. (1980), kteří hodnotili možnosti testace jak ve speciálních testacích zařízeních, tak i v provozních podmínkách určitého podniku.

MATERIÁL A METODA

Při řešení dané problematiky jsme vycházeli z údajů o testaci hybridního potomstva, které publikovaly Státní plemenářské podniky v letech 1984 až 1987. Výběr zvířat, jejich výkrm a porážka i jatečný rozbor probíhaly podle metodiky závazné pro tento způsob testace produkčních znaků. Rovněž zjišťování jednotlivých ukazatelů odpovídalo této metodice.

Do sledovaného souboru bylo zařazeno 626 finálních hybridů po hybridních matkách vytvořených na podkladě plemen bílé ušlechtilé a landrase a po otcích SL 96 a dále 3232 finálních hybridů po hybridních matkách vzniklých rovněž na podkladě plemen bílé ušlechtilé a landrase a po otcích SL 98. V prvním případě to bylo potomstvo po 66 plemenných kancích a na jednoho z nich připadalo v průměru 9,48 zvířat. V druhém případě pak sledovaná skupina zahrnovala potomstvo po 338 plemenných kancích, přičemž průměr na jednoho z nich představoval 9,56 zvířat.

Podle skupin finálních hybridů sledovaných kombinací křížení jsme hodnotili tyto ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty:

- průměrný denní přírůstek v g,
- spotřeba krmiva ve veškerých stravitelných živinách na 1 kg přírůstku,
- jatečná délka trupu v mm,
- průměrná výška sádla ze hřbetu v mm,
- plocha příčného řezu nejdelším svalem hřbetním v mm²,
- podíl hlavních masitých částí z hmotnosti jatečných půlek v procentech,
- podíl masa z kýty z hmotnosti jatečných půlek v procentech.

U každého ukazatele jsme nejprve stanovili základní statistické veličiny a průkaznost diferencí mezi průměry jednotlivých skupin. Pro posouzení variability jsme použili způsob, který umožňuje vyjádřit u dvou porovnávaných skupin překrývající se úseky Gaussovy křivky. Metodický postup byl podrobně popsán v práci autorů Fiedler et al. (1971). Domníváme se, že tento způsob umožňuje posoudit variabilitu i v případech, kdy jsou v rámci porovnávaných skupin zařazeny do testace rozdílné počty zvířat.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Zpracování veškerých podkladových údajů je uvedeno v tab. I a II a na obr. 1 až 7.

Nejprve jsme přistoupili ke zhodnocení sledovaných znaků porovnáním průměrných hodnot a dále ke zhodnocení statistické významnosti diferencí mezi průměry obou hodnocených skupin finálních hybridů.

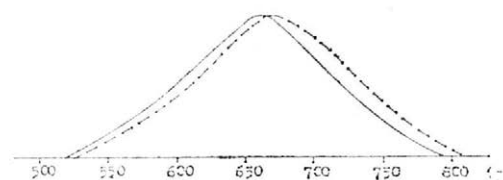
U průměrného denního přírůstku byly údaje u finálních hybridů po otcích SL 98 proti finálním hybridům po otcích SL 96 výhodnější. Zjištěná difference byla statisticky významná. Projevila se zde i na úrovni finálních hybridů obecná charakteristika plemene duroc, u kterého se vždy zdůrazňuje vynikající růstová schopnost (Deeble, 1971 aj.). Rovněž Arent et al. (1988) při vzájemném porovnání zvířat výchozích otcovských plemen uvádějí u plemene duroc vyšší úroveň průměrného denního přírůstku. Naproti tomu u spotřeby krmiva, vyjádřené ve VSŽ, se projevily při zhodnocení námi sledovaných finálních hybridů a při srovnání s údaji literatury poněkud neočekávané výsledky. Průměrné hod-

I. Produkční znaky finálních hybridů kombinací využívajících kanců syntetických linií 96 a 98 — Production traits of the final hybrids of the cross combinations based on sires of synthetic lines 96 and 98

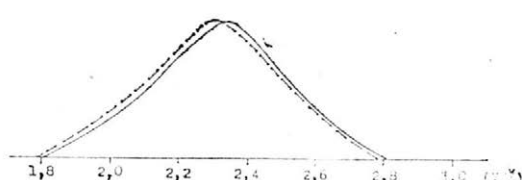
Ukazatel ¹	Zastoupení populací v kombinacích křížení ⁹		$\bar{x} \pm s\bar{x}$	Dife- rence ¹²
	matka ¹⁰	otec ¹¹		
Průměrný denní přírůstek ² (g)	BU, L	SL 96	657 $\pm$ 6,702	-13 ⁺
	BU, L	SL 98	670 $\pm$ 3,019	
Spotřeba krmiva ve veškerých stravitelných živinách na 1 kg přírůstku ³	BU, L	SI 96	2,31 $\pm$ 0,023	- 0,03
	BU, L	SL 98	2,34 $\pm$ 0,010	
Jatečná délka trupu ⁴ (mm)	BU, L	SI 96	821,1 $\pm$ 2,181	- 0,5
	BU, L	SI 98	821,6 $\pm$ 1,040	
Průměrná výška sádla ze hřbetu ⁵ (mm)	BU, L	SI 96	27,9 $\pm$ 0,299	- 1,6 ⁺⁺
	BU, L	SI 98	29,5 $\pm$ 0,181	
Plocha příčného řezu nejdelším svaem hřbetním ⁶ (mm)	BU, L	SI 96	4041 $\pm$ 49,421	100
	BU, L	SI 98	3941 $\pm$ 17,470	
Podíl hlavních masitých částí z hmotnosti jatečných půlek ⁷ (%)	BU, L	SI 96	48,56 $\pm$ 0,244	0,45
	BU, L	SI 98	48,11 $\pm$ 0,104	
Podíl masa z kýty z hmotnosti jatečných půlek ⁸ (%)	BU, L	SI 96	19,29 $\pm$ 0,115	0,31 ⁺
	BU, L	SI 98	18,98 $\pm$ 0,057	

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

¹parameter, ²average daily gain, ³feed consumption level as total digestible nutrients per 1 kg of gain, ⁴carcass length, ⁵average back fat thickness, ⁶cross section area of the eye muscle, ⁷proportion of the main lean cuts out of the weight of the sides, ⁸proportion of the meat of leg out of the weight of the sides, ⁹proportions of populations in cross combination, ¹⁰dam, ¹¹sire, ¹²difference



1. Hustota pravděpodobnosti normálního rozdělení průměrného denního přírůstku v g u finálních hybridů různých kombinací křížení; — ♀ BU, L, ♂ SL 96, — — — ♀ BU, L, ♂ SL 98 (platí pro obr. 1 až 7) — Probability density of the normal distribution of the average daily gain in g in the final hybrids of different cross combinations; — ♀ BU, L, ♂ SL 96, — — — ♀ BU, L, ♂ SL 98 (holds for Figs. 1 to 7)



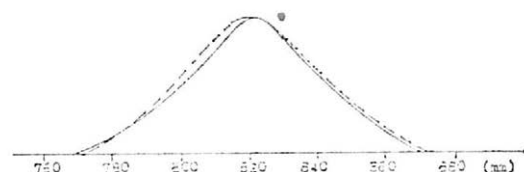
2. Hustota pravděpodobnosti normálního rozdělení spotřeby krmiva ve veškerých stravitelných živinách na 1 kg přírůstku u finálních hybridů různých kombinací křížení — Probability density of the normal distribution of feed consumption (in total digestible nutrients per 1 kg of gain) in the final hybrids of different cross combinations

II. Porovnání proměnlivosti produkčních znaků finálních hybridů kombinací využívajících kanců syntetických linií 96 a 98 při vyjádření podílu zvířat stejné úrovně z celkového počtu (v %) — A comparison of the variability of the production traits of the final hybrids of cross combinations based on the sires of synthetic lines 96 and 98, with indication of the proportion of animals of the same level out of the total number (%)

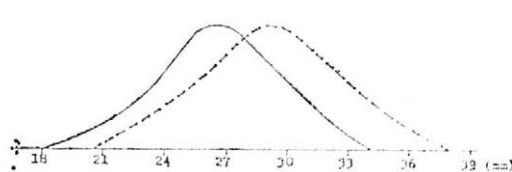
Ukazatel ¹	Podíl zvířat stejné úrovně ⁹ (%)
Průměrný denní přírůstek ²	90,5
Spotřeba krmiva ve veškerých stravitelných živinách na 1 kg přírůstku ³	93,6
Jatečná délka trupu ⁴	97,5
Průměrná výška sádla ze hřbetu ⁵	75,6
Plocha příčného řezu nejdelším svaem hřbetním ⁶	86,4
Podíl hlavních masitých částí z hmotnosti jatečných půlek ⁷	90,9
Podíl masa z kýty z hmotnosti jatečných půlek ⁸	86,7

For 1–8 see Tab. I;

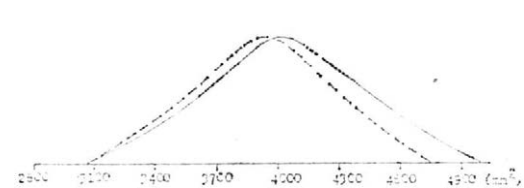
⁹proportion of animals of the same level



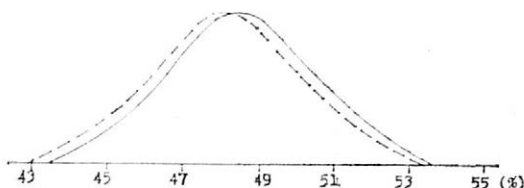
3. Hustota pravděpodobnosti normálního rozdělení jatečné délky trupu v mm u finálních hybridů různých kombinací křížení — Probability density of the normal distribution of carcass length in mm in the final hybrids of different cross combinations



4. Hustota pravděpodobnosti normálního rozdělení průměrné výšky sádla ze hřbetu v mm u finálních hybridů různých kombinací křížení — Probability density of the normal distribution of the average back fat thickness in mm in the final hybrids of different cross combinations

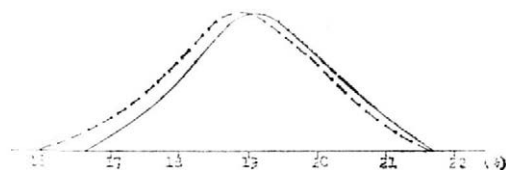


5. Hustota pravděpodobnosti normálního rozdělení plochy příčného řezu nejdelším svaem hřbetním v mm² u finálních hybridů různých kombinací křížení — Probability density of the normal distribution of the cross section area of the eye muscle in mm² in the final hybrids of different cross combinations



6. Hustota pravděpodobnosti normálního rozdělení podílu hlavních masitých částí z hmotnosti jatečných půlek za studena v procentech u finálních hybridů různých kombinací křížení — Probability density of the normal distribution of the proportions of the main lean cuts out of the weight of cold sides (%) in the final hybrids of different cross combinations

7. Hustota pravděpodobnosti normálního rozdělení podílu masa z kýty z hmotnosti jatečných půlek za studena v procentech u finálních hybridů různých kombinací křížení — Probability density of the normal distribution of the proportion of leg meat out of cold side weights (%) in the final hybrids of different cross combinations



noty se zde téměř vyrovnávaly při nepatrné tendenci vyšší spotřeby krmiv u finálních hybridů SL 98.

Pokud jde o jatečnou délku trupu, jsou údaje uvedeny spíše orientačně, protože dnes již tento údaj není považován za významnější ukazatel. Z uvedených údajů lze usuzovat na určitou standardizaci jatečných půlek prasat — u obou skupin byly průměrné hodnoty téměř shodné a variační koeficienty se zde pohybovaly ve velmi nízkých hodnotách (2,16 a 2,33 %).

U dalšího produkčního znaku, tj. u ukazatelů charakterizujících zastoupení masa a sádla v jatečných půlkách, se s ohledem na hospodářskou výhodnost potvrdila tendence opačného pořadí skupin než při zhodnocení růstové schopnosti prasat. Diference mezi průměry obou skupin však spíše naznačovaly nepřiliš velkou rozdílnost, tj. u podílu hlavních masitých částí z hmotnosti jatečných půlek. Tato diference byla statisticky nevýznamná. Největší kontrastnost se projevila u průměrné výšky sádla ze hřbetu, kde byla diference mezi průměry statisticky významná. Jelikož u ostatních ukazatelů jatečné hodnoty nebyla zjištěna tak výrazná odlišnost, můžeme spíše usuzovat na to, že tato rozdílnost vyplynula z odlišnosti ve stavbě těla prasat obou plemen amerického původu. Rovněž statisticky významná byla diference mezi průměry u podílu masa z kýty z hmotnosti jatečných půlek. Opět se u finálních hybridů potvrdila základní charakteristika obou amerických plemen, tj. poněkud výhodnější údaje jatečné hodnoty u prasat plemene hampshire než u prasat plemene duroc (Arent et al., 1988 aj.). V našem případě pak musíme vzít v úvahu, že při porovnání sledovaných kombinací křížení představuje zastoupení uvedených plemen jen malý podíl.

Dále jsme se věnovali zhodnocení proměnlivosti vybraných produkčních znaků, které vycházelo z distribuce frekvence hodnocených zvířat v příslušných variačních třídách a umožnilo vyjádření podílů zvířat obou srovnávaných skupin, které se překrývaly. Uvedené zpracování výsledků prokázalo, že se u sledovaných skupin finálních hybridů po otcích syntetických linií 96 a 98 pohybuje značná část zvířat ve stejných úsecích ploch vymezených stanovenými křivkami. Znamená to tedy, že při porovnání populací v určitém znaku lepších nebo horších se rozdílnost výsledků týká jen malé části jedinců zařazených do hodnocených skupin. Zvláště markantně se to potvrdilo u znaků výkrmnosti a stěžejního znaku jatečné hodnoty, tj. podílu hlavních masitých částí z hmotnosti jatečných půlek. Zde se v překrývajících úsecích pohybovalo vždy přes 90 % jedinců. Největší kontrastnost se dosáhlo u průměrné výšky sádla ze hřbetu, ale i zde se v překrývajících úsecích pohybovalo z každé populace 75,6 % zvířat.

Znovu se tedy potvrdil závěr svědčící o tom, že mezi porovnávanými skupinami finálních hybridů byly velmi malé diference. I přes urči-

tou tendenci lepší růstové schopnosti u finálních hybridů po otcích SL 98 a naproti tomu lepší jatečné hodnoty u finálních hybridů po otcích SL 96 je možné konstatovat, že využití zvířat obou syntetických linií v produkci jatečných prasat je rovnocenné.

Literatura

- ARENT, E. — PAVLÍK, J. — PULKRÁBEK, J.: Posouzení variability produkčních znaků otcovských plemen prasat. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988, č. 4, s. 707-714.
- BUCHTA, S. et al.: Možnosti zlepšování genofondů prasat v produkčních vlastnostech využitím syntetických hybridních populací. In: Sbor. z XI. genetických dnů, Hradec Králové, 1982, s. 99-102.
- BUCHTA, S. et al.: Studium genových efektů při tvorbě syntetické populace prasat. In: Sbor. z XII. dnů genetiky hospodářských zvířat, Nitra, 1985, s. 209-211.
- DEEBLE, F. K.: American Duroc. *Pig Fmg.*, 19, 1971, s. 118.
- FIEDLER, J. — PAVLÍK, J. — ŠILER, R.: Porovnání genetické proměnlivosti výkrmnosti a jatečné hodnoty kontrastních plemen prasat landrase a cornwell. [Zpráva výzkumného úkolu.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1971.
- JAKUBEC, V. et al.: Reprodukční a produkční vlastnosti hybridních prasat v provozních podmínkách. [Zpráva výzkumného úkolu.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1980.
- KOVARÍČEK, J. — IVÁNEK, J. — ŠLECHTA, J. — KVAPIL, O.: Současný stav tvorby otcovské linie a její uplatnění v hybridizačním programu. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988, č. 8, s. 699-706.
- KVAPIL, O. — FULÍK, J.: Produkce a uplatnění kanců syntetické linie v hybridizačním programu. In: Sbor. z XI. genetických dnů, Hradec Králové, 1982, s. 96-98.
- KVAPIL, O. et al.: Zhodnocení výsledků tvorby syntetické linie 98 v chovu VÚCHP v Doudlebách nad Orlicí. *Věd. Práce VÚCHP Kostelec n. Orl.*, 6, 1986, s. 81-102.
- PAVLÍK, J. — ŠILER, R. — ŠAFRÁNEK, F. — PULKRÁBEK, J. — ARENT, E.: Analýza růstu prasat výrazně masného užitkového typu. *Živoč. vyr.*, 26, 1981, č. 9, s. 655-662.
- ŠILER, R. — PAVLÍK, J. — ŠAFRÁNEK, F.: The characteristics of Belgian Landrace, Hampshires and Durocs used as sire breeds in Czechoslovakia. Paper E. A. A. P., Harrogate, 1979, s. 1-4.

Došlo dne 17. 2. 1989

АРЕНТ, Э. — ПАВЛИК, Я. — ПУЛКРАБЕК, Я. — ФИДЛЕР, Я. (Сельскохозяйственный институт, Прага; Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржиневес): Оценка изменчивости признаков продуктивности у финальных гибридов от отцов синтетических линий. *Živoč. Vyr.*, 35, 1990 (4) : 311-317.

Упомянутые признаки сравнивали по соответствующим комбинациям скрещивания от отцов синтетических линий 96 и 98, т. е. линий, образованных в первом случае на базе бельгийского ландраса и гемпшира, а во втором — на базе бельгийского ландраса и дюрока. Среднесуточные привесы составили в той же очередности $657 \pm 6,702$ г и $670 \pm 3,019$ г, а по доли главных мясных партий $48,56 \pm 0,104$ %. Различия между группами малые, о чем свидетельствует, в частности, оценка изменчивости способом, позволяющим выразить перекрывающиеся участки кривой Госса. В пределах этих участков по первому показателю находилось 90,5 % особей, а по второму 90,9 %.

свинья; синтетическая линия; финальные гибриды; признаки продукции

ARENT, E. — PAVLÍK, J. — PULKRÁBEK, J. — FIEDLER, J. (University o; Agriculture, Praha; Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *Evaluation of the variability of the production traits in the final hybrids after sires of synthetic lines*. *Živoč. Vyr.*, 35, 1990 (4) : 311-317.

The variability of production traits was studied in the final hybrids of the respective cross combinations after sires of synthetic lines 96 and 98, i. e. lines produced on the basis of the Belgian Landrace and Hampshire breeds in the former case

and the Belgian Landrace and Duroc in the latter. The respective levels of average daily gain were 657 ± 6.702 g and 670 ± 3.019 g and the respective proportions of the main lean cuts were 48.56 ± 0.244 % and 48.11 ± 0.104 %. The differences between the groups were small, as testified to mainly by the method of variability evaluation allowing to express the overlapping sections of the Gaussian curve: these sections accommodated 90.5 % of the average daily gains and 90.9 % of the data on the proportion of the main lean cuts.

on the proportion of the main lean cuts.

ARENT, E. — PAVLÍK, J. — PULKRÁBEK, J. — FIEDLER, J. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha; Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha - Uhřetěves): *Bewertung der Variabilität der Produktionsmerkmale der Finalhybriden nach den Vätern der synthetischen Linien*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (4) : 311-317.

Verglichen wurde die Veränderlichkeit der Produktionsmerkmale der Finalhybriden der entsprechenden Kombinationen der Kreuzungen nach den Vätern der synthetischen Linien 96 und 98, also der im ersten Fall aufgrund der Schweine der Belgischen Landrasse und der Rasse Hampshire und im zweiten Fall aufgrund der Schweine der Belgischen Landrasse und der Rasse Duroc gebildeten Linien. Bei der durchschnittlichen Tageszunahme wurden in der angeführten Reihenfolge die Werte von 657 ± 6.702 g und von 670 ± 3.019 g und beim Anteil der wichtigsten Fleischteile die Werte von $48,56 \pm 0,244$ % und von $48,11 \pm 0,104$ % erreicht. Die zwischen den Gruppen ermittelten Unterschiede waren klein, wovon insbesondere die Beurteilung der Variabilität auf eine Art zeugt, die die sich überdeckenden Abschnitte der Gausschen Kurve auszudrücken ermöglicht. In diesen Abschnitten lagen beim ersten Merkmal 90,5 % der Tiere und beim zweiten Merkmal 90,9 % der Tiere.

Schwein; synthetische Linie; Finalhybriden; Produktionsmerkmale

Adresy autorů:

Ing. Evžen Arent, CSc., prof. ing. Jan Pavlík, DrSc., Vysoká škola zemědělská, 165 21 Praha 6 - Suchbát

Ing. Jan Pulkrábek, CSc., RNDr. Jaromír Fiedler, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 5/1990 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno výživě hospodářských zvířat.

Vědeckým redaktorem čísla je dr. ing. Ivo Kolář, CSc.

Z obsahu čísla vyjímáme:

- Komprda T., Kráčmar S., Nedbálková B.: Standardizace predikce stravitelnosti pícnin metodou *in situ*
- Tišliar E.: Využitie chemickej konzervácie pri zbere a lisovaní lúčneho sena
- Rittich B., Macková M., Závodský G., Šimáček K., Varhaník J.: Ověření účinnosti krmiv obsahujících šrot z luskoviny *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC vietnamské provenience na krysách, japonských křepelkách a brojlerch
- Kolář I., Braun B., Pištěk A., Selucký J., Luňáková M.: Záměna šrotovaných zrnin za hydrotermicky upravené v produkční směsi pro dojnice
- Braun B., Kolář I.: Použití hydrotermicky upravené pšenice ve výkrmu býků
- Pindák J., Stratílek J.: Uplatnění tekuté syrovátky u telat v období mléčné výživy
- Valent M., Pješčak M., Petrikovič P., Pajtaš M.: Vplyv rozdielnej úrovne výživy dojníc pred otelením na metabolizmus osteotrofických prvkov počas laktácie
- Daněk P., Novák J., Adam L., Diblíková E.: Vliv způsobu přípravy krmné dávky se syrovátkou na stravitelnost živin u selat
- Novák J., Daněk P., Dlabolová O., Adam L., Diblíková E.: Ovlivnění střevní mikroflóry selat aplikací mikrobiotika Microferm v krmné směsi
- Hovorka F., Blažek S.: Vliv cyadoxu a olachindoxu na ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat
- Písaříková B., Navrátil S., Herzig I., Toullová M., Knotek Z., Maňásková M., Zezula V., Standara S., Blízek A.: Energetická hodnota krmné dávky prasníc po odstavu selat a jejich reprodukční užitkovost

J. Klusáček, T. Diblík, J. Kovaříček

KLUSÁČEK, J. — DIBLÍK, T. — KOVAŘÍČEK, J. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí): *Tělesné rozměry a hmotnost prasat plemene landrase*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (4) : 399-326.

Hodnotili jsme tělesné rozměry a hmotnost 30 kanců a 127 prasnic plemene landrase ve věku 2 až 3,5 roku a u 88 kanečků a 111 prasniček ve věku 6 až 8 měsíců. Tělesný rámec kanců jsme vyjádřili hodnotou indexu tělesného rámce $I_{TR} = 86,84$, u prasnic ve věku tří let $I_{TR} = 79,67$, u kanečků ve věku sedmi měsíců $I_{TR} = 65,93$ a u prasniček 63,37. Výška kohoutku je ve stejném pořadí pohlaví a věku $\bar{x} = 89,77$ cm ($s = 4,05$), 79,92 cm (3,434), 67,10 cm (3,272) a 64,34 cm (3,848). Další významnou charakteristikou tělesného rámce je délka těla, která měla hodnoty: $\bar{x} = 176,23$ cm ($s = 5,280$), 163,96 cm (5,832), 133,05 cm (4,923) a 129,58 cm (5,078). U měřených prasat jsme zjistili hmotnost $\bar{x} = 286,11$ kg ($s = 26,070$), 241,34 kg (29,996), 124,47 kg (19,280) a 112,77 kg (11,987). Prasata plemene kanadská landrase se vyznačují větší výškou v kohoutku a v zádi.

plemeno landrase; tělesné rozměry, tělesný rámec, hmotnost; vývoj

Plemeno landrase chované v ČR se vyznačuje vysokou reprodukční užitkovostí a růstovou schopností a odpovídajícím podílem hlavních masitých částí. V hybridizačním programu se převážně využívá v pozici otců matek finálních hybridů. Ve šlechtitelských chovech dosáhly prasnice v uplynulém roce 9,5 dochovaných selat na vrh při celkové hmotnosti 53,69 kg a v celoživotní užitkovosti 9,9 selat při hmotnosti vrhu 55,66 kg. Průměrný denní přírůstek v testu od 30 do 100 kg dosáhl 801 g a ve srovnání s rokem 1975 je o 8,54 % vyšší při spotřebě 2,06 kg VSŽ, která představuje snížení o 7,28 %. Podíl hlavních masitých částí 48,50 % se i při výběru halotan negativních jedinců udržel na výchozí úrovni.

V literárních údajích z 50. a 60. let charakterizují autoři plemeno landrase jako plemeno, u něhož se hmotnost přesunula do zadních částí, takže vzniklo prase aerodynamického tvaru. S ohledem na produkci bĕhounů se prasata vykrmovala do hmotnosti, při níž plnila požadavek většího množství masa a méně tuku s nízkou vrstvou hĕbetního sádla.

U nás byl zahájen chov prasat plemenného typu landrase v 60. letech dovozem z Kanady, Švédska, Polska a Velké Británie. Proces přizpůsobení v našich podmínkách probĕhl uspokoĕivĕ (Kvapil, Cvejn, 1964). Brandejs (1966) uvádí, ŕe již v roce 1965 bylo v seznamu evidováno 211 plemenných kanců 52 genealogických linií. Smíšek (1966) popisuje hlavní cíle plemenářské práce v chovu prasat v ĆSSR,

příčemž vychází z toho, že u nás budou nadále chována tři plemena prasat, z nichž hlavní zůstává bílé ušlechtilé, dále landrase a přeštické černostrakaté, a doporučuje se užitkové křížení plemen bílé ušlechtilé X landrase místo bílé ušlechtilé X cornwall.

Měřením mladých prasat landrase ve věku od dvou do osmi měsíců se zabývali Kvapil a Cvejn (1965), později Venzarová et al. (1967) a na Slovensku Hladký (1971). Výsledky užitkovosti prasat plemene landrase za posledních 20 roků hodnotí Klusáček et al. (1987).

Proces šlechtění se v uplynulém období současně se zvýšením užitkovosti projevil i v užitkovém typu prasat landrase. Podle ČSN znamená užitkový typ zaměření užitkovosti populace s určením převládající užitkové vlastnosti, takže typ prasat je charakteristikou užitkového směru. Hovorka a kol. (1983) uvádějí, že plemenný typ je charakterizovaný souborem požadavků na exteriér, užitkové a produkční vlastnosti i dědičné schopnosti odpovídající požadovanému chovnému cíli daného plemene. V podstatě je určován užitkovým typem, doplněným o charakteristické znaky typické pro dané plemeno.

MATERIÁL A METODA

Hodnotili jsme údaje tělesných rozměrů 30 kanců působících v inseminačních stanicích (ISK) a ve šlechtitelských chovech a 127 prasnic ze šlechtitelských chovů ve věku dvou až tří a půl roku. Mladá plemenná prasata (88 kanečků a 111 prasniček) jsme měřili v období výběru do plemenitby ve věku šesti až osmi měsíců. 70 % z měřených kanců působilo v ISK, 43,75 % prasnic bylo ve velkokapacitních šlechtitelských chovech. Z těchto chovů také pocházelo 44,3 % kanečků a 45,95 % prasniček. Zjišťovali jsme:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| — výšku v kohoutku v cm (VK), | — délku těla v cm (DT), |
| — hloubku hrudníku v cm (HH), | — obvod hrudníku v cm (OH), |
| — šířku hrudníku v cm (ŠH), | — obvod holeně v cm (OHol), |
| — výšku zádi v cm (VZ), | — hmotnost v kg. |
| — šířku zádi v cm (SZ), | |

Ze zjištěných hodnot jsme vypočetli index tělesného rámce (I_{TR}), který zahrnuje míry výšky, šířky a délky těla (Klusáček et al., 1988). Relativní hloubka hrudníku (index hloubky hrudníku) vyjadřuje poměr mezi výškou kohoutku a hloubkou hrudníku. Při zpracování jsme použili běžné matematicko-statistické metody.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Plemenní kanci a prasnice

Změny v typu plemenných kanců a prasnic v ČR neposoudíme, neboť nejsou k dispozici údaje o měření z průběhu chovu za posledních 25 roků. Stejně tak je vyloučeno srovnání se světovou úrovní, jelikož jsme zjistili průzkumem, že se tělesné rozměry prasat nezjišťují. V některých zemích jsou známy jen hodnoty jatečné délky trupu. Podle hodnocení v NDR (Klusáček et al., 1987) odpovídají námi měření kanců výškou v kohoutku 4 až 5 bodům z 9 dosažitelných a šířkou zádi 6 bodům. Ve srovnání s kanci plemene bílé ušlechtilé jsou kanci plemene landrase nižší (kohoutková výška 89,77 cm), užší zejména v hrudníku ($\bar{x} = 39,72$ cm) a mají stejný index hloubky hrudníku ($\bar{x} = 57,19$), ale

Ukazatel ¹		Kanci ¹⁶	Prasnice ¹⁷		
		2—3 roky ¹⁸	2 roky ¹⁹	3 roky ²⁰	nad 3,5 roku ²¹
Počet měřených zvířat ²	ks	30	37	71	19
Průměrný věk ³	dní ⁴ $\bar{x}$	882,00	826,49	1031,86	1214,74
	s	138,940	62,486	115,660	77,250
Výška kohoutku ⁵	cm $\bar{x}$	89,77	79,96	79,92	80,97
	s	4,050	3,030	3,434	3,105
Hloubka hrudníku ⁶	cm $\bar{x}$	51,34	47,38	47,38	47,79
	s	2,360	1,950	2,810	2,397
Šířka hrudníku ⁷	cm $\bar{x}$	39,72	34,41	34,29	34,74
	s	3,090	2,804	2,453	1,996
Výška zádi ⁸	cm $\bar{x}$	94,23	84,46	85,00	86,00
	s	5,190	3,256	3,129	3,031
Šířka zádi ⁹	cm $\bar{x}$	41,07	39,89	40,58	40,79
	s	3,180	2,587	2,489	2,117
Délka těla ¹⁰	cm $\bar{x}$	176,23	163,76	163,96	165,42
	s	5,280	5,499	5,823	4,043
Obvod hrudníku ¹¹	cm $\bar{x}$	148,76	140,57	141,14	143,90
	s	5,600	5,669	9,364	8,837
Obvod holeně ¹²	cm $\bar{x}$	21,70	19,50	19,25	19,50
	s	1,940	0,688	0,828	0,843
Hmotnost ¹³	kg $\bar{x}$	286,11	230,78 ^a	241,34	253,53 ^a
	s	26,070	22,570	29,996	30,102
Index tělesného rámce ¹⁴ I _{TR}	$\bar{x}$	86,84	79,36	79,67	80,42
	s	—	2,436	2,630	2,187
Index hloubky hrudníku ¹⁵	$\bar{x}$	57,19	59,317	59,320	59,030
	s	—	2,735	3,080	2,231

a — průkaznost rozdílu (*t*-test) mezi tělesnými rozměry prasnic různého věku ($P \leq 0,01$)

a — significance of differences (*t*-test) in the body dimensions of sows of various age ($P \leq 0.01$)

¹parameter, ²number of measured animals, ³average age, ⁴days, ⁵withers height, ⁶chest depth, ⁷chest width, ⁸rump height, ⁹rump width, ¹⁰body length, ¹¹chest circumference, ¹²cannon bone circumference, ¹³weight, ¹⁴body frame index, ¹⁵chest depth index, ¹⁶boars, ¹⁷sows, ¹⁸2—3 years, ¹⁹2 years, ²⁰3 years, ²¹more than 3.5 years

jsou delší ($\bar{x} = 176,23$ cm) a vyznačují se jemnější kostrou (obvod holeně $\bar{x} = 21,70$ cm). Index tělesného rámce 86,84 je o 2 body menší. Jednotlivé hodnoty jsou uvedeny v tab. I.

Soubor měřených prasnic je zastoupen třemi věkovými skupinami — prasnice dvouleté s průměrným věkem 826,49 dní, tříleté (1031,86 dní) a prasnice nad tři a půl roku (1214,74 dní) — tab. I. Ve srovnatelném věku mezi druhým a třetím vrhem odpovídají podle systému

Ukazatel ¹	Kanečci ¹⁶		Prasničky ¹⁷		
	6 měsíců ¹⁸	7 měsíců ¹⁹	6 měsíců	7 měsíců	8 měsíců ²⁰
Počet měřených zvířat ² ks	26	62	41	62	8
Průměrný věk ³ dny ⁴ $\bar{x}$	188,58	209,45	187,93	209,03	245,88
s	6,271	8,809	7,775	8,205	6,972
Výška kohoutku ⁵ cm $\bar{x}$	64,25 ^r	67,10 ^{g,r}	63,23	64,34 ^g	64,63
s	2,419	3,272	2,113	3,848	1,516
Hloubka hrudníku ⁶ cm $\bar{x}$	34,25 ^v	35,83 ^{h,y}	33,61 ^t	33,85 ^{h,t,D}	36,38 ^D
s	2,053	1,957	1,463	1,446	1,495
Šířka hrudníku ⁷ cm $\bar{x}$	26,52 ^l	27,59 ^l	24,98 ^{l,u}	26,19 ^{l,u}	27,25
s	2,669	2,419	2,374	1,786	1,561
Výška zádí ⁸ cm $\bar{x}$	72,27 ^{a,z}	75,14 ^{j,z}	70,83 ^a	71,08 ^{j,4}	72,59 ⁴
s	2,086	3,583	2,205	3,259	1,852
Šířka zádí ⁹ cm $\bar{x}$	32,46 ^b	32,95 ^k	31,00 ^{b,2}	31,81 ^{k,2}	32,75
s	1,646	1,807	1,325	1,731	0,829
Délka těla ¹⁰ cm $\bar{x}$	129,77 ^{c,x}	133,05 ^{l,x}	125,98 ^c	128,58 ^{l,E}	132,00 ^E
s	5,071	4,923	4,245	5,078	3,873
Obvod hrudníku ¹¹ cm $\bar{x}$	105,42 ^A	109,53 ^{m,A}	103,88	105,19 ^{m,F}	112,38 ^F
s	3,878	5,345	4,905	4,564	3,700
Obvod holeně ¹² cm $\bar{x}$	17,00 ^{d,B}	17,61 ^{n,B}	15,82 ^{d,3}	16,16 ^{n,3,G}	17,00 ^G
s	1,233	0,820	0,560	0,761	0,707
Hmotnost ¹³ cm $\bar{x}$	119,15 ^e	124,47 ^o	107,78 ^e	112,77 ^{o,H}	123,25 ^H
s	10,260	19,280	9,483	11,987	12,498
Index tělesného rámce ¹⁴ I _{TR} $\bar{x}$	63,88 ^{t,C}	65,93 ^{p,C}	61,80 ^t	63,37 ^p	64,75
s	2,344	2,586	1,805	2,283	1,340
Index hloubky hrudníku ¹⁵ $\bar{x}$	53,34	53,43	53,19 ^v	54,81 ^v	56,28
s	3,040	2,269	2,445	2,174	1,682

Průkaznost rozdílu (t -test) mezi tělesnými rozměry kanečků a prasniček stejného věku a mezi zvířaty Rozdíly různého věku stejného pohlaví:

$P \leq 0,05$ — 1, 2, 3, 4

$P \leq 0,01$ — a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, r, t, u, v, x, y, z, A, B, C, D, E, F, G, H

Significance of difference (t -test) in the body dimensions of young boars and gilts of the same age and differences between the animals of various age and the same sex

For 1–15 see Tab. I.; ¹⁶young boars, ¹⁷gilts, ¹⁸6 months, ¹⁹7 months, ²⁰8 months

NDR výškou kohoutku hodnocení 6 body, hloubkou hrudníku 7 body a šířkou zádě 6 body.

Do souboru měřených prasnic jsme zahrnuli i 18 prasnic plemene kanadská landrase, jejichž synové se používají ke zvětšení rámce hodnoceního plemene. Proti průměrným hodnotám jsou průkazně vyšší (+2,92 cm) a delší (+4,25 cm) ($P < 0,01$) a mají neprůkazně větší obvod holeně (+0,56 cm). Šířka těla je téměř stejná, v hrudníku jsou větší jen

o 0,3 cm a v zádi pouze o 0,18 cm (Klusáček et al., 1987). Při celkovém hodnocení jsou větší o 1,97 I_{TR} . Jednotlivé tělesné rozměry se s věkem prasnic v období dvou až tří a půl roku podstatně nemění. Zjištěné rozdíly jsou s výjimkou hmotnosti statisticky neprůkazné. Přestavenost zádě je proti kohoutku v rozmezí 4,5 až 5,0 cm a u prasnic plemene kanadská landrase je o 0,5 cm větší.

Plemenní kanečci a prasničky

Mezi měřenými kanečkami bylo 12,63 % zvířat plemene kanadská landrase. Tito kanečci jsou v sedmi měsících věku proti průměru výšky v kohoutku $\bar{x} = 67,10$ cm o 1,86 cm vyšší, k délce těla $\bar{x} = 133,06$ cm jsou o 1,65 cm větší, ale v hrudníku ($\bar{x} = 27,59$ cm) jsou o 0,59 cm plošší a k šířce zádě plemene ($\bar{x} = 32,95$ cm) jsou o 1,55 cm užší. Soubor jako celek ve věku šesti měsíců hodnotíme podle metodiky NDR ve výšce v kohoutku 3 až 4 body. Výsledky měření jsou uvedeny v tab. II. Tělesný rámec se s věkem (mezi šesti-a sedmiměsíčními kanečkami) zvýšil průkazně (+2,05 I_{TR} — $P < 0,01$). Významné zvětšení se projevilo také ve výšce v kohoutku (+2,85 cm), výšce zádi (+2,87 cm), délce těla (+3,28 cm) a dále v obvodu hrudníku (+4,11 cm) a v obvodu holeně (+0,61 cm — $P < 0,01$).

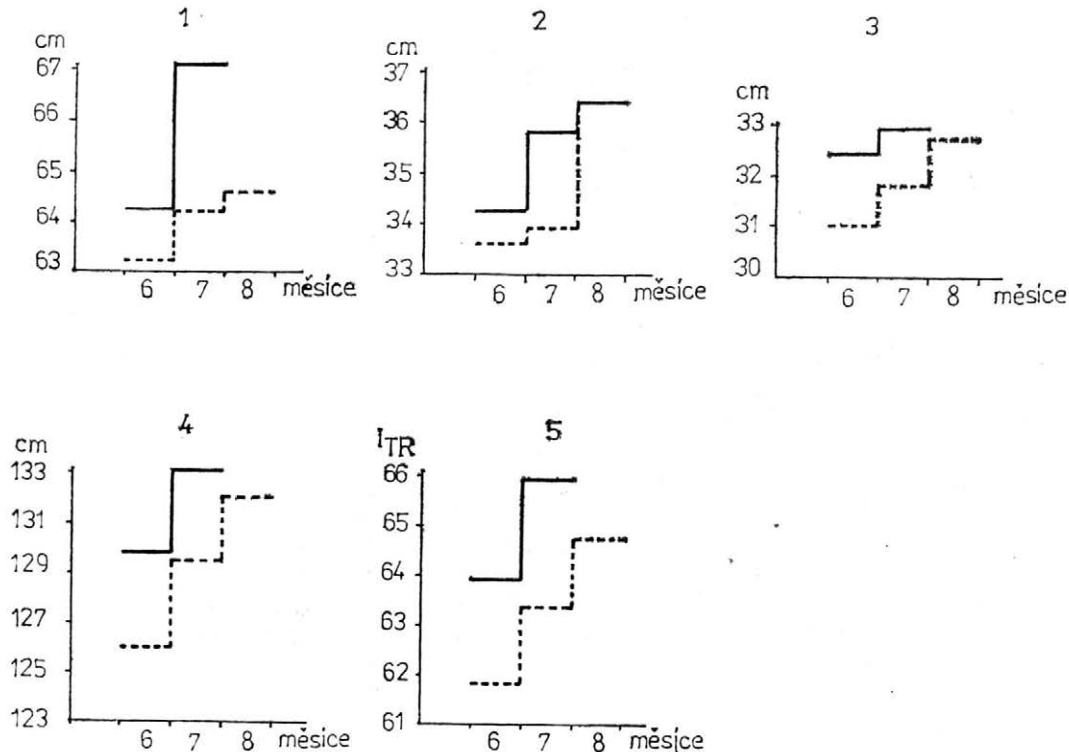
Mezi kanečky a prasničkami ve věku šesti měsíců jsou vysoce průkazné rozdíly ($P < 0,01$) ve výšce a šířce zádě, v délce těla a v obvodu holeně ve prospěch kaneček, průkazné rozdíly ($P < 0,05$) jsou v šířce hrudníku. Ve věku sedmi měsíců jsou již rozdíly všech tělesných rozměrů statisticky vysoce průkazné ($P < 0,01$).

Při srovnání s výsledky měření, které prováděli Kvapil a Cvejn (1965) ve ŠCH Doudleby n. Orli., jsou v šesti měsících věku kanečci v kohoutku o 0,85 cm nižší, ale ve všech ostatních měřích jsou větší, a to delší o 11,3 cm, širší o 2,0 cm v hrudníku a o 0,8 cm mají větší obvod holeně. Také hmotnost je o 12 kg vyšší. Ve věku sedmi měsíců se zvětšil rozdíl ve výšce kohoutku na 2,8 cm, ale v ostatních měřích se zmenšil na polovinu.

Z počtu prasniček bylo 9,82 % plemene kanadská landrase. Ve srovnání se souborem prasat stejného věku jsou ve výšce kohoutku ($\bar{x} = 62,53$ cm) o 1,92 cm větší a v zádi o 0,45 cm vyšší ($\bar{x} = 70,50$ cm), ale v šířkových rozměrech jsou plošší (hrudník $\bar{x} = 25,80$ cm, —1,98 cm; zádě $\bar{x} = 31,55$ cm, —0,82 cm) a v délce těla ($\bar{x} = 126,36$ cm) o 1,89 cm kratší. Obvod holeně mají stejný. Výsledky měření jsou uvedeny v tab. II.

Změny prasniček s věkem jsou v jednotlivých měřích mezi šestým a sedmým měsícem průkazné pouze u šířky hrudníku o +1,22 cm ($P = 0,01$), šířky zádi o +0,81 cm a obvodu holeně o +0,34 cm ($P < 0,01$). Mezi sedmým a osmým měsícem jsme již neshledali průkazné rozdíly v šířkových rozměrech, ale zvětšila se hloubka hrudníku ($\bar{x} = 33,85$ cm; +2,52 cm), délka těla ($\bar{x} = 129,58$ cm; +2,42 cm), obvod hrudníku ($\bar{x} = 105,19$ cm; +7,18 cm) a obvod holeně ($\bar{x} = 16,16$ cm; +0,84 cm) ($P < 0,01$), takže se celkově zvětšil tělesný rámec ($I_{TR} = 63,37$) o 1,57 bodu. Přestavenost jako rozdíl mezi výškou v kohoutku a výškou zádě je podle věku 7,6 až 7,9 cm.

Podle měření, které uskutečnil Kvapil (1965), jsou současné prasničky ve věku šesti měsíců v tělesném rámci ($I_{TR} = 61,08$) o 4,7 bodu větší (vlivem plemene kanadská landrase), ve věku sedmi měsíců



1. Vývoj tělesných rozměrů kanečků a prasniček plemene landrase podle věku v měsících; 1 — výška v kohoutku, 2 — hloubka hrudníku, 3 — šířka zádí, 4 — délka těla, 5 — index tělesného rámce, — kanečci, --- prasničky — Development of the body dimensions of young boars and gilts of the Landrace breed in dependence on age in months: 1 — withers height, 2 — chest depth, 3 — rump width, 4 — body length, 5 — body frame index — boars, --- gilts

($I_{TR} = 63,37$) je rozdíl 2,3 a v osmi měsících věku ($I_{TR} = 64,75$) jen 0,58 bodu. Venzarová et al. (1967) uvádějí nižší hodnoty tělesných rozměrů než Kvapil (1965), čímž by se rozdíl tělesného rámce zvětšil.

Z grafického přehledu vývoje některých tělesných rozměrů kanečků a prasniček (obr. 1) je patrné jejich nestejné utváření v závislosti na věku. Tělesný rámec sedmiměsíčních prasniček nedosahuje vlivem šířkových rozměrů rámce kanečků o měsíc mladších. Vyrovnávají se výškou kohoutku a přibližují se i délkou těla.

ZÁVĚR

Zjištěné hodnoty tělesných rozměrů jsou podkladem pro vyjádření velikosti tělesného rámce, posouzení vlivu šlechtitelského procesu a stanovení chovného cíle. Jsou však podkladem i pro výstavbu stájí a vnitřního zařízení.

Prasnice plemene kanadská landrase jsou vlivem výšky a délky o 1,97 I_{TR} větší než prasnice domácí landrase, zatímco šířkové rozměry mají téměř stejné. Za období dvaceti let máme kanečky a prasničky delší a širší s vyšší hmotností. U kanečků se mezi šestým a sedmým měsícem věku průkazně zvětšil tělesný rámec, zatímco u prasniček se v tomto období významně zvětšily šířkové rozměry a tělesný rámec se zvětšuje pomaleji.

- BRANDEJS, J.: Schemata genealogických linií plemenných kanců. II. díl. Praha - Řepy, SPP 1966.
- HLADKÝ, V.: Príspevok k štúdiu rastu a vývoja bielych ušľachtilých ošípaných plemena landrase a kríženky F₁ a R₁ generácie vo veku od uliahnutia do 11 mesiacov. Acta zootechn. Univ. agric. (Nitra), 1971.
- HOVORKA, F. a kol.: Chov prasat. Praha, SZN 1983. 536 s.
- KLUSÁČEK, J. et al.: Dvacetileté období chovu prasat v ČSR. Náš Chov (Praha), 47, 1987, č. 12, s. 516-518.
- KLUSÁČEK, J. — DIBLÍK, T. — KOVAŘÍČEK, J. — ŠLECHTA, J.: Tělesné rozměry a hmotnost prasat plemene bílé ušlechtilé. Živoč. Vyr., 34, 1989, č. 9, s. 785-792.
- KLUSÁČEK, J. — DIBLÍK, T. — KOVAŘÍČEK, J. — ŠLECHTA, J. — IVÁNEK, J.: Tělesné rozměry a hmotnost prasat mateřských plemen a otcovských syntetických linií. [Dílčí zpráva.] Kostelec n. Orli., VÚCHP 1987.
- KVAPIL, O. — CVEJN, J.: Předběžné výsledky chovu prasat plemene landrase v ČSSR. Živoč. Vyr., 8, 1964, č. 12, s. 755-763.
- KVAPIL, O. — CVEJN, J.: Porovnání průběhu tělesných měr a živé váhy prasat plemen landrase s bílým ušlechtilým ve věku od 2 do 8 měsíců. Náš Chov (Praha), 25, 1965, č. 8, s. 328-330.
- SMÍŠEK, V.: Hlavním cílem plemenářské práce v chovu prasat je zvyšování masné užitkovosti. Živoč. Vyr., 20, 1966, č. 1, s. 1-2.
- VENZAROVÁ, L. et al.: In: HOVORKA, F. a kol.: Chov prasat. Praha, SZN 1967.

Došlo dne 6. 1. 1989

КЛУСАЧЕК, Я. — ДИБЛИК, Т. — КОВАРЖИЧЕК, Я. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец над Орлицей): Телесные промеры и масса свиней породы ландрас. Живот. Выр., 35, 1990 (4): 319-326.

Оценивались телесные промеры и масса 30 хряков и 127 свиноматок породы ландрас в возрасте 2—3,5 года и 88 хрячков и 111 свинок в возрасте 6—8 месяцев. Телесный формат хряков мы выразили значением индекса телесного формата $I_{TR} = 86,84$, у свиноматок в возрасте 3 лет $I_{TR} = 79,67$, у хрячков в возрасте семи месяцев $I_{TR} = 65,93$ и у свинок 63,37. Высота холки в одинаковой последовательности пола и возраста $\bar{x} = 89,77$ см ($s = 4,05$), 79,92 см (3,434), 67,10 см (3,272) и 64,34 см (3,848). Другой значительной характеристикой телесного формата является длина тела, у которой были значения: $\bar{x} = 176,23$ см ($s = 5,280$), 163,96 см (5,832), 133,05 см (4,923) и 129,58 см (5,078). У измеренных свиней мы установили массу $\bar{x} = 286,11$ кг ($s = 26,070$), 241,34 кг (29,996), 124,47 кг (19,280) и 112,77 кг (11,987). У свиней породы канадский ландрас более высокая высота в холке и крупе.

порода ландрас; телесные промеры; телесный формат; масса; развитие

KLUSÁČEK, J. — DIBLÍK, T. — KOVAŘÍČEK, J. (Research Institute of Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí): Body dimensions and weight of pigs of the Landrace breed. Živoč. Vyr., 35, 1990 (4): 399-326.

Body dimensions and weight were evaluated in 30 boars and 127 sows of the Landrace breed at the age of 2 to 3.5 years and in 88 young boars and 111 gilts at the age of 6 to 8 months. The body frame of boars was expressed by the value of body frame index $I_{TR} = 86,84$, in sows at the age of three years $I_{TR} = 79,67$, in young boars at the age of seven months $I_{TR} = 65,93$ and in gilts 63,37. Height at withers in the same order of sexes and age had the respective values: $\bar{x} = 89,77$ cm ($s = 4,05$), 79,92 cm (3,434), 67,10 cm (3,272) and 64,34 cm (3,848). Another important characteristic of body frame is body length, with following values: $\bar{x} = 176,23$ cm ($s = 5,280$), 162,96 cm (5,832), 133,05 cm (4,923) and 129,58 (5,078). The test pigs had the respective weights as follows: $\bar{x} = 286,11$ kg ($s = 26,070$), 241,34 kg (29,996), 124,47 kg (19,280) and 112,77 kg (11,987). Greater withers height and greater rump height are typical of pigs of the Canadian Landrace breed.

Landrace breed; body dimensions; body frame; weight; development

KLUSÁČEK, J. — DIBLÍK, T. — KOVAŘÍČEK, J. (Forschungsinstitut für Schweinezucht, Kostelec nad Orlicí): *Körpermaße und Lebendmasse der Landrace-Schweine*. Živoč. Výr., 35, 1990 (4) : 319-326.

Wir bewerteten die Körpermaße und Lebendmasse von 30 Ebern und 127 Sauen der Rasse Landrace-Schwein im Alter von 2 bis 3,5 Jahren und von 80 Jungebern und 111 Jungsauen im Alter von 6 bis 8 Monaten. Den Körperrahmen der Eber drückten wir durch den Wert des Körperrahmindex $I_{TR} = 86,84$ aus, bei Sauen im Alter von drei Jahren $I_{TR} = 79,67$, bei den Jungebern im Alter von sieben Monaten $I_{TR} = 65,93$ und bei den Jungsauen $I_{TR} = 63,37$. Die Widerristhöhe beträgt in derselben Reihenfolge des Geschlechts und Alters $\bar{x} = 89,77$ cm ($s = 4,05$), 79,92 cm (3,434) 67,10 cm (3,272) und 64,34 cm (3,848). Ein weiteres bedeutsames Charakteristikum des Körperrahmens ist die Körperlänge, die folgende Werte aufwies: $\bar{x} = 176,23$ cm ($s = 5,280$), 163,96 cm (5,832), 133,05 cm (4,923) und 129,58 cm (5,078). Bei den gemessenen Schweinen stellten wir folgende Lebendmasse fest: $\bar{x} = 286,11$ kg ($s = 26,070$), 241,34 kg (29,996), 124,47 kg (19,280) und 112,77 kg (11,987). Die kanadischen Landrace-Schweine sind durch eine höhere Widerrist- und Rückenlänge gekennzeichnet.

Landrace-Schwein; Körpermaße; Körperrahmen; Lebendmasse; Entwicklung

Adresa autorů:

Ing. Jan Klusáček, ing. Tomáš Diblík, ing. Jaroslav Kovaříček, Výzkumný ústav pro chov prasat, 517 41 Kostelec nad Orlicí

HISTOMORFOLOGICKÁ ANALÝZA VARLAT BERANŮ V POSTNATÁLNÍ ONTOGENEZE

E. Hložánková, P. Jelínek

HLOŽÁNKOVÁ, E. — JELÍNEK, P. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Histomorfologická analýza varlat beranů v postnatální ontogenezi*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (4) : 327-347.

U 14 věkových kategorií beranů plemene žírné merino byly v průběhu postnatálního vývoje ve věku od 1 do 540 dnů charakterizovány histomorfologické poměry parenchymu varlat, a tak vytvořen dynamický obraz stavby gonád zdravých jedinců, umožňující diferencovat vývojové anomálie těchto pohlavních žláz. Kvantitativní histologická analýza vybraných strukturálních součástí varlat prováděná Chalkleyovou metodou ukázala, že podíl zárodečné složky se během ontogeneze zvyšuje z 43,3 % (1. den věku) na 86,8 % (věk 540 dnů). Hlavní vliv na rostoucí zastoupení této části gonád má zárodečný epitel, jehož objem se téměř zdvojnásobil. Diferenciace epitelu ve smyslu ukončené spermiogenní vlny byla zjištěna u jednoho zvířete již ve věku 150 dnů, u všech zvířat pak ve věku 210 dnů. U beranů plemene žírné merino odchovávaných v tradičních podmínkách šlechtitelského chovu je morfolgický předpoklad pohlavní dospělosti vymezen tímto věkem. Počátek luminizace varletních tubulů, tedy nástup puberty, byl pozorován u 90denních jedinců; ve věku 180 dnů byl proces luminizace ukončen. Celkový podíl intersticia vykazoval od narození opačný trend ve srovnání se zárodečnou složkou vyvíjejících se varlat, přičemž hlavní roli sehrály změny v zastoupení vmezeřeného vaziva. Nejvyšší podíl Leydigových buněk byl zaznamenán v prvním týdnu života beránků (3,9 %) s následující klesající tendencí. Objem jednotlivých struktur parenchymu varlat beranů v období chovné dospělosti (540 dnů) byl tvořen v 70,5 ± 0,762 % zárodečným epitelem, 13,0 ± 1,068 % lumen stočených semenoplodných kanálků, 3,3 ± 0,179 % bazální membránou, 11,0 ± 0,729 % vazivem, 1,0 ± 0,164 % Leydigovými buňkami a v 1,2 ± 0,254 % cévami.

beran; varle; postnatální vývoj; kvantitativní histomorfologie

Pro objektivní posouzení různých patologických stavů varlat je nutná především dokonalá znalost morfolgického substrátu gonád včetně dynamiky změn probíhajících v jejich skladbě během postnatálního vývoje. Jedno z předních míst v tomto směru zaujímají histomorfologické metody, pomocí nichž lze stanovit obraz strukturálních variací v rámci fyziologických norem a na jejich základě pak vymezit hraniční ukazatele funkčních, resp. patologických stavů varlat.

Proto se náš zájem zaměřil na studium základních strukturálních součástí gonád beranů a jejich změn od narození do chovné dospělosti za použití kvantitativních histomorfologických pozorování.

Dosavadní práce sledující gonády beranů, pokud jde o jejich mikroskopickou stavbu, se zabývaly pouze určením diametru stočených semenoplodných kanálků, event. typizací spermiogenních elementů (Š a c h -

vorostovová, 1963; Krâstev et al., 1966; Aliev, 1966; Zabolotskij, Sergejev, 1975; Reviers et al., 1980; Barenton et al., 1982; Pisselet et al., 1984). Vzhledem k tomu, že jsme ne-
nalezli žádné práce zabývající se kvantitativní histomorfologií varlat be-
ranů, museli jsme uskutečnit srovnání s literárními údaji, které popisují
morfologický vývoj gonád u jiných savců, např. Roosen — Runge
(1956) u člověka, Věžník a Kummer (1970) u kanců, Mure-
san et al. (1971) u norka, Stolla a Leidl (1971) u býka, Pauf-
ler (1974) u králíka, Hložánková (1980) u miniprasete a Je-
línek (1980) u nutrie.

Cílem práce je provést základní charakteristiku buněčných elementů
vyvíjejících se varlat beranů, která dovolí vymezit časový interval ná-
stupu pohlavní dospělosti a poskytne opěrné body umožňující srovnání
obrazu parenchymu varlat normálně se vyvíjejících jedinců s jedinci
vykazujícími vývojové anomálie varlat, a dále kvantitativními termíny
vyjádřit dynamiku změn jednotlivých složek varletní tkáně. Získané
výsledky mohou rovněž posloužit jako výchozí objektivní báze pro vy-
hodnocení odchylek v zastoupení varletních struktur vyvolaných expe-
rimentálními zásahy.

MATERIÁL A METODA

Materiálem pro tuto studii byla varlata beranů plemene žírné merino ve věku
jeden den až 18 měsíců. Zvířata pocházela ze dvou šlechtitelských chovů, kde byly
podmínky ustájení a odchovu na velmi dobré úrovni. Celé sledované období jsme
rozdělili do 14 věkových kategorií po sedmi jedincích.

V celoidinparafinových řezech barvených hematoxylin-eosinem byly kvantita-
tivní zásahovou metodou podle autora Chalkley (1943) hodnoceny hlavní kom-
ponenty germinativní složky gonád, tj. zárodečný epitel, bazální membrána a cen-
trum, event. lumen tubulů a ze složek intersticia Leydigovy buňky, vazivo a cévy.
U každého jedince bylo posuzováno 50 zorných polí a v každém poli bylo zazna-
menáno osm zásahů; v jedné věkové kategorii bylo tedy vyhodnoceno 2800 zása-
hových bodů v jednom varleti, což ve 14 věkových kategoriích představuje celkem
78 400 hodnocených struktur.

K zjištění diametru varletních tubulů byl použit okulárový mikrometr; v kaž-
dém varleti bylo změřeno 30 kolmých řezů stočenými semenoplodnými kanálky.

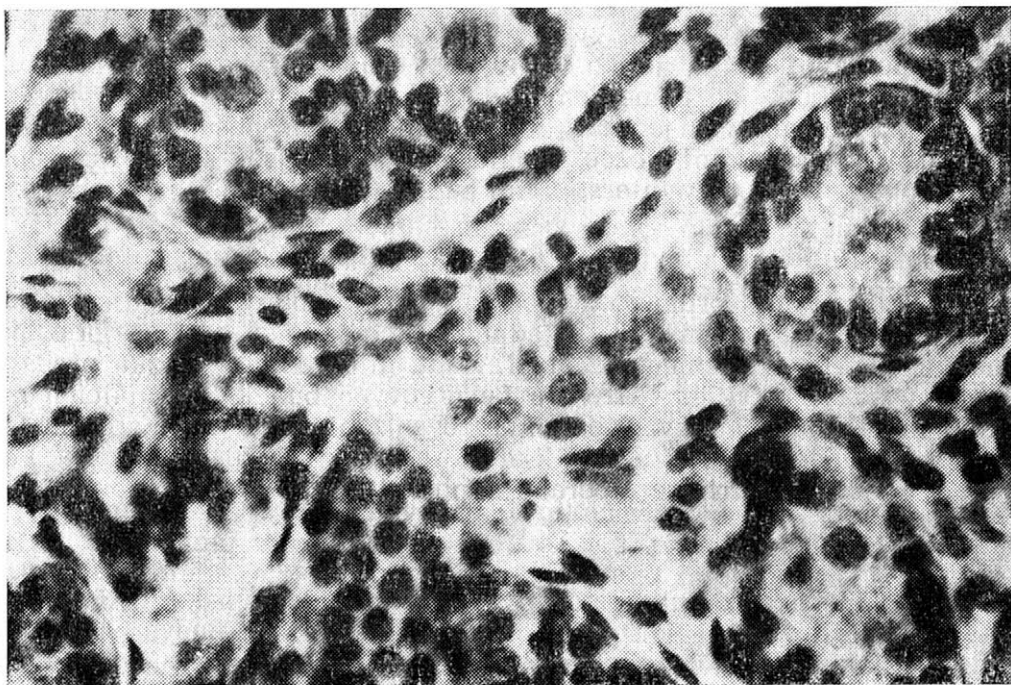
Ze všech získaných hodnot byly vypočteny souhrnné statistické charakteristi-
ky a mezi vybranými parametry byly zjišťovány korelační vztahy.

VÝSLEDKY A DISKUSE

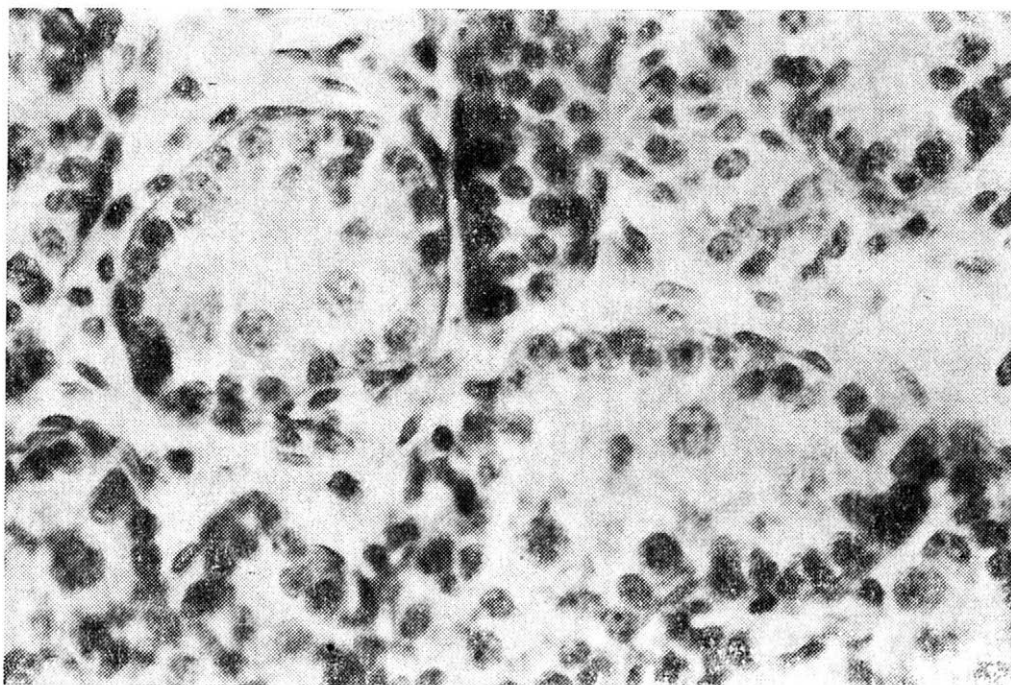
Histomorfologický obraz parenchymu varlat

Věk 1 den

Parenchym varlat je charakterizován převládajícím intersticiem
a dosud neluminizovanými semenoplodnými kanálky, jejichž střed-
ní průměr činí 32,6 μm (obr. 1). Výstelku tubulů tvoří dva typy bu-
něk (obr. 2), stejně jako jsou v tomto věkovém stadiu popisovány i u ji-
ných hospodářských zvířat. První typ, tzv. malé tmavé buňky s výrazně
se barvícím jádrem, leží při bazální membráně stočených semenoplod-
ných kanálků a jsou v naprosté početní převaze. Z nich později vznikají
podpůrné Sertoliho buňky — sustentocyty. Druhý buněčný typ jsou velké
světlé buňky, běžně označované jako gonocyty, z nichž se diferencují



1. Věk 1 den: Ve varleti převládá intersticiium s Leydigovými buňkami (zv. 640krát)
 — Age of one day; Testes is dominated by the interstitial tissue with Leydig's cells
 (Magnif. 640 times)



2. Věk 1 den: Aluminózní varleční tubuly, při bazální membráně jádra malých tmavých buněk, centrálněji jádra velkých světlých buněk (zv. 640krát) — Age of one day: Aluminose testicular tubules, near the basal membrane of the nucleus are small dark cells, to the centre of the nucleus are big bright cells (Magnif. 640 times).

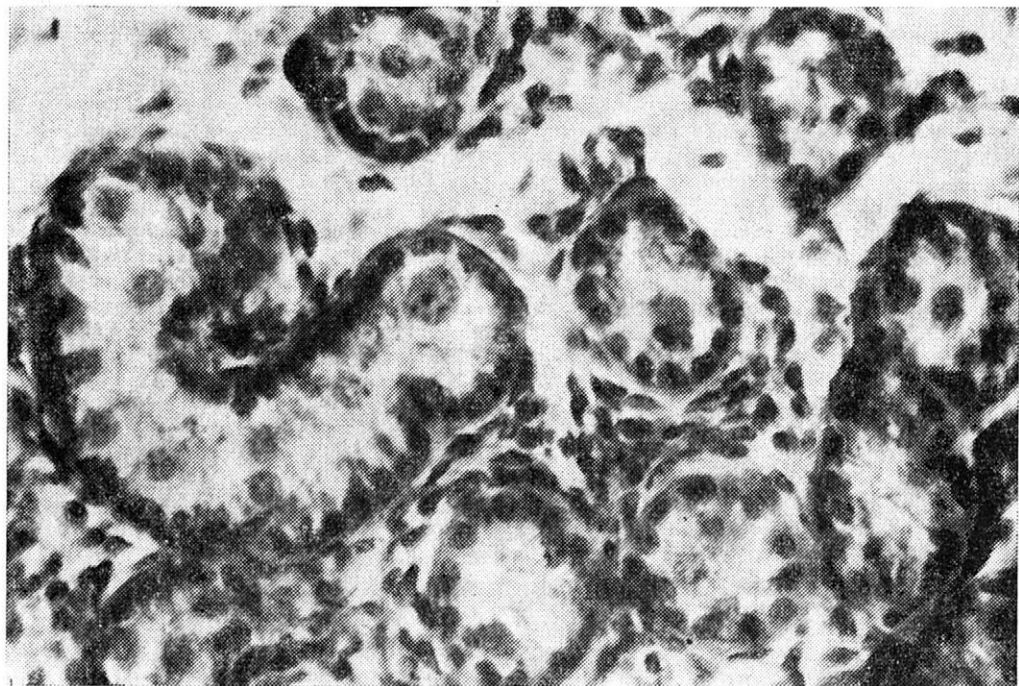
budoucí pohlavní buňky. Jejich kulovitá světlá jádra mají dvou- až trojnásobnou velikost jader malých tmavých buněk. Jsou uloženy jednak při bazální membráně, jednak, a to častěji, jsou posunuty k centru kanálku. V intersticiální složce parenchymu varlat jsou zřejmě již dobře diferencované Leydigovy intersticiální buňky (obr. 1).

Věk 7 a 15 dnů

Střední hodnota průměrů stočených semenoplodných kanálků je jen nepatrně vyšší ($33,4 \mu\text{m}$) než u jednodenních jedinců a také obraz parenchymu varlat se nemění. Opět převládá intersticiální složka představovaná vysokým podílem vaziva a Leydigových buněk, v kanálcích dominují malé tmavé buňky. Předpoklad o snížení počtu Leydigových buněk, který uvádějí např. Věžník a Kummer (1970) u kanců a Jelínek (1980) u nutrií, se u beranů nepotvrdil.

Věk 30 dnů

Ve 30 dnech se diametr stočených semenoplodných kanálků v podstatě nezměnil; v jejich výstelce stále převládají malé tmavé buňky. Na rozdíl od lokalizace těchto elementů u kanců (Věžník, Kummer, 1970; Hložánková, 1980) a nutrií (Jelínek, 1980) jsou u beranů rozloženy stále při bazální membráně, což je v souladu s údaji, které uvádí Sachvorostovová (1963). Jádra velkých světlých buněk jsou většinou klidová, v některých případech byly zřetelné mitotické



3. Věk 30 dnů: V epitelu tubulů převládají malé tmavé buňky, v centru degenerativní formy velkých světlých buněk (zv. 500krát) — Age of 30 days: In the epithelium of the tubules, the small dark cells are dominant, in the centre the degenerative forms of large bright cells (Magnif. 500 times)

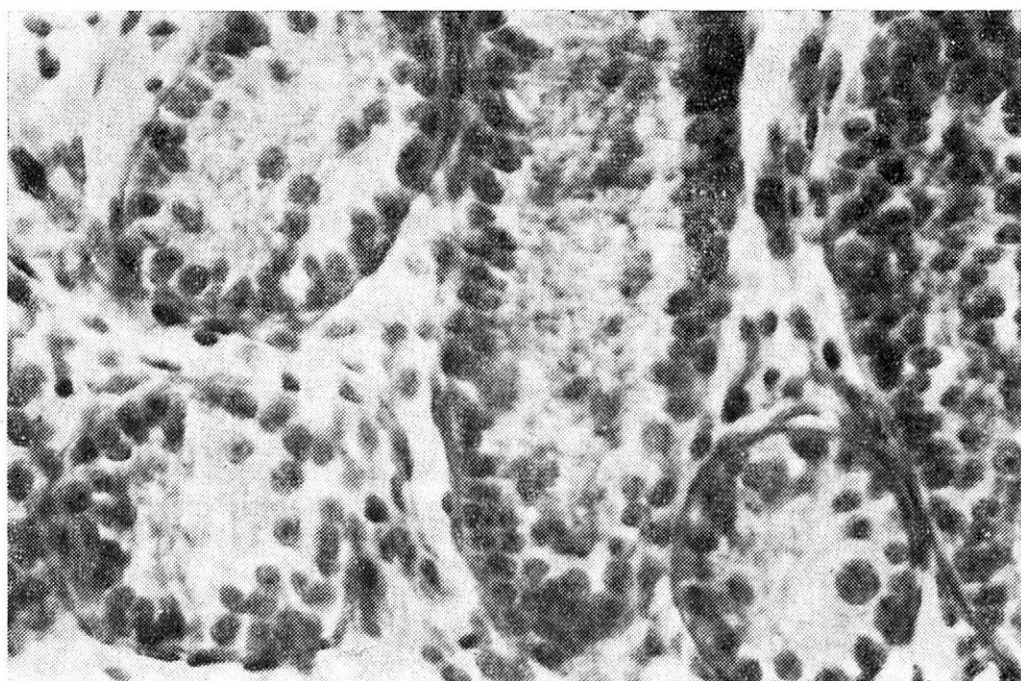
figury. Kromě těchto lze zaznamenat i degenerativní formy gonocytů (obr. 3) s pyknotickými jádry. U některých jedinců dochází k prořídnutí centrální části kanálků, které předchází budoucí luminizaci.

Věk 60 dnů

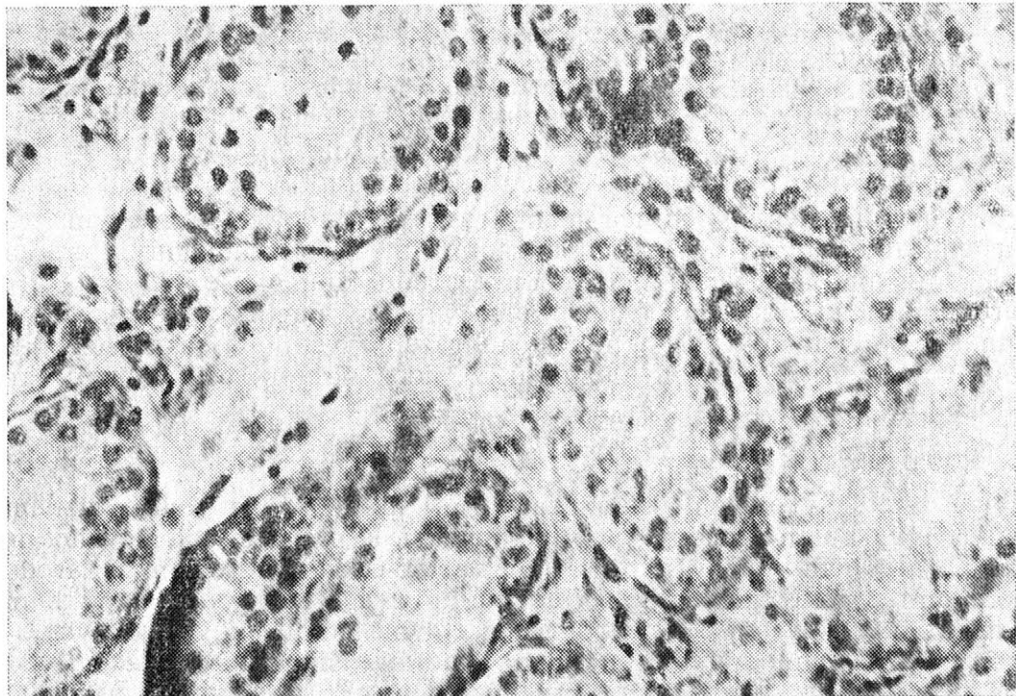
U dvouměsíčních jedinců je mikroskopický obraz parenchymu varlat charakterizován výrazným snížením relativního objemu intersticia, zvětšením průměrů varlečných tubulů (střední průměr je $42,5\ \mu\text{m}$) a diferenciací buněk zárodečného epitelu. Nápadný úbytek velkých světlých buněk i malých tmavých buněk je nahrazen zvyšujícím se počtem nediferencovaných buněčných elementů, z nichž některé se podobají spermiooniím (obr. 4).

Věk 90 dnů

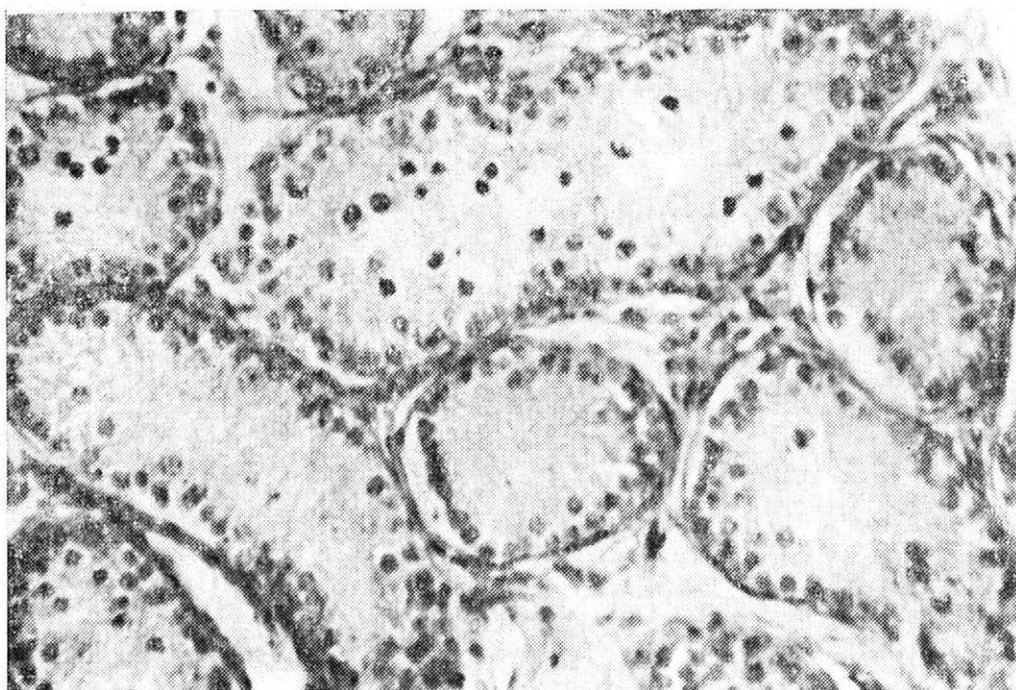
V tomto vývojovém úseku jsme proti předchozímu stadiu zaznamenali tři významné změny; poprvé dochází k převaze objemového procenta zárodečné složky parenchymu varlat nad intersticiem, v zárodečném epitelu jsou přítomny spermioonie a spermioocytární typy buněk s meiotickými obrazy jader (obr. 5) a u dvou jedinců je v některých stoučených semenoplodných kanálcích poprvé zjištěna luminizace. Pokud jde o přítomnost uvedených buněčných elementů, odpovídá naše zjištění nálezům autorů Krášte v et al. (1966). Střední průměr varlečných tubulů činí $44,7\ \mu\text{m}$ a je srovnatelný s údaji, které uvádí Ali e v (1965) u věkově shodné kategorie beranů.



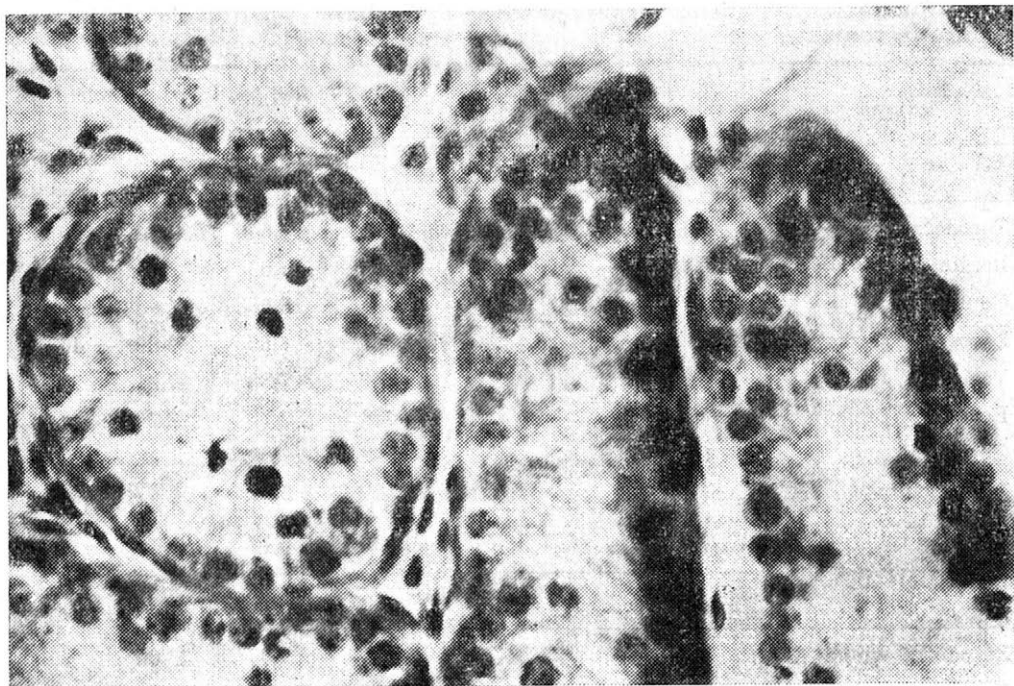
4. Věk 60 dnů: Stále převládají malé tmavé buňky, genocyty jsou ojedinělé; v centru některých tubulů spermioonie (zv. 500krát) — Age of 60 days: Still the small dark cells dominate, genocytes are sporadic; in the centre of some tubules are spermatogonia (Magnif. 500 times)



5. Věk 90 dnů: Typický obraz zárodečného epitelu s výskytem prvních spermiocytů (zv. 320krát) — Age of 90 days: Typical picture of the embryonic epithelium with the first spermatocytes occurring (Magnif. 320 times)



6. Věk 120 dnů: V parenchymu varlete převládá zárodečná složka (zv. 320krát) — Age of 120 days: The embryonic component dominates in parenchyma of the testis (Magnif. 320 times)



7. Věk 120 dnů: Výrazné zvětšení diametrů varletních tubulů a jejich luminizace (zv. 500krát) — Age of 120 days: significant enlargement of the diameter in the testicular tubules and its lumen formation (Magnif. 500 times)

Věk 120 dnů

Histologický obraz se od nálezů, jež byly pozorovány ve věku 90 dnů, odlišoval výrazným úbytkem intersticia [obr. 6], bouřlivým rozvojem spermiogonií, přibývajících luminizací varletních tubulů [obr. 7] a ve vyvráždějších kanálcích přítomností a výraznější aktivitou spermiocytů. Střední diametr stočených semenoplodných kanálků činil $57,5 \mu\text{m}$ s intervalem rozpětí hodnot od $47,5$ do $67,5 \mu\text{m}$ (tab. I). V souladu s pozorováním autorů Krástek et al. (1966) lze stadium tří měsíců považovat za počátek prudkého růstu diametru kanálků.

Věk 150 dnů

Střední hodnota průměrů stočených semenoplodných kanálků se proti předchozí věkové skupině téměř zdvojnásobila a činila $107,3 \mu\text{m}$ [obr. 8]. Nejčastějším nálezem byly obrazy tubulů, v nichž spermiogenická vlna dosáhla stadia spermiocytů [obr. 9]. Pouze u jednoho berana hodnocené věkové kategorie byl zjištěn ukončený rozvoj spermiogeneze se všemi stadii zárodečných buněk včetně kotvících spermií [obr. 10] a dokonce byly zaznamenány i spermie v kanálcích nadvarlete [obr. 11]. Tato skutečnost potvrzuje rozdílný individuální nástup pohlavního dospívání u stejně starých jedinců.

Věk 180 dnů

Varlata šestiměsíčních beranů se vyznačují totální luminizací stočených semenoplodných kanálků, vysokým zárodečným epitelem a zvy-

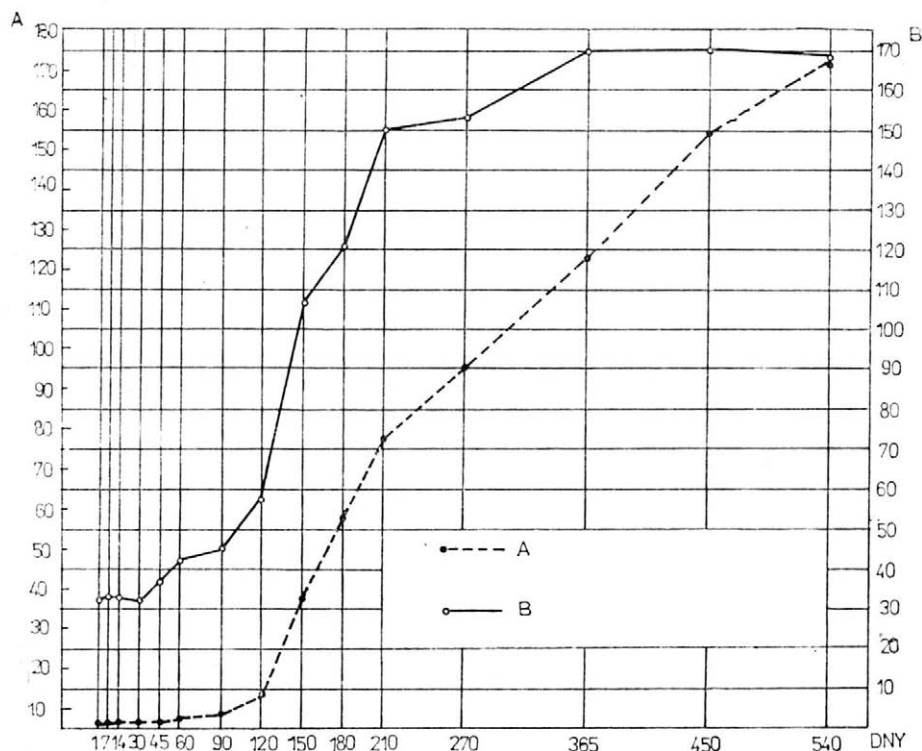
Charakteristika ¹		$\bar{x}$	$S\bar{x}$	v	Interval spolehlivosti $\alpha = 0,05$	
1. den ¹¹						
Zárodečný epitel ²	(%)	37,54	1,324	8,64	34,14 —	49,95
Bazální membrána ³	(%)	3,38	0,202	14,63	2,86 —	3,89
Centrum ⁴	(%)	2,46	0,187	18,66	1,98 —	2,94
Zárodečná složka ⁵	(%)	43,36	1,381	7,80	39,82 —	46,93
Vazivo ⁶	(%)	51,58	1,660	7,88	47,31 —	55,85
Leydigovy buňky ⁷	(%)	3,25	0,408	30,77	2,20 —	4,30
Cévy ⁸	(%)	1,79	0,198	27,08	1,28 —	2,30
Intersticiium ⁹	(%)	56,59	1,369	5,92	53,07 —	60,11
Průměry tubulů ¹⁰	(μm)	32,61	0,902	6,77	30,29 —	34,93
7 dnů ¹²						
Zárodečný epitel	(%)	34,70	0,609	3,93	33,00 —	36,39
Bazální membrána	(%)	5,05	0,718	31,78	3,05 —	7,04
Centrum	(%)	3,30	0,348	23,59	2,33 —	4,27
Zárodečná složka	(%)	43,05	0,943	4,90	40,23 —	45,67
Vazivo	(%)	49,50	0,945	4,27	46,87 —	52,13
Leydigovy buňky	(%)	3,90	0,127	7,31	3,55 —	4,22
Cévy	(%)	3,55	0,215	13,55	2,95 —	4,15
Intersticiium	(%)	56,95	0,943	3,70	54,33 —	59,57
Průměry tubulů	(μm)	33,54	0,820	5,47	31,27 —	35,82
14 dnů						
Zárodečný epitel	(%)	36,93	1,659	11,89	32,87 —	40,99
Bazální membrána	(%)	4,43	0,352	21,05	3,57 —	5,29
Centrum	(%)	3,34	0,442	34,94	2,26 —	4,42
Zárodečná složka	(%)	44,70	1,612	9,54	40,75 —	48,65
Vazivo	(%)	49,11	1,782	9,60	44,75 —	53,47
Leydigovy buňky	(%)	3,43	0,242	18,69	2,84 —	4,02
Cévy	(%)	2,86	0,298	27,60	2,13 —	3,57
Intersticiium	(%)	55,39	1,660	7,93	51,33 —	59,46
Průměry tubulů	(μm)	33,24	0,586	4,66	31,81 —	34,68
30 dnů						
Zárodečný epitel	(%)	31,21	1,542	12,10	27,24 —	35,17
Bazální membrána	(%)	5,67	0,293	12,69	4,92 —	6,42
Centrum	(%)	2,79	0,187	16,43	2,31 —	3,27

Charakteristika ¹		$\bar{x}$	$S\bar{x}$	v	Interval spolehlivosti $\alpha = 0,05$	
Zárodečná složka	(%)	39,67	1,652	10,21	35,42 —	43,92
Vazivo	(%)	53,25	1,601	7,36	49,13 —	57,37
Leydigovy buňky	(%)	3,38	0,155	11,23	2,98 —	3,77
Cévy	(%)	3,71	0,454	29,99	2,54 —	4,88
Intersticiium	(%)	60,33	1,653	6,71	56,08 —	64,58
Průměry tubulů	(μm)	32,08	0,505	3,86	30,78 —	33,37
60 dnů						
Zárodečný epitel	(%)	39,96	1,864	11,42	35,17 —	45,75
Bazální membrána	(%)	5,75	0,461	19,64	4,56 —	6,94
Centrum	(%)	3,92	0,391	24,44	2,91 —	4,92
Zárodečná složka	(%)	49,63	2,265	11,18	43,80 —	55,45
Vazivo	(%)	44,21	2,408	13,34	38,02 —	50,40
Leydigovy buňky	(%)	3,63	0,369	24,96	2,68 —	4,57
Cévy	(%)	2,54	0,445	42,84	1,40 —	3,68
Intersticiium	(%)	50,38	2,265	11,01	44,55 —	56,20
Průměry tubulů	(μm)	42,49	1,302	8,11	39,30 —	45,67
90 dnů						
Zárodečný epitel	(%)	41,18	2,708	17,40	34,55 —	47,81
Bazální membrána	(%)	6,86	0,396	15,30	5,89 —	7,83
Centrum — lumen	(%)	3,82	0,612	42,35	2,32 —	5,32
Zárodečná složka	(%)	51,86	2,897	14,78	44,77 —	58,95
Vazivo	(%)	42,21	2,709	16,98	35,58 —	48,84
Leydigovy buňky	(%)	2,93	0,266	24,00	2,28 —	3,58
Cévy	(%)	3,00	0,262	23,07	2,36 —	3,64
Intersticiium	(%)	48,14	2,897	15,92	41,05 —	55,23
Průměry tubulů	(μm)	44,75	2,980	17,62	37,45 —	52,04
120 dnů						
Zárodečný epitel	(%)	57,71	2,591	11,88	51,37 —	64,06
Bazální membrána	(%)	4,54	0,441	25,74	3,46 —	5,62
Centrum — lumen	(%)	3,50	0,479	36,19	2,33 —	4,67
Zárodečná složka	(%)	65,75	2,447	9,84	59,76 —	71,74
Vazivo	(%)	29,96	2,522	22,26	23,79 —	36,14
Leydigovy buňky	(%)	2,50	0,144	15,28	2,15 —	2,85
Cévy	(%)	1,79	0,158	23,47	1,40 —	2,17
Intersticiium	(%)	34,25	2,447	18,90	28,26 —	40,24
Průměry tubulů	(μm)	57,53	4,081	18,77	47,54 —	67,52

Charakteristika ¹		$\bar{x}$	$S\bar{x}$	v	Interval spolehlivosti $\alpha = 0,05$	
150 dnů						
Zárodečný epitel	(%)	59,95	1,032	3,85	57,08 —	62,82
Bazální membrána	(%)	4,50	0,379	18,84	3,45 —	5,55
Centrum — lumen	(%)	8,65	0,914	23,62	6,11 —	11,19
Zárodečná složka	(%)	73,10	1,555	4,75	68,78 —	77,42
Vazivo	(%)	22,00	1,512	15,37	17,80 —	26,20
Leydigovy buňky	(%)	2,60	0,258	22,14	1,89 —	3,31
Cévy	(%)	2,30	0,382	37,18	1,24 —	3,36
Intersticiium	(%)	26,90	1,555	12,92	22,58 —	31,22
Průměry tubulů	(μm)	107,32	8,233	20,30	82,17 —	127,47
180 dnů						
Zárodečný epitel	(%)	57,20	1,560	6,10	52,87 —	61,53
Bazální membrána	(%)	4,50	0,371	18,43	3,47 —	5,53
Lumen — centrum	(%)	10,40	2,391	51,41	3,76 —	17,04
Zárodečná složka	(%)	72,10	2,524	7,83	65,09 —	79,11
Vazivo	(%)	22,70	2,001	19,71	17,14 —	28,26
Leydigovy buňky	(%)	3,05	0,566	41,55	1,48 —	4,62
Cévy	(%)	2,15	0,367	38,21	1,13 —	3,17
Intersticiium	(%)	27,90	2,524	20,23	20,89 —	34,91
Průměry tubulů	(μm)	121,30	11,901	19,62	83,42 —	159,17
210 dnů						
Zárodečný epitel	(%)	63,31	2,040	6,33	56,94 —	69,69
Bazální membrána	(%)	4,25	0,736	34,63	1,91 —	6,59
Lumen	(%)	12,19	1,956	27,80	6,21 —	17,91
Zárodečná složka	(%)	79,95	1,339	3,36	75,49 —	84,01
Vazivo	(%)	15,25	1,388	18,21	10,83 —	19,67
Leydigovy buňky	(%)	2,13	0,298	28,01	1,18 —	3,07
Cévy	(%)	2,88	0,375	26,09	1,68 —	4,07
Intersticiium	(%)	20,25	1,388	13,22	15,99 —	24,51
Průměry tubulů	(μm)	149,68	2,515	3,36	141,68 —	157,68
270 dnů						
Zárodečný epitel	(%)	65,17	1,516	5,70	61,27 —	69,07
Bazální membrána	(%)	3,13	0,212	16,59	2,58 —	3,67
Lumen	(%)	10,54	1,229	28,55	7,38 —	13,70
Zárodečná složka	(%)	78,83	2,106	6,54	73,42 —	84,25
Vazivo	(%)	17,33	1,944	27,52	12,34 —	22,33

Charakteristika ¹		$\bar{x}$	$S\bar{x}$	v	Interval spolehlivosti $\alpha = 0,05$	
Leydigovy buňky	(%)	1,75	0,129	18,07	1,42 —	2,08
Cévy	(%)	2,08	0,301	35,33	1,31 —	2,86
Intersticiium	(%)	21,18	2,117	24,48	15,74 —	26,73
Průměry tubulů	(μm)	153,24	7,172	11,46	134,80 —	171,68
365 dnů						
Zárodečný epitel	(%)	67,79	0,882	3,44	65,63 —	69,94
Bazální membrána	(%)	4,21	0,306	19,20	3,47 —	4,96
Lumen	(%)	11,54	1,115	25,56	8,81 —	14,26
Zárodečná složka	(%)	83,54	0,933	2,95	81,25 —	85,82
Vazivo	(%)	13,07	0,986	19,96	10,66 —	15,49
Leydigovy buňky	(%)	1,50	0,094	16,67	1,27 —	1,73
Cévy	(%)	1,89	0,331	46,29	1,08 —	2,70
Intersticiium	(%)	16,46	0,933	14,99	14,18 —	18,75
Průměry tubulů	(μm)	170,29	7,017	10,90	153,11 —	187,46
450 dnů						
Zárodečný epitel	(%)	64,75	1,528	6,25	61,03 —	68,49
Bazální membrána	(%)	3,89	0,418	28,45	2,87 —	4,92
Lumen	(%)	12,82	1,387	2,86	9,43 —	16,22
Zárodečná složka	(%)	81,46	1,840	5,98	76,96 —	85,97
Vazivo	(%)	15,43	1,892	32,44	10,80 —	20,06
Leydigovy buňky	(%)	1,64	0,171	27,58	1,22 —	2,06
Cévy	(%)	1,46	0,158	28,62	1,08 —	1,85
Intersticiium	(%)	18,54	1,840	26,26	14,03 —	23,04
Průměry tubulů	(μm)	171,25	4,137	6,39	161,12 —	181,38
540 dnů						
Zárodečný epitel	(%)	70,46	0,762	2,65	68,50 —	72,42
Bazální membrána	(%)	3,33	0,179	13,13	2,87 —	3,79
Lumen	(%)	13,00	1,068	20,13	10,25 —	15,75
Zárodečná složka	(%)	86,79	0,799	2,26	84,74 —	88,85
Vazivo	(%)	11,04	0,729	16,16	9,17 —	12,92
Leydigovy buňky	(%)	0,96	0,164	41,79	0,54 —	1,38
Cévy	(%)	1,21	0,254	51,38	0,57 —	1,86
Intersticiium	(%)	13,21	0,799	14,83	11,15 —	15,26
Průměry tubulů	(μm)	170,55	2,989	4,60	162,35 —	178,75

¹characteristics, ²embryonic epithelium, ³basal membrane, ⁴centre, ⁵embryonic component, ⁶tissue, ⁷Leydig's cells, ⁸vessels, ⁹interstitial tissue, ¹⁰diameter of tubules, ¹¹the 1st day, ¹²seven days



8. Střední hmotnost varlat a průměr varlečných tubulů: A — hmotnost varlat (g), B — průměr varlečných tubulů (μm) — Mean weight of the testes and diameter of the testicular tubules; A — weight of testes (g); B — diameter of testicular tubules (μm)

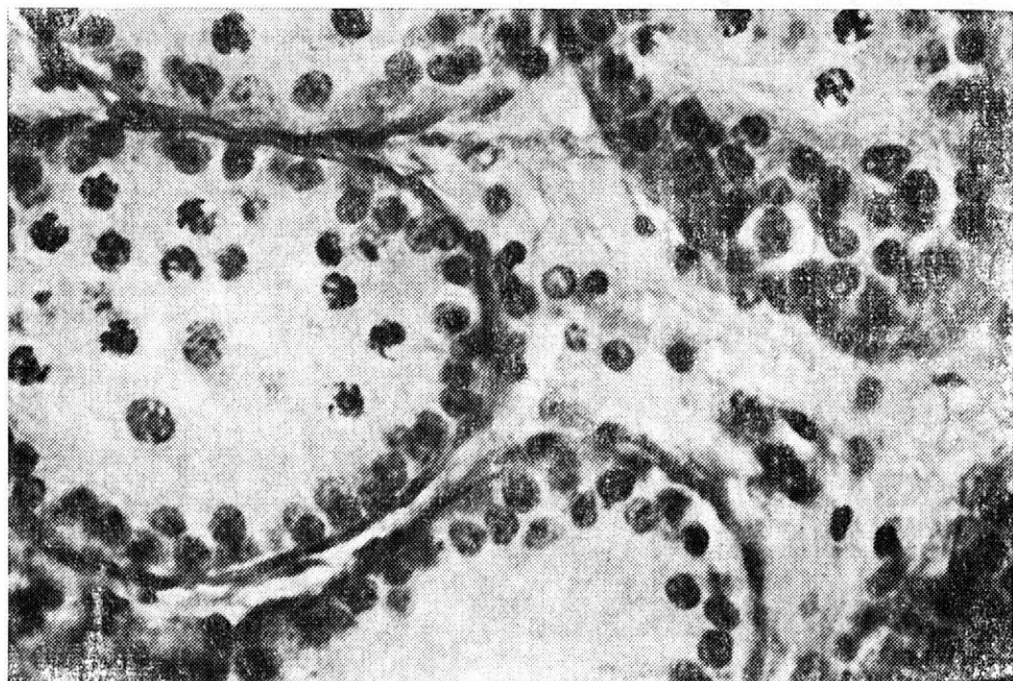
šující se spermiogenní aktivitou (obr. 12). V některých kanálcích jsou přítomny všechny typy spermiogenních buněk včetně spermatid ve stadiu přeměny i kotvících spermií. Průměr varlečných tubulů byl 121,3 μm, což se shoduje s údaji, které uvádí Aliiev [1965] pro stejně staré berany azerbajdžanského horského merina. Popsaná struktura zárodečného epitelu odpovídá zjištění autorů Krâstev et al. [1966] u kříženců merinových plemen. Šachvorostovová [1963] nezaznamenala u beranů jemnovlnných plemen v tomto věku dokončenou spermiogenní vlnu.

Věk 210 dnů

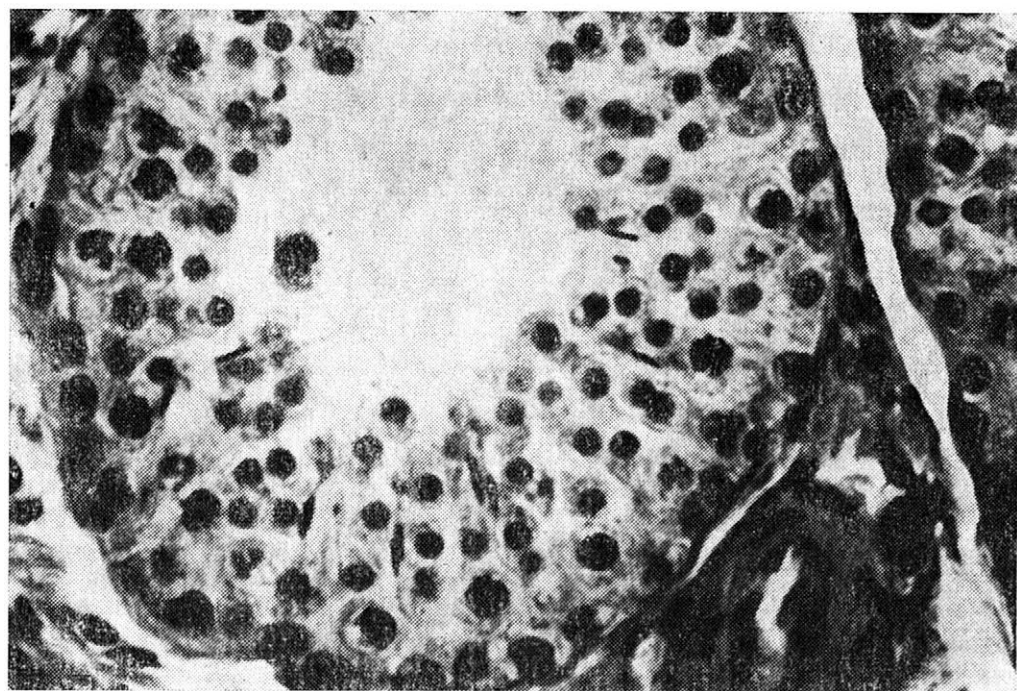
Střední hodnota průměrů stočených semenoplodných kanálků vykazovala proti předchozí skupině opět markantní zvýšení — na 149,7 μm, a to při dalším poklesu procentuálního podílu intersticia. Typickým obrazem je vysoký zárodečný epitel s plně rozvinutou spermiogenezí u všech jedinců (obr. 13 a 14) a přítomnost spermií v nadvarletí (obr. 15). U této věkové skupiny beranů můžeme jednoznačně dokumentovat morfologický předpoklad plné pohlavní dospělosti.

Věk 270 až 540 dnů

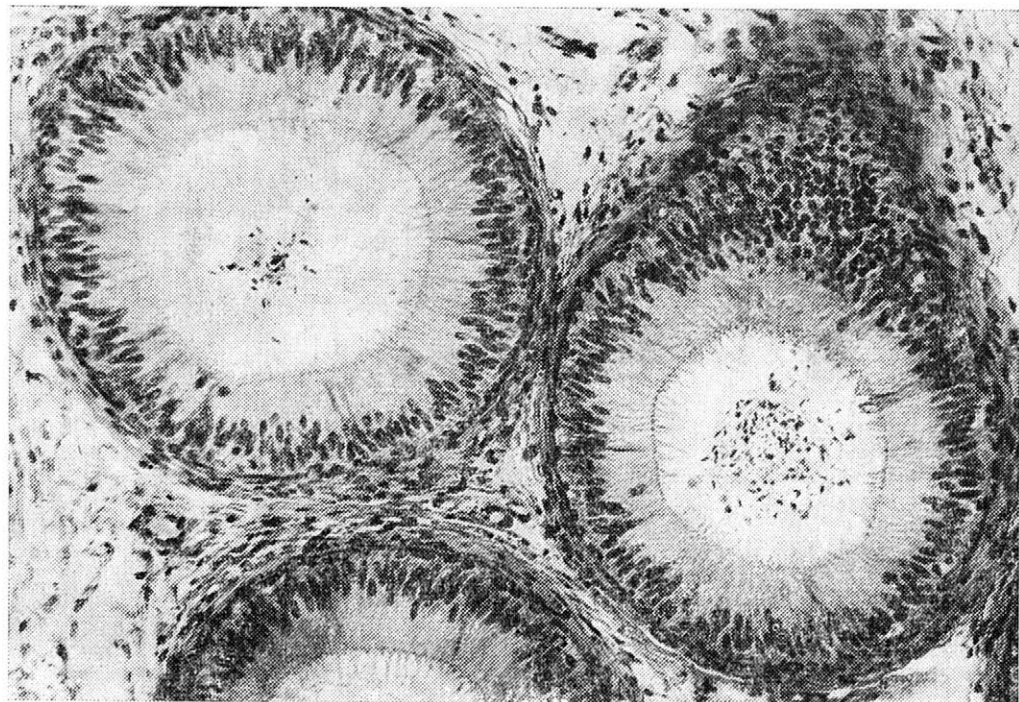
Ve věkových kategoriích od 270 do 540 dnů se histologický obraz plně funkčního parenchymu varlat beranů v podstatě neodlišoval od



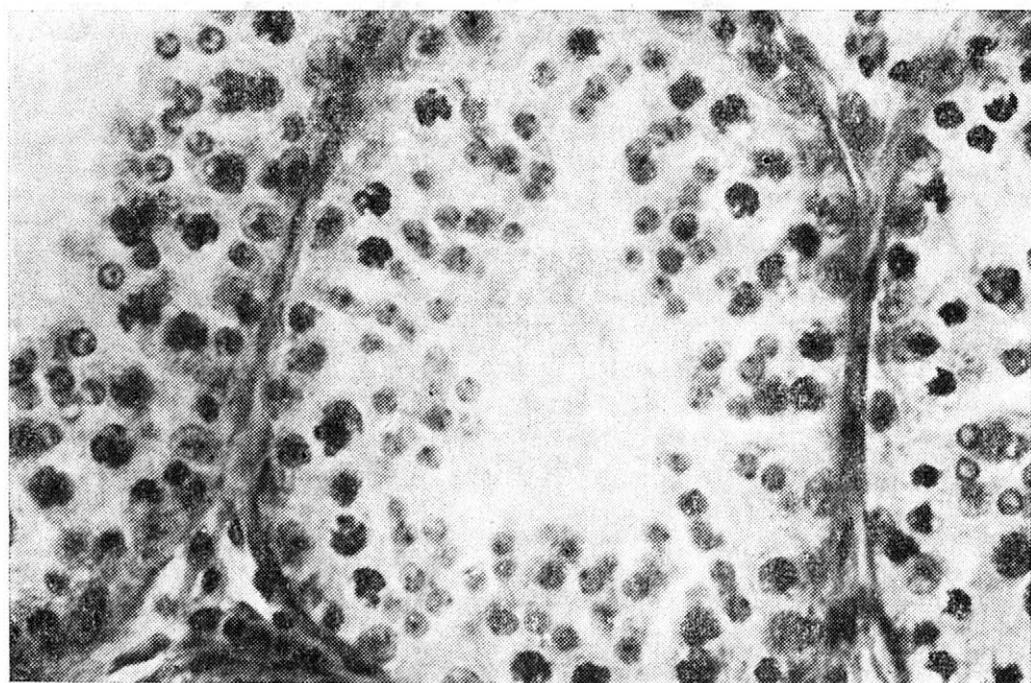
9. Věk 150 dnů: Záródečný epitel se spermiogenní vlnou ve stadiu spermiocytů (zv. 500krát) — Age 150 days: Embryonic epithelium with the spermiogenic wave in the spermiocytes stage (Magnif. 500 times)



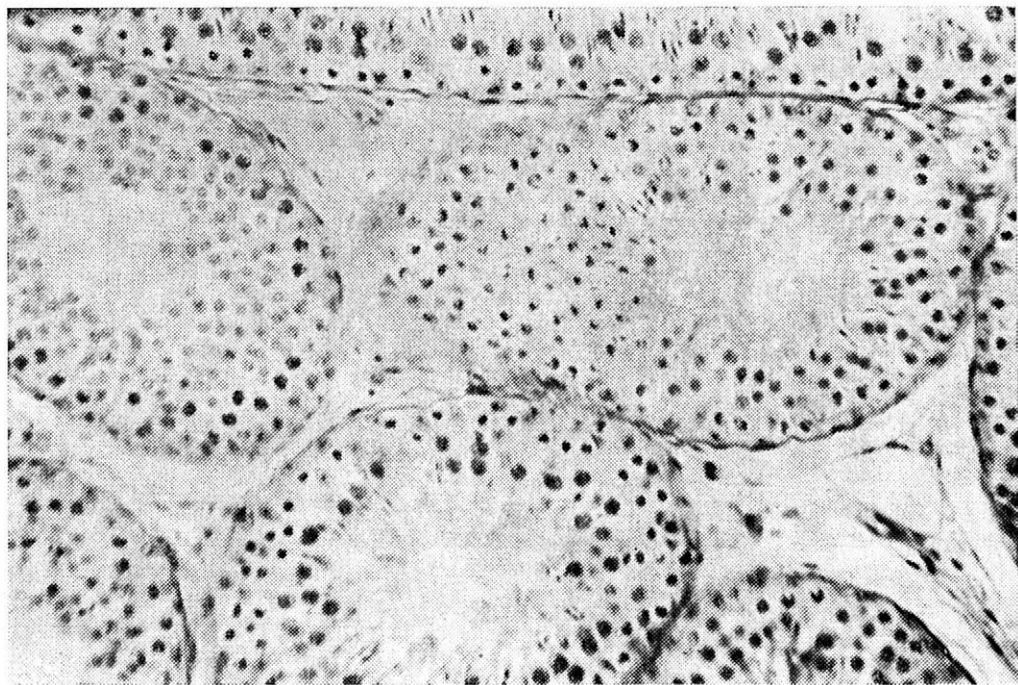
10. Věk 150 dnů: Dokončená spermiogenní vlna, v epitelu kotvící spermie (zv. 500krát) — Age 150 days; Finished spermatogenic wave, spermatozoa anchored in epithelium (Magnif. 500 times)



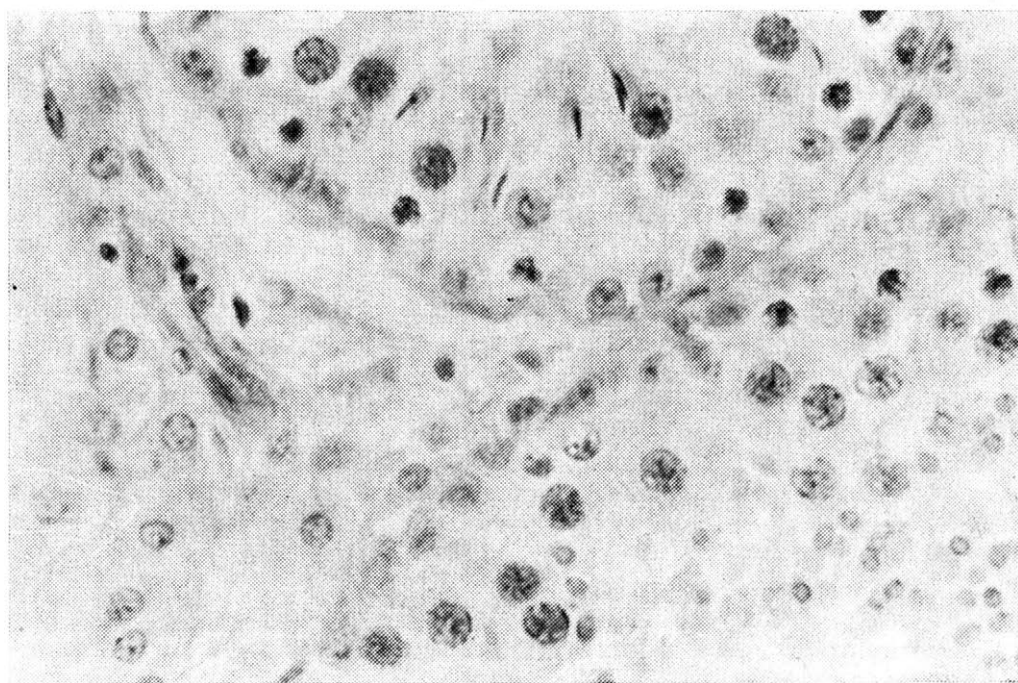
11. Věk 150 dnů: První nález spermii a degenerujících spermiogenních buněk v nadvarleti (zv. 472krát) — Age of 150 days: the first finding of spermatozoa and degenerative spermiogenic cells in the epididymis (Magnif. 472 times)



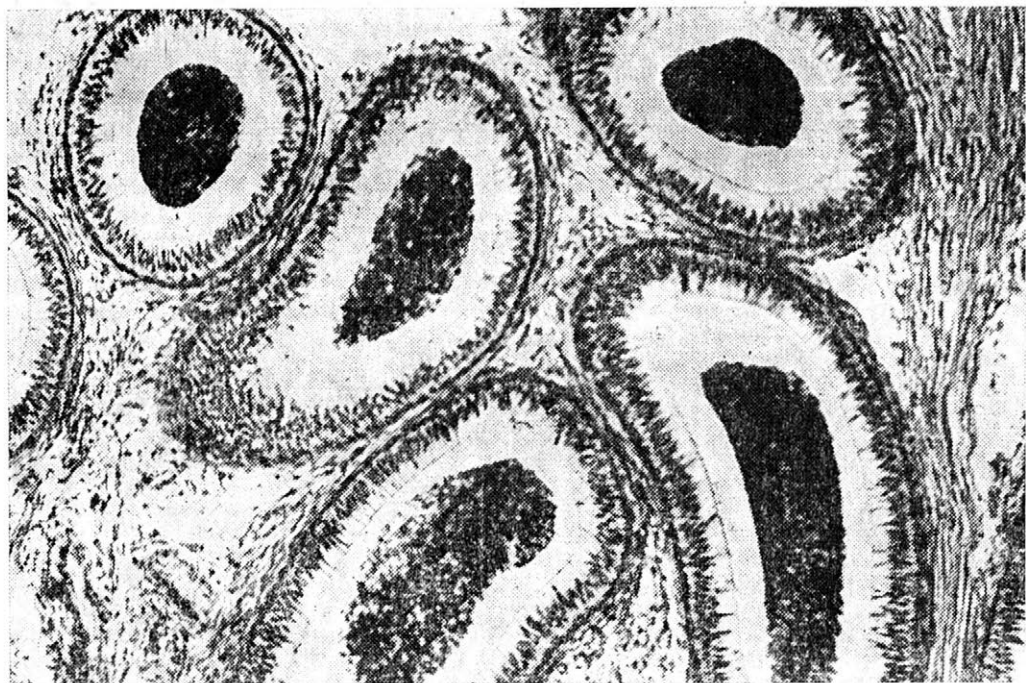
12. Věk 180 dnů: Nejčastější obraz zárodečného epitelu varlat v tomto věkovém stadiu (zv. 500krát) — Age of 180 days: The most frequent picture of embryonic epithelium of the testes at this age stage (Magnif. 500 times)



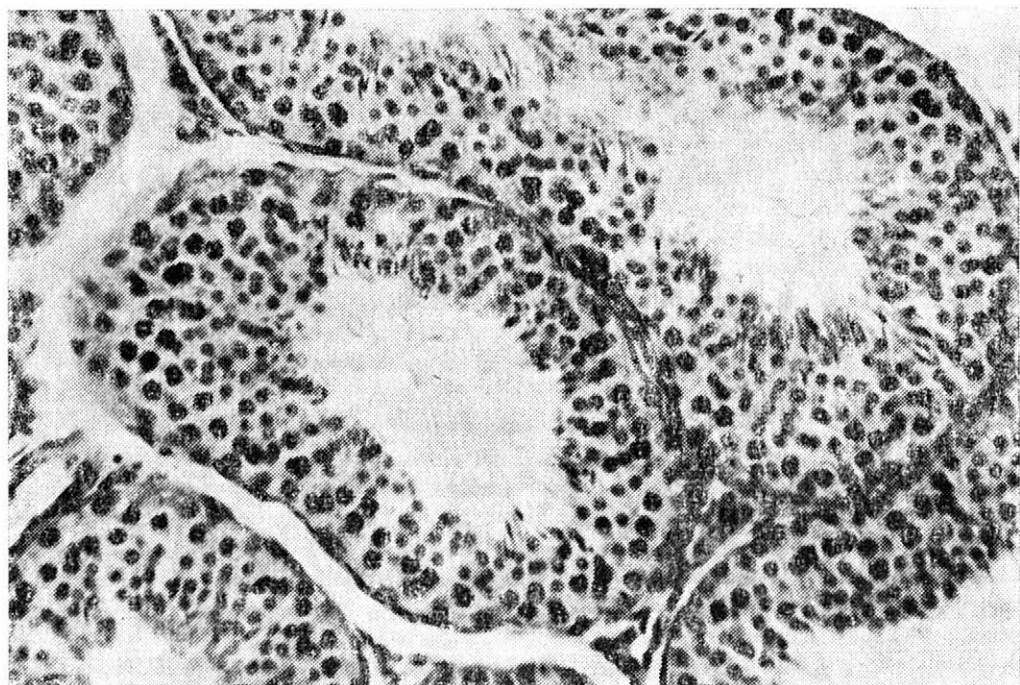
13. Věk 210 dnů: Vysoký spermiogenní epitel se všemi vývojovými stadii pohlavních buněk včetně kotvících spermií (zv. 200krát) — Age of 210 days: High spermiogenic epithelium with all developmental stages of sexual cells including anchored sperms (Magnif. 200 times)



14. Věk 210 dnů: Morfologie, tinkce a procentuální zastoupení Leydigových buněk v intersticiu se nemění (zv. 500krát) — Age of 210 days: Morphology, tinctorial representation of the Leydig's cells in interstitium is constant (Magnif. 500 times)



15. Věk 210 dnů: Plná pohlavní zralost — masy spermí v kanálcích nadvarlete (zv. 472krát) — Age of 210 days: Full sexual maturity — mass of sperms in the tubules of the epididymis (Magnif. 427 times)



16. Věk 270 dnů: Plně rozvinutá spermiogeneze, v lumen tubulů volné spermie (zv. 256krát) — Age of 270 days: Fully developed spermiogenesis, in lumen of tubules: free sperms (Magnif. 270 times)

věkové kategorie 210denních zvířat. Relativní podíl zárodečné složky varlat kolísal kolem 80 % a ve věku 18 měsíců dosáhl 86,8 %. Střední hodnoty šířky varlečných tubulů se od jednoho roku věku zvířat v podstatě nemění — dosahují hodnot cca 170 μm .

Ve srovnání s nálezy u býků (Věžník, 1969), kanců (Hložánková, 1980) a nutrií (Jelínek, 1980) se u pohlavně dospělých beranů v lumen kanálků nachází podstatně méně volných spermií (obr. 16).

V prvním období postnatálního vývoje beranů jsou varleční tubuly vybaveny pouze dvěma typy buněk, což je v naprosté shodě s nálezy, které uvádějí např. Santamarina a Reece (1957) u býků, Šachvorostovová (1963) u beranů, Věžník, Kummer (1970), Vrba et al. (1974), Hložánková (1980) u kanců a Jelínek (1980) u nutrií. Toto zjištění je také důvodem pro použití shodného označení těchto dvou buněčných typů, a to velké světlé buňky neboli gonocyty a malé tmavé buňky, nazývané někdy indiferentními elementy.

Velké světlé buňky, které jsou obecně považovány za základní spermiogenní elementy, prodělávaly v průběhu sledovaného období nejvíce změn charakterizujících jak jejich rozvoj, tak procesy involuce. Obdobné chování těchto buněk pozorovali výše uvedení autoři v parenchymu vyvíjejících se varlat, i když u jiných druhů zvířat. V naprosté shodě je i vzájemný poměr počtu gonocytů k množství malých tmavých buněk, které v aluminózních kanálcích převažovaly.

Malé tmavé buňky se vyznačovaly poměrně nízkou aktivitou, která se zvýraznila až od 60. dne věku, kdy jich nápadně přibývalo a vystupovaly od bazální membrány do centra stočených semenoplodných kanálků. U kanečků se s tímto jevem setkáváme ve věku 25 až 30 dnů (Věžník, Kummer, 1970; Groch, 1975).

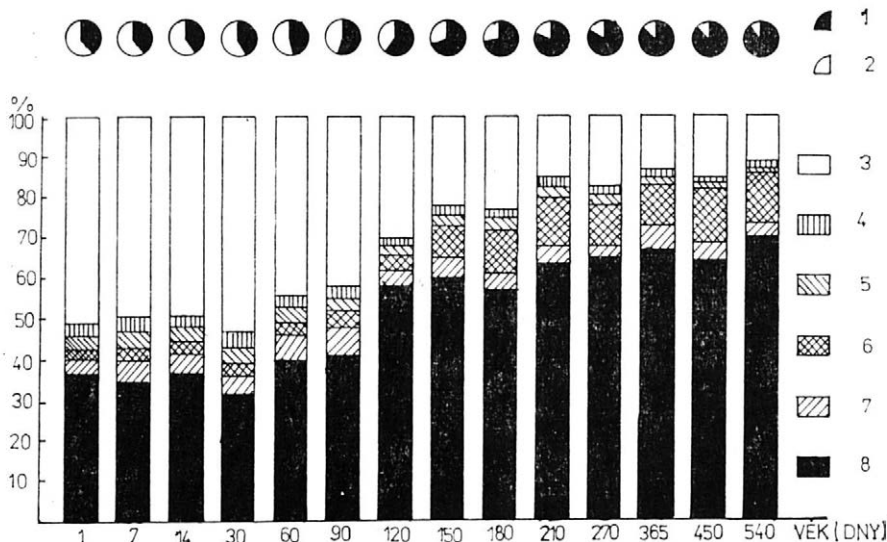
Výrazný projev diferenciacie parenchymu varlat byl zaznamenán u 90denních jedinců, u kterých se v některých kanálcích objevuje lumen a v buněčném obrazu jsou přítomny vedle spermiogonií i spermiocyty; jádra malých tmavých buněk se tvarově přibližují jádrům Sertoliho buněk uložených při bazální membráně. Typický obraz jádra sustentocytů jsme však pozorovali až od věkové třídy 120 dnů.

V rozmezí 150 až 180 dnů věku jsme u některých beranů zjistili první ukončený rozvoj zárodečného epitelu tubulů s kompletní spermiogenní vlnou, a tudíž lze toto období pokládat za období nástupu pohlavní dospělosti.

Kvantitativní histologie varlat

Základní statistické charakteristiky procentuálního zastoupení sledovaných stavebních struktur varlat beranů jsou shrnuty v tab. I.

Z tabulky a dále z obr. 17 vyplývá, že průměrný objemový podíl zárodečné složky, zahrnující bazální membránu, zárodečný epitel a centrum, event. lumen stočených semenoplodných kanálků se v průběhu vymezeného postnatálního období zvýšil ze 43,4 na 86,8 %. Tento trend se odráží i ve vypočítaném korelačním vztahu mezi hmotností varlat a podílem zárodečné složky ($r = 0,9577^{++}$). Hlavní podíl na rostoucím zastoupení zárodečné složky gonád má především germinativní epitel, který se maximálně rozvíjí od začátku puberty současně se zvyšováním objemu lumen varlečných tubulů a jejich diametru. Svědčí o tom i korelační vztahy zjištěné mezi zastoupením zárodečného epitelu a průměry



17. Procentuální zastoupení strukturálních složek varlat beranů; 1 — zárodečná složka, 2 — intersticiální složka, 3 — vazivo, 4 — cévy, 5 — Leydigovy buňky, 6 — centrum, 7 — bazální membrána, 8 — zárodečný epitel — Percentual proportions of the structural components of the testes in rams; 1 — embryonic component, 2 — interstitial component, 3 — tissue, 4 — vessels, 5 — Leydig's cells, 6 — centre, 7 — basal membrane, 8 — embryonic epithelium

stočených semenoplodných kanálek — $r = 0,8885^{++}$ ($r > P = 0,01$). To- to zjištění je z časového hlediska v souladu s výsledky, které publiko- vali Krástev et al. (1966), Aliev (1966) a Zabolotskij et al. (1975) u beranů, a odpovídá poměrům u vyvíjejících se varlat jiných druhů zvířat.

Bazální membrána nemohla pro poměrně nízké zastoupení a kon- stantní podíl (od 3,13 do 6,86 %) zásadně ovlivnit celkový objem záro- dečné složky.

Opačný, tedy sestupný trend ve srovnání se zárodečnou složkou var- lat byl zjištěn v procentuálním zastoupení druhé základní části varlet- ního parenchymu — intersticia, které sestává z Leydigových buněk, va- ziva a cév. Největší vliv na úbytek celkového podílu intersticia měla nej- početněji zastoupená struktura, a to vazivo, jehož objem se snížil zhru- ba 4,7krát.

Podobná je i dynamika měnicího se podílu Leydigových buněk. Vy- soký podíl těchto elementů po narození, který zjistili i Věžník, Kummer (1970), Wrobel et al. (1974), Hložánková (1980) u kanců a Jelínek (1980) u nutrií, se snižoval na úkor rozvíjejících se germinativních složek.

Zastoupení cév při maximální vaskularizaci ve třetím měsíci se při srovnání prvního a posledního dne námi vymezeného intervalu postna- tálního vývoje podstatně nemění.

Uvedené skutečnosti dokumentuje vysoce signifikantní vztah mezi hmotností varlat a podílem intersticia ($I = 0,9373^{++}$).

Zatímco u nutrií (Jelínek, 1980) převažuje již od prvního dne života až do chovné dospělosti germinativní složka nad intersticiem, u beranů ve věku 1 až 90 dnů bylo registrováno vyšší procentuální za- stoupení intersticiální složky s následným úbytkem až do konce od- chovu. Tento úbytek byl nahrazován rozvojem germinativních struktur.

Shodný trend popisují Věžník, Kummer (1970), Groch (1975) a Hložánková (1980) u kanců.

Pokud jde o vztah jednotlivých strukturálních složek varlat ke koncentraci testosteronu, byla vypočítána vysoká závislost mezi hladinou testosteronu a diametrem stočených semenoplodných kanálků ($r = 0,5328^{++}$) a dále mezi tímto hormonem a podílem zárodečného epitelu ($r = 0,4138^{++}$).

Z uvedených výsledků je zřejmý předpokládaný vysoce významný vztah mezi hladinou testosteronu v krevní plazmě a relativním podílem funkčně nejvýznamnější složky varlat, tj. zárodečného epitelu. Současně je tak potvrzena vysoká funkční závislost mezi vnitřně sekretorickou činností varlat a spermiogenní aktivitou těchto žláz.

Naše údaje naznačují, že hlavní endokrinní jevy přechodu k pohlavnímu dospívání začínají mezi 90. až 120. dnem věku beranů. Tato skutečnost je ve shodě s uvedenou luminizací stočených semenoplodných kanálků, prudkým nárůstem jejich diametru, přibýváním objemového procenta zárodečné složky parenchymu varlat a objevením se spermio-cytů ve věku 90 dnů. Volné spermie v lumen varlečních tubulů i v nad-varletí byly zjištěny u jednoho zvířete již ve věku pěti měsíců; u celé věkové skupiny byl tento obraz pozorován ve věku sedmi měsíců.

Literatura

- ALIEV, Č. I.: Postembrionalnoe razvitie organov rozmnoženija i gistologija semen-nikov baranov porody azerbajdžanskij gornij merinos. Dokl. VASCHNIL, 1965, č. 8, s. 31-33.
- BARENTON, B. — HOCHEREAU-de REVIERS, M. T. — PERREAU, CH. — POI-RIER, J. C.: Effects of induced hypoprolactinaemia in the ram: plasma gonado-trophin levels, LH and FSH receptors and histology of the testis. Reprod. Nutr. Dévelop., 22, 1982, s. 621-630.
- GROCH, L.: Výzkum histomorfologických změn ve varlatech u plemeníků s hlav-ním zaměřením na kance. [Závěrečná zpráva.] Brno, VŠV 1975. 35 s.
- HLOŽÁNKOVÁ, E.: Histomorfologická sledování ontogeneze kančích gonád. [Závě-rečná zpráva.] Brno, VŠZ 1980. 43 s.
- CHALKLEY, H. W.: Method of the quantitative morphologic analysis of tissues. J. Nat. Cancer Inst., 4, 1943—1944, s. 47-53.
- JELÍNEK, P.: Histomorfologická analýza vyvíjejících se varlat nutrií. Acta Univ. agric. (Brno), Řada A, 28, 1980, s. 213-226.
- KRASTEV, CH. — DANOV, D. — LAZAROV, V.: Izsledvanija vărchu razvitieto i stroeža na semennicite i nadsemennicite pri kočove vāv vrázka a nastăpvaneto na polovata zrelost. Veter. med. Nauki, 3, 1966, s. 925-940.
- MURESAN, E. — BOGDAN, A. T. — LISOVSCHI, C.: Vercetari anatomo-histofizio-logice asupra aparatului genital mascul si femel la nurca (*Mustela vison*). Lucr. stiint., Ser. C, 27, 1971, s. 23-32.
- PAUFLE, R. S.: In vivo Beurteilung der Samenproduktion beim Kaninchen durch Vergleich der Hodengrösse und verschiedenen volumetrischen Anteilen des Hoden-biopsiegewebes. Acta anat., 89, 1974, s. 226-239.
- PISSELET, C. — PERREAU, CH. — HOCHEREAU-de REVIERS, M. T.: Relation-ship between rete testis fluid secretion and testicular structure in the ram. Reprod. Nutr. Dévelop., 24, 1984, s. 483-486.
- REVIERS, M. — HOCHEREAU-de REVIERS, M. T. — BLANC, M. R. — BRILLARD, J. P. — COUROT, M. — PELLETIER, J.: Control of Sertoli and germ cell populat-ions in the cock and sheep testes. Reprod. Nutr. Dévelop., 20, 1980, s. 241-249.
- ROSEN-RUNGE, E. C.: Quantitative investigations on human testicular biopsies. II. Fertility and Sterility, 1, 1956, s. 251-261.
- SANTAMARINA, E. — REECE, R. P.: Normal development of germinal epithelium and seminiferous tubules in the bull. Amer. J. veter. Res., 18, 1957, s. 261-268.
- STOLLA, R. — LEIDL, W.: Quantitative histologische Untersuchungen des Hoden-

wachstums beim Bullen nach der Pubertät. Zbl. Veter.-Med. R. A, 18, 1971, s. 563-574.

ŠACHVOROSTOVA, N. P.: Vozrastnaja morfologija semennikov ovec. Tr. Alma-atin. zooveter. Inst.: 13, 1963, s. 262-270.

VEŽNÍK, Z.: Posouzení gametopoetické aktivity býčích gonád použitím některých histologických a spermioogických metod. [Habilitační práce.] Brno 1969. — Výzkumný ústav veterinárního lékařství, 277 s.

VEŽNÍK, Z. — KUMMER, V.: Kvantitativní histomorfologická analýza vyvíjejícího se varlete kanečků jako podklad diferenciace vývojových anomálií. Veter. Med. (Praha), 15, 1970, s. 641-651.

VRBA, Z. — HALOUZKA, R. — KOZUMPLÍK, J.: Růst a vývoj varlat a přídatných pohlavních žláz kanečků během intrauterinního života. Veterinářství, 24, 1974, s. 28-32.

WROBEL, K. H. — SCHILLING, E. — DIETRICH, R.: Die Histochemie der Zwischenzellen im Schweinehoden während der postnatalen Entwicklung. Verh. Anat. Ges., 68, 1974, s. 247-249.

ZABOLOTSKIJ, V. A. — SERGEJEV, N. I.: Spermioogeneza i spermioprodukcija u baranov i ich svjaz s vozrastom životnyh i dozoy korkogrizina v racione. Bjul. Vsesojuz. nauč.-issl. Inst. Životnovod., 1975, č. 46, s. 128-130.

Došlo dne 27. 7. 1988

ГЛОЖАНКОВА, Э. — ЕЛИНЕК, П. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Гистоморфологический анализ семенников баранов в послеродовый онтогенез. Животновод., 35, 1990 (4): 327-347.

У 14 весовых категорий баранов жирный меринос в ходе послеродового периода в возрасте 1—540 дней характеризовали гистоморфологические показатели в паренхиме семенников, чтобы изобразить динамическую картину строения гонад у здоровых животных и дифференцировать таким образом аномалии развития этих желез. Как показал квантитативный гистологический анализ некоторых частей семенников по методу Чалкля, доля зародышного компонента возрастает в ходе онтогенеза с 43,3 % (в 1-й день жизни) до 86,8 % (на 540-й день), в чем играет главную роль зародышный эпителий, объем которого почти удваивается. Дифференцировка эпителия в аспекте законченной спермиогенной волны отмечена у 1 барана уже в возрасте 150 дней, а у остальных — в 210 дней. У разводимых в традиционных условиях баранов селекционного стада морфологический показатель половой зрелости дан этим возрастом. Начало люминизации тубулов семенников, т. е. начало пубертета, отмечено у 90-дневных особей, а в возрасте 180 дней процесс люминизации завершается. Общая доля интерстиция имеет от момента рождения обратный тренд в сравн. с зародышным компонентом развивающихся семенников, причем главную роль играют изменения в участии промежуточной соединительной ткани. Макс. доля Лейдиговых клеток установлена на 1 неделе жизни (3,9 %), после чего она понижается. Объем структурных звеньев паренхимы семенников в племенной спелости (540 дней) образуется в размере $70,5 \pm 0,762$ % зарод. эпителием, в $13,0 \pm 1,068$ % люмен-закрученными семяплодными канальцами, в $3,3 \pm 0,179$ % основной мембраной, $11,0 \pm 0,729$ % соединительной тканью, в $1,0 \pm 0,164$ % клетками Лейдига и в $1,2 \pm 0,254$ % сосудистыми пучками.

баран; семенник; послеродовое развитие; квантитативная гистоморфология

HLOŽÁNKOVÁ, E. — JELÍNEK, P. (University of Agriculture, Brno): *Histomorphological analysis of testes in rams in postnatal ontogenesis*. Živoč. Výr., 35, 1990 (4): 327-347.

In 14 age categories of rams of Mutton Merino breed, there were characterized the histomorphological measurements of testes during postnatal development at the age from 1 to 540 days, and so the dynamical picture of structure of gonads was obtained for the healthy individuals, allowing for differentiation of anomalous evolution of these gonads. Quantitative histological analysis of the representatives of the structural testis components conducted by the method after Chalkley showed that the proportion of embryonic component was increasing during ontogenesis from 43.3 per cent (at the age of 1 day) to 86.8 per cent (at the age of 540 days). The proportion of this part of the gonads increased owing to the fact that the volume of

the embryonic epithelium almost doubled. Differentiation of epithelium in accordance with finished spermiogenic wave was noted in one animal as early as at the age of 150 days, and in all the animals at the age of 210 days. In rams of Mutton Merino breed, in traditional conditions of selective breeding, the morphology of sexual maturity was qualified by the age. The beginning of the lumen formation of the testicular tubules, e. i. onset of puberty, was noticed in the individuals at the age of 90 days; the process of lumen formation finished at the age of 180 days. The whole proportion of the interstitial tissue exhibited a reverse trend from the birth, compared with the embryonic component of the maturing testes, the main role being played by differences in the proportion of interstitial tissue. The highest proportion of Leydig's cells was recorded in ram-lambs at the age of 1 week (3.9 per cent), followed by a decline. The volume of the individual structures of parenchyma of the testis in rams in the stage of breeding maturity (540 days) was formed by embryonic epithelium at 70.5 ± 0.762 per cent, by lumen cochlear seminiferous canaliculus at 13.0 ± 1.068 per cent, by basal mebrane at 3.3 ± 0.179 per cent, by Leydig's cells at 1.0 ± 0.164 per cent, by tissue at 11.0 ± 0.729 per cent and by vessels at 1.2 ± 0.254 per cent.

ram; testes; postnatal evolution; quantitative histomorphology

HLOŽÁNKOVÁ, E. — JELÍNEK, P. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Histomorphologische Analyse der Hoden von Schafböcken in der postnatalen Ontogenese*. Zivoč.-Výr., 35, 1990 (4) : 327-347.

Bei 14 Alterskategorien von Schafböcken der Rasse Fleischmerino wurden im Verlauf der postnatalen Entwicklung im Alter von 1 bis 540 Tagen histomorphologische Verhältnisse des Parenchyms der Hoden charakterisiert und auf diese Weise ein dynamisches Bild der Struktur der Gonaden gesunder Individuen gestaltet, das ermöglicht, Entwicklungsanomalien dieser Geschlechtsdrüsen zu differenzieren. Eine quantitative, anhand der Methode nach Chalkley vorgenommene histologische Analyse ausgewählter Strukturalteile der Hoden erwies, daß sich der Anteil der Keimkomponente im Verlauf der Ontogenese erhöht u. zw. von 43,3 % am 1. Tag des Alters) auf 86,8 % (im Alter von 540 Tagen). Den Haupteinfluß auf die steigende Vertretung dieses Gonadenteils hat das Keimepithel, dessen Volumen sich fast verdoppelt. Eine Epitheldifferenzierung im Sinne beendeter spermiogener Welle wurde bei einem Tier bereits im Alter von 150 Tagen festgestellt, bei sämtlichen anderen Tieren dann im Alter von 210 Tagen. Bei den unter traditionellen Bedingungen einer Herdbuchzucht aufgezogenen Schafböcken der Rasse Fleischmerino ist die morphologische Voraussetzung der Geschlechtsreife durch dieses Alter abgegrenzt. Der Beginn der Luminisierung der testinalen Tubuli, d. h. der Eintritt der Pubertät, konnte bei 90tägigen Individuen beobachtet werden; im Alter von 180 Tagen war der Luminisierungsprozeß beendet. Der Gesamtanteil des Interstitiums wies von der Geburt an gegenüber der Keimkomponente der sich entwickelnden Hoden eine umgekehrte Tendenz auf, wobei Veränderungen der Vertretung des interstitiellen Bindegewebes die Hauptrolle spielten. Der höchste Anteil der Leydig-Zwischenzellen wurde in der ersten Lebenswoche der Bockklammer verzeichnet (3,9 %) mit nachfolgend sinkender Tendenz. Das Volumen der einzelnen Strukturen des Hodenparenchyms der Schafböcke im Zeitraum der Geschlechtsreife (540 Tagen) bilden zu $70,5 \pm 0,762$ % das Keimepithel, zu $13,0 \pm 1,068$ % das Lumen der zusammengeordneten samenbildenden Kanälchen, zu $3,3 \pm 0,179$ % die Basalmembran, zu $11,0 \pm 0,729$ % das Bindegewebe, zu $1,0 \pm 0,164$ % die Leydig-Zwischenzellen und zu $1,2 \pm 0,254$ % die Blutgefäße.

Schafbock; Hoden; postnatale Entwicklung; quantitative Histomorphologie

Adresa autorů:

MVDr. Emma Hložánková, CSc., prof. ing. MVDr. Pavel Jelínek, DrSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

INFORMACE PRO AUTORY A LEKTORY ČASOPISU ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Zahraniční dokumentační střediska vyžadují, aby souhrny prací obsahovaly základní číselné údaje včetně statistických hodnot. Příspěvky bez těchto údajů nejsou do abstraktů zahrnovány.

Redakční rada v souladu s tímto požadavkem vyžaduje, aby souhrny všech prací obsahovaly tyto požadované údaje, které je třeba považovat za nezbytné při přijímání příspěvků do tisku.

Redakční rada

UŽITKOVOST BERÁNKŮ ODCHOVANÝCH VE STANIČNÍM PROSTŘEDÍ S ANALÝZOU Vlivu ROKU, PLEMENE OTCE A CHOVU

O. Slaná, A. Sýkorová

SLANÁ, O. — SÝKOROVÁ, A. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves; Krajský plemenářský podnik, České Budějovice): *Užitkovost beránků odchovaných ve staničním prostředí s analýzou vlivu roku, plemene otce a chovu*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (4) : 349-358.

Byla provedena analýza užitkovosti plemenných beránů soustředěných po odstavu do standardních podmínek prostředí. U většiny ukazatelů byl zjištěn významný vliv roku, plemene otce i chovu. Plemeno otce nemělo významný vliv na kvantitativní ukazatele vlny, ani na živou hmotnost, ale významně ovlivnilo kvalitativní ukazatele. Střední jemnost se lišila od 24,7 do 26,5 a počet bodů za subjektivní hodnocení od 83,4 do 91,9. Mezi všemi roky byly zjištěny významné rozdíly, nejvyššího přírůstku 322,2 g bylo dosaženo v roce 1979, nejvyšší produkce čisté vlny 3,07 kg byla zjištěna v roce 1987. O rozdílné úrovni jednotlivých stád svědčí hmotnost na začátku testace, která se významně lišila. Rozdíly se projeví také v užitkovosti. Nejvyšší průměrný denní přírůstek byl zjištěn u beránků ze stáda Orlov (278,2 g) a nejvyšší produkce čisté vlny (3,06 kg) u beránků z Nečtin a Buchlova.

plemenní berani; odchov; hodnocení; efekt roku; efekt plemene otce; efekt stáda; průměrný denní přírůstek; produkce vlny ve 12 měsících věku; subjektivní hodnocení vlny

Kvantitativní i kvalitativní vlastnosti u beránů a jehnic pro odhad plemenné hodnoty jsou určovány v jednotlivých chovech. Často jsou porovnávány výsledky zjištěné v odlišných letech. Hodnocení se tudíž provádí v odlišných podmínkách prostředí, a to v čase i prostoru, čímž vznikají systematické chyby, které mohou odhad plemenné hodnoty zkreslit. Projevují se především u plemeníků, kteří jednak produkují vyšší počet potomstva a jednak je z narozených beránků vybrán menší počet do reprodukce, a tudíž je vyšší selekční tlak.

Proto se přistoupilo k pokusnému centrálnímu odchovu plemenných beránů. Po odstavu jsou beranci umístěni do standardních staničních podmínek a v následujícím období mají stejné podmínky pro rozvoj užitkových vlastností a výsledky by měly být větší měrou určovány individuálními genetickými vlohami.

Cílem této práce je analýza užitkových vlastností beránů v pokusném centrálním odchovu a posouzení významnosti vlivu roku a plemene otce. Výsledky by měly zpřesnit požadavky na parametry užitkových vlastností a umožnit lepší orientaci při výběru selekčních kritérií.

Přestože jsou teoretické aspekty šlechtění pro zlepšení příští populace dostatečně rozpracovány a zabudovány do používaných šlechtitelských programů, neustále se setkáváme se studiemi, které se zabývají dalšími možnostmi zvýšení objektivitu odhadu plemenné hodnoty, a tím i zvýšení selekčního zisku.

Galal (1986) dospěl k závěru, že zvyšování užitečnosti u ovcí a koz s kombinovanou užitečností je závislé na intenzitě selekce a optimalizaci vztahu jednotlivých užitečných vlastností. Jerochin (1983), který prováděl analýzu základních úkonů šlechtění při industrializaci chovu, se domnívá, že v současnosti se rozšiřují možnosti zvýšení genetického zisku, které přináší unifikace podmínek při modernizaci a zprůměrnění chovu ovcí.

Stompel (1983) uvádí, že prvořadá je selekce uplatňující se při výběru plemeníků. Druhým důležitým faktorem je vytváření vhodných skupin matek. Walkley a Ponzoni (1982) se domnívají, že je nezbytné vycházet z analýzy evidence užitečnosti za delší období a že účinnost selekce je přímo úměrná rozborům provedených za více roků. Pro každé plemeno a užitečné zaměření je třeba stanovit selekční kritéria samostatně. Samostatně je potřebné stanovit také genetické parametry, ekonomické hodnoty i cíle šlechtění pro podmínky plemene a oblasti chovu. Z toho vyplývá, že prvním nezbytným krokem je analýza celého souboru ukazatelů užitečnosti.

Také James (1978), uvádí, že pro dosažení maximálního genetického zisku je nezbytné hodnotit a selektovat více užitečných znaků najednou. Efekt je závislý na fenotypové a genetické varianci a kovarianci a na struktuře populace. Je samozřejmé, že předem je nezbytné odečíst efekty a vztahy, které individuální vlastnosti ovlivňují.

Práce autorů Lasslo et al. (1985) je zajímavá především tím, že pokus probíhal ve dvou prostředích. Z analýzy autoři vyvozují, že genetické zlepšení získané selekcí při vyšší úrovni se projevilo i v horších podmínkách, i když v menším rozsahu. Selektace v lepších podmínkách výživy měla za následek přinejmenším tak velké zlepšení jako selektace prováděná přímo v horších podmínkách. Svědčí to o přednostech standardizace a optimalizace podmínek prostředí v období odchovu.

V našich podmínkách se variabilitou jednotlivých užitečných vlastností zabývali Slaná et al. (1982). Uvádějí, že existuje významná závislost užitečných vlastností na podmínkách prostředí, a to především na chovu a roku. Ukázalo se, že to nejsou pouze kvantitativní znaky, jako je živá hmotnost a produkce vlny, které jsou těmito efekty ovlivněny. Významný vliv roku a chovu byl zjištěn také u subjektivní klasifikace rouna.

Posouzení užitečných vlastností beranů odchovávaných ve stejných podmínkách prostředí by proto mělo přispět k objektivnímu pohledu na další předpoklady zvýšení účinnosti selekce.

MATERIÁL A METODA

Pokusný centrální odchov plemenných beránků probíhal v letech 1979 až 1988 ve Stanici vykrmnosti a jatečné hodnoty ovcí v Korosekách. Výběr beránků v centrálním odchovu byl podle stejných pravidel jako základní výběr beranů určených k plemenitbě. To znamená, že všichni beránci pocházeli ze šlechtitelských chovů a od rodičů splňujících parametry předepsané pro rodiče plemeníků.

Nákup jehňat a zástav do stanice byl prováděn každoročně koncem března. Beránci byli ustájeni ve skupinách po deseti kusech, a to jak ve 14denní aklimatizaci, tak i po celé období 60denní testace. Výživa byla zajišťována podle směrnic a skládala se z kompletních pelet (0,5 až 1,5 kg) a dietetického přídatku sena (0,1 až 0,2 kg) a v posledních třech letech také z přídatku ovsu (0,3 až 1,0 kg). Individuální spotřebu krmiva nebylo možné evidovat. Napájení bylo zajištěno automatickými napáječkami. Po ukončení testace byla stanovena živá hmotnost a průměrný denní přírůstek. Byly provedeny předvýběry a z dalšího chovu byli vyřazeni jedinci především se slabším vývinem, nízkým průměrným denním přírůstkem a s viditelnými vadami v rouně a exteriéru. Následovala etapa odchovu, ve které byli beránci sloučeni do skupin o velikosti 60 až 80 zvířat. Tyto skupiny byly vpouštěny do vý-

běhu. V měkkém výběhu konzumovali beránci také menší množství pastevního porostu. Výživa byla opět zajišťována kompletními peletami (0,20 g), ovšem (1,0 kg) a přidavkem sena *ad libitum*. Etapa odchovu byla ukončena v průměrném věku deseti měsíců. Byla stanovena hmotnost, zjištěna stříž vlny a provedena klasifikace rouna a exteriéru. Z chovu byli vyřazeni nevhodní jedinci. Po bonitaci byly odebrány vzorky vlny k laboratornímu rozboru a byla stanovena produkce čisté vlny, výtěžnost a střední jemnost. Všechny ukazatele byly podle směrnic pro kontrolu užitkovosti přepočteny na užitkovost ve věku 12 měsíců.

Plemenná třída byla pro matematické zpracování převedena do čísel tak, že ER dostala hodnotu 1, EA hodnotu 2, EB hodnotu 3 a první třída hodnotu 4. Cena zahrnuje veškeré příplatky za plemennou hodnotu rodičů, jejich prověření a četnost vrhu. Do hodnocení bylo zařazeno 947 beranů plemene merino a jejich kříženců. V mateřské pozici bylo použito vždy plemeno merino (M), v otcovské pozici plemena merino (M), ovce severokavkazská (SK), kavkazské merino (KM), stavropolské merino (SM), corriedale (Cor), askanijské merino (AM), žírné merino (ŽM), kent (K) a německá dlouhovlnná ovce (ND).

U všech ukazatelů byla provedena analýza variance při mnohonásobném třídění. Byly stanoveny efekty roku, plemene otce, chovu, věku otce a matky a měsíce narození. K vyhodnocení bylo použito metody nejmenších čtverců (Harvey, 1960) podle modelu:

$$Y_{ijklmn} = \mu + p_i + r_j + s_k + e_{ijklmn}$$

kde: μ — obecný průměr

p_i, r_j, s_k — uvažované efekty roku, plemene otce a chovu

e_{ijklmn} — chyba

Byla provedena analýza variance a pro sledované vlastnosti byly odhadnuty průměry jejich standardní chyby a konstanty pro všechny sledované skupiny.

Současné jsme chtěli zjistit, které z efektů vnitřního a vnějšího prostředí mohou způsobovat významné odchylky, popř. i systematické chyby. Práce dokumentuje současně úroveň ukazatelů užitkovosti u beranů v centrálním odchovu a je přínosem k bližšímu poznání vzájemných vztahů mezi ukazateli.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. I a II jsou uvedeny základní parametry ukazatelů užitkovosti plemenných beranů a konstanty pro sledované efekty roku a plemene otce. Hmotnost i věk beránků určených k centrálnímu odchovu byly usměrňovány výběrem jedinců vhodných pro reprodukci při dodržení limitu věku a hmotnosti. Tyto ukazatele by se tudíž neměly lišit. Ve skutečnosti byly zjištěny významné rozdíly, a to jak mezi jednotlivými roky, tak i mezi stády (tab. III a IV). Věk i hmotnost na začátku testace se v průběhu pokusu v rámci stanoveného předpisu mírně zvyšovaly. Souviselo to se zjištěním, že mladší jehňata o nižší hmotnosti snázejí převod do stanice mnohem hůře a adaptace na nové prostředí trvá déle. Důležitý je také poznatek, že jehňata zastavená do stanice výkrmnosti o nižší hmotnosti než 20 kg vykazovala významně nižší hodnoty parametrů užitkovosti a byla proto z dalšího chovu vyřazena.

Důležitou vlastností, kterou jsme testovali při centrálním odchovu plemenných beranů, je růst. Schopnost intenzivního růstu byla podle metodiky testována ve věku 95 až 155 dní. Přírůstek v období testace byl vysoce významně ovlivněn rokem, plemenem otce i stádem.

Celý pokus se uskutečnil u plemene merino, ale do odchovu byli zařazeni i berani pocházející z křížení s některými importovanými plemeny, používanými s cílem zlepšit některé užitkové vlastnosti. Zajímavé je (tab. I), že nejvyšší přírůstek a současně také nejvyšší stříž vlny

I. Odhady průměrů vlastností charakterizujících beránky v centrální odchovně (pro efekty roků a plemene otce) — Estimates of the mean values for the traits characterizing the rams kept on the central rearing farm (for the effects of years and sire breed)

	<i>n</i>	Věk na začátku testace dny ¹	Hmotnost na začátku testace ² kg	Průměrný denní přírůstek ³ g	Stříž potní vlny ⁴ kg	Čistá vlna ⁵ kg	Délka vlny ⁶ cm
Průměr ⁷		103,1	23,5	249,2	5,64	2,80	9,66
Směrodatná odchylka ⁸	947	12,12	3,80	67,7	1,04	0,55	1,55
Roky ⁹							
Hodnoty <i>F</i> ¹⁰		10,48 ⁺⁺	8,07 ⁺⁺	97,46 ⁺⁺	25,27 ⁺⁺	18,12 ⁺⁺	17,16 ⁺⁺
1979	93	93,1	22,3	322,2	5,35	2,50	8,7
1980	90	95,3	23,8	248,9	5,37	2,55	8,6
1981	106	97,9	23,5	279,3	6,17	2,99	9,8
1982	93	94,0	23,1	209,1	5,68	2,73	9,5
1983	130	92,3	22,4	298,0	4,74	2,44	10,4
1984	112	97,3	25,5	229,2	6,10	3,05	10,2
1985	118	96,1	23,9	285,1	6,12	3,02	10,4
1986	98	95,2	22,7	143,6	5,47	2,84	9,3
1987	107	101,5	24,2	225,1	5,73	3,07	9,6
Plemeno otce ¹¹							
Hodnota <i>F</i>		3,90 ⁺⁺	2,50 ⁺⁺	4,09 ⁺⁺	0,82	1,80	14,82 ⁺⁺
M	173	97,0	23,3	248,1	5,54	2,71	9,1
SK	139	96,6	23,5	260,9	5,55	2,88	10,6
KM	310	94,0	22,6	243,5	5,62	2,68	8,9
SM	59	97,4	23,4	261,7	5,80	2,78	9,1
Cor	28	97,6	22,6	267,3	5,86	2,96	9,0
AM	46	96,0	23,2	258,3	5,54	2,69	9,1
ŽM	157	96,6	24,9	261,8	5,52	2,77	9,3
K	24	89,9	23,5	250,7	5,57	2,92	10,1
ND	11	98,2	24,9	188,5	5,57	2,80	11,2

M — merino, SK — ovce severokavkazská, KM — kavkazské merino, SM — stavropolské merino, Co — corriedale, AM — askanijské merino, ŽM — žírné merino, K — kent, ND — německá dlouhovlnná ovce (platí pro tab. I a II)

M — Merino, SK — North Caucasian sheep, KM — Caucasian Merino, SM — Stavropol Merino, Cor — Corriedale, AM — Ascanian Merino, ŽM — Mutton Merino, K — Kent, ND — German Long-fleeced sheep (holds for Tabs. I and II)

¹age at the start of tests — days, ²weight at the start of tests, ³average daily gain, ⁴greasy wool yield, ⁵pure wool, ⁶wool length, ⁷mean, ⁸standard error, ⁹years, ¹⁰*F* value, ¹¹sire breed

II. Odhady průměrů ukazatelů ve věku 12 měsíců u beránků (pro efekty roku a plemene otce) — Estimates of the mean values for the traits characterizing the rams at an age of 12 months (for the effects of years and sire breed)

	Výtěžnost vlny ¹ %	Střední jemnost ² μ	Hmotnost ve 12 měsících ³ kg	Body za vlnu ⁴	Body za exteriér ⁵	Plemenná třída ⁶	Cena ⁷ Kčs
Průměr ⁸	49,8	25,59	69,90	87,2	8,27	2,15	5053,6
Směrodatná odchylka ⁹	5,91	2,08	10,08	9,28	0,75	0,86	1472,3
Roky ¹⁰							
Hodnota <i>F</i> ¹¹	11,00 ⁺⁺	11,08 ⁺⁺	75,8 ⁺⁺	17,83 ⁺⁺	4,10 ⁺⁺	7,70 ⁺⁺	56,9 ⁺⁺
1979	46,8	26,1	65,7	83,5	8,3	2,39	3099,5
1980	47,6	25,8	63,3	78,8	8,0	2,49	3131,5
1981	48,5	26,5	73,5	86,8	8,3	2,11	5659,4
1982	48,2	25,1	67,6	87,1	7,9	2,20	5401,4
1983	51,8	24,4	57,4	89,7	8,2	1,93	5719,1
1984	50,0	25,0	78,1	90,9	8,4	1,89	5822,7
1985	49,4	25,1	72,9	90,9	8,3	1,85	5878,9
1986	52,0	25,2	76,2	83,9	8,1	2,56	4952,8
1987	53,6	26,5	73,9	92,8	8,1	1,88	5811,8
Plemeno otce ¹²							
Hodnota <i>F</i>	4,56 ⁺⁺	6,79 ⁺⁺	0,68	5,02 ⁺⁺	3,76 ⁺⁺	3,93 ⁺⁺	3,91 ⁺⁺
M	49,0	24,8	69,6	84,1	8,0	2,34	4835,9
SK	51,8	26,5	69,8	90,3	8,4	1,88	5354,1
KM	47,9	24,8	69,5	84,8	8,0	2,32	4811,6
SM	48,0	24,7	68,6	83,4	7,9	2,37	4799,4
Cor	50,4	25,7	69,6	89,6	8,6	1,81	5578,7
AM	48,8	24,8	69,5	86,3	8,1	2,43	4604,7
ŽM	50,4	25,7	71,9	86,2	8,1	2,15	5508,3
K	53,1	26,4	71,2	91,9	8,5	1,64	5561,0
ND	48,7	26,4	68,8	87,8	8,2	2,34	4923,3

¹wool rendement, ²mean fineness, ³weight at 12 months of age, ⁴points for wool, ⁵points for conformation, ⁶breed class, ⁷price, ⁸mean, ⁹standard deviation, ¹⁰years, ¹¹*F* value, ¹²sire breed

v potu byla zjištěna u skupiny beránů s podílem genů plemene Cor. Nejmenší přírůstek byl zjištěn u skupiny po otcích plemen ND a ŽM. Rozdíly mezi chovy jsou způsobeny odlišnými faktory prostředí působícími v období embryonálního i postembryonálního vývoje. Musíme si však být vědomi skutečnosti, že jmenované chovy, ze kterých byla jehňata do chovu zastavována, jsou v různém stupni prošlechtění a na zjištěných rozdílech se tudíž podílí také odlišný genetický základ a vlohy pro sledované užitkové vlastnosti. Jako dominující s dobrými vlohami pro růst můžeme označit berany pocházející ze čtyř stád, kteří měli průměrný denní přírůstek nad 270 g.

III. Odhady průměrů ukazatelů užítkovosti ve 12 měsících u beránků (pro efekty stáda) — Estimates of the mean values for the traits characterizing the performance of the rams at an age of 12 months (for the effects of the flock)

	<i>n</i>	Věk na začátku testace dny ¹	Hmotnost na začátku testace ² kg	Průměrný denní přírůstek ³ g	Stříž potní vlny ⁴ kg	Čistá vlna ⁵ kg	Délka vlny ⁶ cm
Průměr ⁷	943	103,1	23,5	249,2	5,64	2,80	9,66
Směrodatná odchylka ⁸		12,12	3,80	67,7	1,04	0,55	1,55
Stádo ⁹							
Hodnota <i>F</i> ¹⁰		3,64 ⁺⁺	6,62 ⁺⁺	2,07 ⁺⁺	3,53 ⁺⁺	2,67 ⁺⁺	2,34 ⁺⁺
Bořítov	9	94,1	25,7	231,9	5,83	2,79	9,6
Buchlov	6	98,4	24,0	238,9	5,27	3,06	9,7
Bukovina	47	97,7	23,2	237,5	5,55	2,68	9,4
Cvrčovice	61	99,0	25,8	256,0	5,93	2,99	9,9
Čachrov	44	97,5	20,8	278,1	6,03	2,94	10,2
Grejnarov	13	96,8	19,5	227,2	5,28	2,51	9,6
Hubenov	6	84,3	22,4	275,7	5,61	2,49	9,1
Ivančice	42	101,3	22,9	245,6	5,50	2,81	9,3
Jiřice	12	92,6	22,9	244,9	6,18	3,04	9,6
Kestrňany	72	95,6	21,3	242,7	5,72	2,76	9,2
Kojetín	22	100,0	26,4	249,2	6,12	3,04	9,7
Kopaniny	19	95,3	25,5	240,6	5,78	2,94	9,6
Kostrčany	15	90,6	26,1	269,5	5,69	2,65	9,5
Levín	14	93,2	24,4	251,7	5,13	2,46	8,3
Mišovice	5	98,7	21,5	244,0	6,67	2,83	9,6
Nečtiny	42	101,4	26,6	270,8	5,95	3,06	10,5
Němčice	12	101,4	24,8	229,5	6,00	2,97	9,7
Nový Dvůr	11	95,0	24,8	263,9	5,21	2,67	9,4
Nový Jičín	44	96,2	22,5	254,8	5,03	2,60	9,5
Orlov-Racovy	79	97,0	26,6	278,2	5,73	2,97	9,6
Pastviny	34	99,0	24,8	258,0	5,72	2,75	9,8
Petrohrad	38	93,0	24,8	235,3	5,89	2,83	9,6
Pohodlí	106	95,7	22,5	245,9	5,11	2,55	9,2
Polanka	82	95,6	20,8	251,8	4,58	2,39	9,0
Ranná	21	96,3	23,0	242,2	5,41	2,70	9,4
Řisuty	15	94,6	24,2	251,9	5,98	3,01	9,0
Tetčiněves	33	91,2	21,9	249,9	5,36	2,71	9,4
Drahožily	9	100,6	27,4	257,2	5,75	2,87	9,9
Zdounky	7	93,7	22,9	244,6	6,01	2,95	10,7
Libočany	11	107,0	28,4	263,3	6,20	2,87	10,4
Mrsklesy	12	96,2	25,8	248,4	5,54	2,51	9,4

For 1—8 see Tab. I; ⁹flock, ¹⁰*F* value

IV. Odhady průměrů vlastností zjišťovaných při testaci u beránků v centrální odchovně (pro efekt stáda) — Estimates of the means of the traits determined during the testing of the rams on the central rearing farm (for the effect of the flock)

	Výtěžnost vlny ¹ %	Střední jemnost ² μ	Hmotnost ve 12 měsících ³ kg	Třída za vlnu (body) ⁴	Třída ze exteriér (body) ⁵	Plemenná třída ⁶	Cena ⁷ Kčs
Průměr ⁸	49,8	25,59	69,90	87,2	8,27	2,15	5053,6
Směrodatná odchylka ⁹	6,91	2,08	10,08	9,28	0,75	0,86	1472,3
Stádo ¹⁰							
Hodnota <i>F</i> ¹¹	2,68 ⁺⁺	1,29 ⁺	3,30 ⁺⁺	1,96 ⁺⁺	2,92 ⁺⁺	2,35 ⁺⁺	2,30 ⁺⁺
Bořitov	48,1	24,3	72,0	85,3	8,2	2,24	4898,4
Buchlov	58,2	26,1	71,5	84,6	8,2	1,96	5399,5
Bukovina	48,3	26,1	66,7	86,2	8,1	2,29	4915,1
Cvrčovice	50,8	25,1	68,7	88,0	8,2	2,05	5005,8
Čachrov	48,8	25,9	73,9	90,4	8,4	1,83	5496,8
Grejnarov	47,3	25,2	66,6	87,0	8,1	2,40	4630,2
Hubenov	44,2	25,0	70,6	80,3	7,7	2,80	4360,6
Ivančice	51,1	25,1	68,3	85,4	8,1	2,40	4748,1
Jiřice	49,7	26,0	70,0	93,0	8,7	1,48	5715,2
Kestřany	48,4	25,2	67,3	85,4	8,1	2,13	4901,4
Kojetín	49,5	26,2	70,6	87,8	8,4	1,97	5322,0
Kopaniny	51,0	26,3	64,7	86,1	8,0	2,24	4937,5
Kostrčany	46,5	24,5	72,5	85,9	8,2	2,34	5016,1
Levín	46,6	25,0	69,1	82,4	7,7	2,81	4182,0
Mišovice	50,4	24,5	73,1	90,1	8,1	1,97	5195,6
Nečtiny	51,3	25,9	68,8	91,8	8,5	1,60	5722,7
Němčice	49,8	25,3	67,6	88,3	8,6	2,07	5061,0
Nový Dvůr	51,2	25,3	71,4	84,2	8,6	2,37	4716,4
Nový Jičín	52,3	25,5	68,5	88,5	8,2	2,25	4885,6
Orlov-Racovy	51,8	26,0	73,6	89,3	8,5	1,83	5389,6
Pastviny	48,4	26,1	72,8	88,5	8,5	2,01	5174,7
Petrohrad	48,2	25,2	71,9	85,6	8,4	2,04	5106,9
Pohodlí	50,1	25,8	71,8	86,3	8,4	2,44	4761,1
Polanka	52,1	25,9	71,5	88,8	8,6	2,11	5105,8
Ranná	50,1	25,8	70,5	87,4	8,5	2,21	4931,9
Řisuty	50,2	25,9	75,4	85,4	8,4	2,10	5110,4
Tetčiněves	50,9	25,3	64,7	86,8	8,8	2,22	4776,6
Vrahožily	49,9	25,0	71,3	91,2	8,5	1,78	5485,8
Zdounky	48,8	24,6	66,3	94,1	8,3	1,63	5897,7
Libočany	45,7	24,6	69,8	88,3	8,1	2,05	5166,9
Mrsklesy	45,8	25,4	71,4	84,3	8,0	2,40	4590,0

For 1—9 see Tab. II; ¹⁰flock, ¹¹*F* value

Efekt stáda i roku byl vysoce významný u všech ukazatelů užitočnosti ve věku 12 měsíců, tj. čistá vlna, výtěžnost, střední jemnost, délka vlny a hmotnost ve 12 měsících věku. Pouze u střední jemnosti byl efekt stáda významný. Plemeno otce neovlivnilo produkci čisté vlny, ani hmotnost ve 12 měsících věku, ale mělo vysoce významný vliv na výtěžnost, střední jemnost a délku vlny. Nejvyšší produkce čisté vlny byla zjištěna v letech 1984, 1985 a 1987, které patří do skupiny let, ve kterých bylo dosaženo i vyšší živé hmotnosti. Nejdelší vlnu produkovali beránci v letech 1983, 1984 a 1985. Nejvyšší produkci čisté vlny jsme zaznamenali u skupiny po otcích plemen kent a corriedale a nejvyšší živou hmotnost u plemen žírné merino a kent. Nejdelší vlnu vykazovali beránci po otcích plemene německá dlouhovlnná ovce.

Při hodnocení střední jemnosti vlny zjišťujeme, že u skupin používaných ve šlechtitelském programu za účelem zlepšení ukazatelů jatečné hodnoty, růstu nebo také prodloužení vlny, je dosahováno hrubšího sortimentu vlny. Do této skupiny patří plemena SK, Cor, ŽM, K a ND a do skupiny s jemnější vlnou (do 25 mikronů) plemena M, KM, SM a AM. Využívání těchto plemen bude proto ovlivňovat šlechtitelský program především s ohledem na sortiment vlny.

V tab. II až IV jsou uvedeny ukazatele souhrnného hodnocení plemenů. Také u těchto kritérií byl zjištěn vysoce významný vliv roku, plemene otce i stáda. Rozdíly mezi sledovanými lety naznačují, že je nezbytné hodnotit vyprodukované potomstvo podle sledovaných roků. Nejlepší hodnocení v plemenné třídě bylo zaznamenáno v letech 1983, 1984 a 1987. V těchto letech bylo dosaženo také maximálních hodnot v ceně. Mezi třídou za vlnu a vlastní plemennou třídou byl zjištěn stejný trend jak v jednotlivých letech, tak i u potomstva beranů různých plemen. Lepšího bodového hodnocení dosahovalo potomstvo beranů se spíše hrubším sortimentem vlny a s delší vlnou. Z otcovských plemen jsou na prvním místě plemena K a SK a dále Cor. Tento vztah se odráží i ve stanovené ceně. Podrobně byly hodnoceny i zjištěné rozdíly mezi chovy. V jiných vlastnostech, především ve střední jemnosti vlny, však tato plemena neodpovídají potřebám unifikace merinových plemen a jejich využití je proto omezené.

Literatúra

GALAL, E. S. E.: Selection for increased production in multipurpose sheep and goats. FAO, Anim. Prod. and Health, Paper 58, Rome, 1986, s. 11-117.

JAMES, J. W.: Index selection for both current and future generation gains. Anim. Prod., 26, 1978, s. 111-118.

JEROCHIN, A. I.: Selekcija ovec v uslovijach promyšlennoj tehnologii proizvodstva. Selekcija, gibrizacija i aklimatizacija sel. choz. životnych. Moskva, Kolos 1983, s. 215-224.

LASSLO, L. L. — GRADFORD, G. E. — TORRELL, D. T. — KENNEDY, B. W.: Selection for weaning weight in Targhee sheep on two environments. I. Direct response. J. anim. Sci., 61, 1985, č. 2, s. 376-385.

SLANÁ, O. — JAKUBEC, V. — SÝKOROVÁ, A.: Genetická analýza plemenů merinových ovcí v celé populaci a v podmínkách jednoho stáda. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1982.

STOMPTEL, N. V.: Ob organizacionnych formach krupnomaštalnoj selekcii. Ovcevodstvo, 1983, č. 1, s. 29-31.

WALKLEY, J. R. W. — PONZONI, R. W.: The value of multiple lamb weaning records in selection indices for Dorset sheep in Australia. *Livestock Prod. Sci.*, 9, 1982, s. 561-567.

Došlo dne 18. 4. 1989

СЛАНА, О. — СЫКОРОВА, А. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец; Краевой племхоз, Ч. Будейовице): *Продуктивность баранчиков, выращенных в среде станций, с анализом влияния года, породы отца и разведения*. *Živoč. Výt.*, 35, 1990 (4) : 349-358.

Анализировали продуктивность племенных баранов, сосредоточенных после отбивки в объектах со стандартными условиями. По большинству показателей определяли влияние года, породы отца и разведения. Отцовская порода не влияет достоверно на количественные показатели шерсти или живой вес, но значимо воздействует на показатели качества. Средняя тонина отличалась в пределах 24,7—26,5, а сумма баллов по субъективной оценке — в пределах 83,4—91,9. Между всеми годами отмечены значимые различия: макс. прирост 322,2 г добились в 1979 г., макс. продукции чистой шерсти 3,07 кг — в 1987 г. О неодинаковом уровне стад свидетельствует и вес в начале тестирования, который отличается значимо. Также по продуктивности имеются различия. Среднесуточный привес был самый высокий у баранчиков из стада Орлов (278,2 г), а макс. продукция чистой шерсти (3,06 кг) — из стада в Нечтинах и Бухлове.

племенные бараны; выращивание; оценка; эффект года; эффект породы отца; эффект стада; среднесуточный привес; продукция шерсти в 12-месячном возрасте; субъективная оценка шерсти

SLANÁ, O. — SÝKOROVÁ, A. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetíněves; Regional Animal Breeding Enterprise, České Budějovice): *Performance of station-reared ram-lambs with analysis of the effect of year, sire breed, and flock*. *Živoč. Výt.*, 35, 1990 (4) : 349-358.

Breeding rams kept under standard environmental conditions after weaning were subjected to performance analysis. Significant influence of the year, sire breed and flock was recorded in the majority of parameters. The breed of the sire had no significant influence on the quantitative parameters of wool and on live weight; however, the sire breed significantly influenced the qualitative parameters. Mean fineness varied from 24.7 to 26.5 and the point rating for subjective assessment ranged from 83.4 to 91.9. The differences between all years were significant. The highest gain of 322.2 g was recorded in 1979, the highest pure wool output of 3.07 kg in 1987. Significant differences in weight at the start of the tests testify to differences between flocks. There were also differences in performance. The highest average daily gain was recorded in the rams of the Orlov flock (278.2 g) and the highest pure wool output (3.06 kg) in the rams kept at Nečtiny and Buchlov.

breeding rams; rearing; evaluation; effect of year; effect of sire breed; effect of flock; average annual gain; wool output at an age of 12 months; subjective wool assessment

SLANÁ, O. — SÝKOROVÁ, A. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha - Uhřetíněves; Bezirkstierzuchtbetrieb, České Budějovice): *Leistung der auf Stationen aufgezogenen Bocklämmer mit der Analyse des Einflusses des Jahres, der väterlichen Rasse und der Zucht*. *Živoč. Výt.*, 35, 1990 (4) : 349-358.

Es wurde eine Analyse der Leistung der Zuchtschafböcke nach deren Absetzen in die sog. standarden Umweltbedingungen durchgeführt. Bei den meisten Merkmalen wurde ein bedeutender Einfluss des Jahres, der väterlichen Rasse und der Zucht ermittelt. Die väterliche Rasse beeinflusste bedeutend weder die quantitativen Merkmale der Wolle noch das Lebendgewicht, sie wirkte sich hingegen positiv auf die qualitativen Merkmale aus. Die mittlere Feinheit schwankte von 24,7 bis 26,5 und die Punktzahl für die subjektive Bewertung schwankte von 83,4 bis 91,9.

Zwischen allen Jahren wurden bedeutende Unterschiede festgestellt; die höchste Gewichtszunahme von 322,2 g wurde im Jahre 1979, die höchste Reinwollproduktion von 3,07 kg im Jahre 1987 festgestellt. Von einem unterschiedlichen Niveau einzelner Herden zeugt das Gewicht zu Beginn der Testung, das grossen Schwankungen unterlag. Bedeutende Unterschiede konnten auch in der Leistung beobachtet werden. Die höchste durchschnittliche Tageszunahme wurde bei Bocklämmern der Herde Orlov (278,2 g) und die höchste Reinwollproduktion (3,06 kg) bei Bocklämmern aus Nečtiny bei Buchlov festgestellt.

Zuchtschafböcke; Aufzucht; Bewertung, Einfluss der Jahre, der väterlichen Rasse und der Herde; durchschnittliche Tageszunahme; Wollproduktion im Alter von 12 Monaten; Subjektive Beurteilung der Wolle

Adresy autorek:

Ing. Olga Slaná, Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha - Uhřetěves
Ing. Anna Sýkorová, Krajský plemenářský podnik, 370 05 České Budějovice

ENERGETICKÁ BILANCE VOJTĚŠKOVÉHO SENA MĚNÍCÍ SE KVALITY STANOVENÁ NA ROSTOUCÍCH SKOPCÍCH

T. Komprda, S. Kráčmar, B. Nedbálková

KOMPRDA, T. — KRÁČMAR, S. — NEDBÁLKOVÁ, B. (Oseva, Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, Troubsko; Vysoká škola zemědělská, Brno): *Energetická bilance vojtěškového sena měnící se kvality stanovená na rostoucích skopcích*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (4) : 359-368.

Šest skopců plemene merino bylo použito pro testování kvality vojtěškového sena ze tří postupných vegetačních fází z hlediska látkové i energetické bilance, včetně výpočtu retence energie (RE) podle čtyř různých energetických standardů. Rozdíly mezi fenofázemi v obsahu živin přijatého krmiva byly neprůkazné, rozdíly v hodnotách stravitelné (SE) i metabolizovatelné (ME) energie byly statisticky průkazné ($P = 0,05$). Hodnota ME byla průkazně ($P = 0,01$) ovlivněna stravitelností dusíkatých látek ($r = 0,715$) a stravitelností vlákniny ($r = 0,655$). Energetické standardy podle autorů Nehring a Haenlein (1973) a ARC (1980) poskytl relativně nízké odhady RE, korespondující s nízkými hmotnostními přírůstky. Odhady RE podle systému autora Van Es (1978) a systému škrobových jednotek byly vysoké. Byl nalezen průkazný ($P = 0,01$) vztah mezi hodnotou koncentrace ME a bilanční stravitelností sušiny DMD ($r = 0,966$), poměr ME : DMD byl pro všechny tři fenofáze konstantní.

retence energie; metabolizovatelná energie; kvalita píce; fenofáze vojtěšky

V letech 1970 až 1980 přešla většina evropských zemí na nové energetické standardy. Přehled všech v Evropě používaných systémů energetického hodnocení krmiv podávají nejnověji Van der Honing a Alderman (1988).

Cílem předložené práce bylo srovnání nutriční a energetické hodnoty přirozeně sušeného vojtěškového sena z různých vegetačních fází, ověření možnosti přímého výpočtu koncentrace metabolizovatelné energie (ME) z hodnoty bilanční stravitelnosti sušiny a porovnání výpočtu retence energie hmotnostního přírůstku rostoucích skopců podle čtyř různých energetických standardů.

MATERIÁL A METODA

Šest skopců plemene merino bylo použito v bilančním pokusu (schéma latinského čtverce 3×3 se zdvojením počtu zvířat) při příjmu samotného vojtěškového sena ze sklizně druhé seče (rok 1986) v těchto fenofázích: F1 — 45. den vegetace, 5 % rostlin v květu; F2 — 57. den vegetace, 50 % rostlin v květu; F3 — 64. den vegetace, 85 % rostlin v květu. Zvřátům byla podávána izokalorická krmná dávka ve výši 0,8 MJ ME / ($W_{kg}^{0,75}$) na den; hodnota ME byla vypočtena podle autorů Nehring a Haenlein (1973) na základě chemického rozboru živin a tabulkových koeficientů stravitelnosti. Seno dané fenofáze bylo nařezáno na velikost částic 3 cm, denní dávka pro každé zvíře byla navážena s přesností ± 1 g do papíro-

I. Výpočet krmné dávky ($n = 6$) — Calculation of feed ration ($n = 6$)

Fenofáze ¹	Charakteristika ²	W ^{0,75} [kg]	Odhad ME ³ [MJ/kg]	Potřeba sušiny ⁴ [kg]
F1	$\bar{x}$	14,73	9,38	1,257
	s	0,48	0,02	0,040
	V_x	3,25	0,26	3,183
F2	$\bar{x}$	14,85	8,84	1,347
	s	0,38	0,02	0,036
	V_x	2,56	0,28	2,681
F3	$\bar{x}$	14,87	8,23	1,447
	s	0,45	0,01	0,047
	V_x	3,04	0,17	3,242

¹phenological stage, ²characteristics, ³estimate of metabolizable energy, ⁴dry matter demand

vých pytlů. Zvířata byla krmena dvakrát denně (8.00, 15.00 hodin) a napájena *ad libitum* vodou o konstantní teplotě 20 °C. Teplota prostředí byla odečítána dvakrát denně na dvou místech pokusné stáje. Látková bilance byla měřena podle metodických pokynů autora Vencel (1985). Energetický obsah předloženého krmiva, zbytků krmiv a výkalů byl stanoven na základě kalorimetrických měření (kalorimetr KL-5, PLR). Hodnota stravitelné energie (SE) byla vypočtena z rozdílu hodnot bruttoenergie (BE) přijatého krmiva a vyloučených výkalů. Energetický obsah moče byl určen podle autora Vencel (1985), energetická hodnota plynů vznikajících při fermentaci krmiva v bachoru podle autorů Blaxter a Clapperton (1965).

II. Obsah a stravitelnost živin sena sklizeného v různých fenofázích, příjem sušiny
logical stages, intake of dry matter and energy

Fenofáze ¹	Charakteristika ²	Živiny ³							
		obsah v sušině ⁴ (%)				stravitelnost ⁵ (%)			
		NL ⁶	tuk ⁷	vláknina ⁸	BNLV ⁹	sušina ¹⁰	organická hmota ¹¹	NL	tuk
F1	$\bar{x}$	19,25	2,22	35,52	35,35	57,30	59,10	74,12	45,65
	s	1,39	0,19	2,82	1,87	3,70	3,26	3,39	4,82
	V_x	7,23	8,57	7,94	5,28	6,45	5,51	4,58	10,56
F2	$\bar{x}$	20,33	1,92	35,23	33,65	52,67	54,07	72,82	31,47
	s	1,86	0,19	5,28	2,59	2,56	1,88	2,51	6,19
	V_x	9,14	9,91	15,00	7,69	4,87	3,48	3,45	19,66
F3	$\bar{x}$	19,53	2,08	34,65	36,27	56,07	57,37	72,47	36,42
	s	0,70	0,28	1,64	1,60	3,20	2,89	2,75	10,15
	V_x	3,58	13,49	4,73	4,41	5,72	5,03	3,80	27,87

¹phenological phase, ²characteristics, ³nutrients, ⁴content in dry matter, ⁵digestibility, ⁶crude protein, energy, ¹⁵digestible energy, ¹⁶metabolizable energy, ¹⁷intake, ¹⁸temperature

Hodnoty retence (RE) byly vypočteny: 1. podle ČSN 46 7093 (standard A) na základě chemického rozboru složek látkové bilance — škrobová hodnota (ŠH) byla přepočtena na obsah nettoenergie (NE) vztahem: $NE \text{ (MJ/kg)} = \frac{\text{ŠH}}{100} \cdot 9,868 \text{ (MJ/kg)}$; 2. podle regresního vztahu autorů Nehring a Haenlein (1973) (standard B); 3. podle britské normy ARC (1980) (standard C); 4. Podle údajů autora Van Es (1978) (standard D). Hodnoty RE (MJ na den) byly ve všech případech vypočteny vynásobením koncentrace NE (MJ/kg) množstvím sušiny přijatého krmiva (kg/den). Statistické vyhodnocení výsledků bylo provedeno podle autorů Rod a Vondráček (1975).

VÝSLEDKY

Výpočet množství sušiny krmné dávky je uveden v tab. I. Kvalitativní charakteristika jednotlivých fenofází z hlediska obsahu živin v sušině přijatého krmiva, stravitelnosti živin, koncentrace energie (BE, SE, ME, ŠH) a příjmu sušiny a energie (ME) je podána v tab. II. Rozdíly mezi jednotlivými fenofázemi v obsahu živin přijatého krmiva nebyly statisticky průkazné (testováno analýzou rozptylu), i když byly u předloženého krmiva zjištěny průkazné rozdíly ve všech sledovaných živinách kromě obsahu dusíkatých látek (NL).

Rozdíly mezi senem sklizeným v různých fenofázích byly v hodnotě BE neprůkazné, avšak v hodnotě SE i ME byly statisticky průkazné (tab. III). Porovnání dvou způsobů výpočtu koncentrace ME na základě bilance a podle regrese autorů Nehring a Haenlein (1973) je uvedeno v tab. IV. Z tabulky je patrné zvyšování shody obou způsobů výpočtu se zvyšující se kvalitou testovaného sena. Na základě srovnání údajů tab. I a IV je možné konstatovat velmi nepřesný odhad hodnoty ME pomocí tabulkových koeficientů stravitelnosti.

a energie — Nutrient contents and digestibility in hay harvested in different pheno-

vláknina	BNLV	Energie ¹²				Příjem ¹⁷		Teplota ¹⁸ (°C)
		ŠH ¹³	BE ¹⁴ (MJ/kg)	SE ¹⁵ (MJ/kg)	ME ¹⁶ (MJ/kg)	sušina (kg/den)	ME (MJ/den)	
45,93	64,62	34,62	19,80	11,83	8,72	1,045	9,10	7,15
5,99	3,99	3,06	1,16	0,63	0,54	0,100	0,87	4,04
13,03	6,17	8,83	0,80	5,35	6,19	9,569	9,52	56,46
42,75	56,41	28,68	19,62	10,57	7,69	1,025	7,91	7,13
6,12	6,30	2,70	0,14	0,41	0,35	0,170	1,51	4,14
14,32	11,16	9,40	0,73	3,86	4,60	16,585	19,11	58,03
43,47	63,55	32,76	19,66	11,23	8,23	1,154	9,08	7,22
7,22	5,46	2,81	0,24	0,81	0,73	0,080	1,56	3,84
16,62	8,59	8,59	1,21	7,21	8,92	6,924	17,15	53,26

⁷fat, ⁸fibre, ⁹nitrogen-free extract, ¹⁰dry matter, ¹¹organic matter, ¹²energy, ¹³starch value, ¹⁴gross

III. Koncentrace energie, rozdíly mezi fenofázemi; jednoduchý model analýzy rozptylu ($n = 6$) — Energy concentration, differences between phenological stages; simple model of variance analysis ($n = 6$)

Energie ¹	Průměry variant ⁵ [MJ/kg]	Celkový průměr ⁶ [MJ/kg]	Zdroj variability ⁷	Stupně volnosti ¹¹	Průměrný čtverec ¹²	F
BE ²	19,48	19,417	varianty ⁸	2	0,052	1,486
	19,34		technická chyba ⁹	15	0,035	
	19,43		celkem ¹⁰	17		
SE ³	11,83	11,208	varianty	2	2,378	5,837 ⁺
	10,57		technická chyba	15	0,407	
	11,23		celkem	17		
ME ⁴	8,72	8,214	varianty	2	1,592	4,962 ⁺
	7,69		technická chyba	15	0,321	
	8,23		celkem	17		

⁺ $p = 0,05$

¹energy, ²gross energy, ³digestible energy, ⁴metabolizable energy, ⁵means for treatments, ⁶over-all mean, ⁷variability source, ⁸treatments, ⁹technical error, ¹⁰total, ¹¹degrees of freedom, ¹²mean square

Rozdílnost způsobu stanovení škrobové hodnoty (ŠH) a koncentrace ME je dokumentována rozdílným ovlivněním obou hodnot stravitelnosti živin. Hodnota ME byla průkazně ovlivněna jak stravitelností NL ($r = 0,715$; $P = 0,01$), tak stravitelností vlákniny ($r = 0,655$; $P = 0,01$); v případě ŠH byly oba vztahy neprůkazné ($r = 0,422$ pro NL, resp. 0,235 pro vlákninu).

Hodnoty retence energie (RE) vypočítané podle čtyř energetických standardů jsou uvedeny v tab. V. Nejnížší odhady RE poskytl

IV. Porovnání hodnot koncentrace metabolizovatelné energie (MJ/kg) vypočtených na základě energetické bilance (x) s hodnotami vypočtenými podle regresní rovnice autorů Nehring a Haenlein (1973) (y) — Comparison of the values of metabolizable energy concentration (MJ per 1 kg) calculated on the basis of energy balance (x) with values calculated from the regression equation after Nehring and Haenlein (1973) (y)

Fenofáze ¹	n	x			y			r
		$\bar{x}$	S_x	V_k	$\bar{y}$	S_y	V_k	
F1	6	8,72	0,56	6,42	8,66	0,47	5,43	0,91 ⁺⁺
F2	6	7,69	0,39	5,07	7,96	0,39	4,90	0,61 ⁺⁺
F3	6	8,23	0,71	8,63	8,35	0,44	5,27	0,76 ⁺⁺
Celkem ²	18	8,21	0,71	8,65	8,32	0,53	6,77	0,78 ⁺⁺

⁺⁺ $P = 0,01$

¹phenological phases, ²total

V. Retence energie (RE) vypočtená podle čtyř standardů; základní statistické charakteristiky ($n = 6$) — Energy retention (RE) calculated according to four standards; basic statistical characteristics ($n = 6$)

Fenofáze ¹	Standard ²	n	RE [MJ/den]			
			$\bar{x}$	s	V_x	Konfidenční interval ³ ($P = 0,05$)
F1	A	6	3,57	0,37	10,36	3,18 — 3,96
	B	6	1,91	0,25	13,09	1,65 — 2,17
	C	6	2,86	0,74	25,87	2,09 — 3,63
	D	6	4,72	1,90	40,25	2,72 — 6,72
F2	A	6	2,90	0,50	17,24	2,39 — 3,41
	B	6	1,30	0,30	23,08	0,99 — 1,61
	C	6	2,16	0,50	23,15	1,65 — 2,67
	D	6	5,27	3,44	65,28	1,67 — 8,87
F3	A	6	3,58	0,66	18,44	2,89 — 4,27
	B	6	1,77	0,41	23,16	1,33 — 2,21
	C	6	2,47	0,93	37,65	1,49 — 3,45
	D	6	4,27	1,67	39,39	2,49 — 5,99
Celkem ⁴	A	18	3,35	0,59	17,61	3,05 — 3,65
	B	18	1,66	0,40	24,10	1,47 — 1,85
	C	18	2,50	0,75	30,00	2,12 — 2,88
	D	18	4,74	2,36	49,79	3,56 — 5,92

A — škrobové jednotky⁵

C — ARC (1980)

B — Nehring a Haenlein (1973)

D — Van Es (1978)

¹phenological stage, ²standard, ³confidence interval, ⁴total, ⁵starch units

systém autorů Nehring a Haenlein (1973), relativně nízké byly i odhady podle britské normy ARC (1980). Naopak odhady RE podle systému škrobových jednotek byly relativně vysoké a nejvyšší byly v případě nizozemského systému (Van Es, 1978).

Vztah mezi jednotlivými systémy ukazuje tab. VI. Nejtěsnější vztah byl mezi systémem škrobových jednotek a systémem autorů Nehring a Haenlein (1973) ($r = 0,93$; $P = 0,01$) a dále mezi britským a nizozemským systémem ($r = 0,69$; $P = 0,01$). Průkazný byl také vztah systému ARC (1980) jak k systému škrobových jednotek, tak k systému regresních rovnic NDR (v obou případech $r = 0,46$; $P = 0,05$).

Poměr bilanční stravitelnosti sušiny (DMD) a jednotlivých složek energetické bilance je zachycen v tab. VII. Z tabulky je patrné kolísání poměru hodnot BE a DMD pro jednotlivé fenofáze, naopak poměr hodnot ME, resp. SE a DMD je pro všechny fenofáze konstantní s nulovou hodnotou parametru s . Tyto skutečnosti jsou potvrzeny též hodnotami koeficientu kolerace: pro vztah DMD $\times$ BE je $r = -0,015$; DMD $\times$ SE $r = 0,966$ ($P = 0,01$) a DMD $\times$ ME $r = 0,964$ ($P = 0,01$).

VI. Vztah mezi čtyřmi modely výpočtu retence energie (r — koeficient korelace, a , b — parametry lineární regrese, $n = 18$) — Relationship between four models of calculation of energy retention (r — coefficient of correlation, a , b — parameters of linear regression, $n = 18$)

Charakteristika ¹		Energetický standard ²			
			B	C	D
r		A	0,93 ⁺⁺	0,46 ⁺	0,01
$y = a + bx$	a		-0,42	0,62	4,71
	b		0,62	0,56	0,01
$x = a + by$	a		1,18	2,42	3,35
	b		1,31	0,37	0,01
r		B		0,46 ⁺	0,06
$y = a + bx$	a			1,16	4,16
	b			0,81	0,35
$x = a + by$	a			1,03	1,61
	b			0,25	0,01
r		C			0,69 ⁺⁺
$y = a + bx$	a				-0,66
	b				2,16
$x = a + by$	a				1,46
	b				0,22

+ $P = 0,05$

++ $P = 0,01$

A — škrobové jednotky³

C — ARC (1980)

B — Nehring a Haenlein (1973)

D — Van Es (1978)

¹characteristics, ²energy standard, ³starch units

DISKUSE

Teplota vnějšího prostředí pokusné stáje byla v průběhu celého pokusu téměř konstantní (tab. II). Uvedené hodnoty jsou však nižší než rozmezí termoneutrálního prostředí, které uvádí Venc l (1985) — 12 až 18 °C. Avšak Bukvaj (1981) udává optimální teplotu jako část termoneutrální zóny pro nestříhané ovce (případ diskutovaného pokusu) v rozmezí 0 až 30 °C, kdy nedochází k zapojení chemické termoregulační, tedy k tvorbě tepla nad sledovanou energetickou bilancí.

Na základě údajů tab. II jsou fenofáze F1 a F3 kvalitativně srovnatelné, k poklesu kvality došlo pouze u fenofáze F2; nebyl tedy nalezen jednoznačný trend v poklesu či nárůstu živin v průběhu postupující vegetační fáze. Tato skutečnost byla způsobena provozními mož-

VII. Vztah mezi stravitelností sušiny (DMD) a složkami energetické bilance; základní statistické charakteristiky — Relationship between dry matter digestibility (DMD) and the components of energy balance; basic statistical characteristics

Fenofáze ¹	Statistická charakteristika ²	DMD [%]	Složka energetické bilance ³ [MJ/kg]			BE	SE	ME
			BE ⁴	SE ⁵	ME ⁶	DMD	DMD	DMD
F1 (n = 6)	$\bar{x}$	57,30	19,80	11,83	8,72	0,35	0,21	0,15
	s	3,70	0,16	0,63	0,55	0,02	0,00	0,00
	V_x	6,45	0,80	5,35	6,26	6,46	0	0
F2 (n = 6)	$\bar{x}$	52,67	19,62	10,57	7,69	0,37	0,20	0,15
	s	2,57	0,14	0,41	0,36	0,02	0,00	0,00
	V_x	4,88	0,73	3,86	4,69	4,64	0	0
F3 (n = 6)	$\bar{x}$	56,07	19,66	11,23	8,23	0,35	0,20	0,15
	s	3,21	0,24	0,81	0,73	0,02	0,00	0,00
	V_x	5,73	1,21	7,21	8,88	4,92	0	0
Celkem (n = 18)	$\bar{x}$	55,34	19,69	11,21	8,21	0,36	0,20	0,15
	s	3,62	0,19	0,80	0,69	0,02	0,00	0,00
	V_x	6,53	0,98	7,14	8,35	6,27	0	0

¹phenological stage, ²statistical characteristics, ³component of energy balance, ⁴gross energy, ⁵digestible energy, ⁶metabolizable energy

nostmi (volba fenofází a délky intervalů mezi nimi) a počasím (nejpříznivější v případě fenofáze F3).

Hodnoty příjmu ME (tab. II) lze srovnat s údaji autorů Black et al. (1987), kteří pro ovce obdobné hmotnosti udávají průměrný příjem 8,75 MJ za den; vojtěškové seno fenofáze F1 bylo přijímáno v množství 9,10 MJ za den, F2 — 7,91 MJ za den a F3 — 9,08 MJ za den.

Pokud jde o srovnání dalších údajů (tab. II), Margañ et al. (1985) uvádějí nižší průměrnou hodnotu NL (17 %) pro sekané vojtěškové seno podávané v bilančním pokusu rostoucím beránkům. Z tab. II plyne, že pro fenofázi F1 byl zjištěn obsah NL 19,9 %, pro F2 20,3 % a pro F3 19,5 %. Naopak příjem sušiny (přepočtený na 1 kg metabolické hmotnosti na den) je v citované práci více než dvojnásobný (145 g) ve srovnání se všemi sledovanými fenofázemi: 70 g pro F1 a 69 g pro F2 i F3. Stravitelnost energie byla v obou případech obdobná: 56 až 63 % uvádějí citovaní autoři, 59,8 % bylo u fenofáze F1, 53,9 % u F2 a 57,1 % u F3 (tab. II). Koncentraci ME uvádějí Margañ et al. (1985) v rozmezí 8 až 10 MJ na 1 kg organické hmoty, v případě fenofáze F1 to bylo 8,7 MJ, F2 — 7,7 MJ a F3 — 8,2 MJ na 1 kg sušiny.

Pokud jde o výpočet retence energie — RE (tab. V), je třeba zdůraznit, že v pokusu nešlo o srovnání přesnosti jednotlivých použitých energetických standardů. Takové srovnání provedli De Brabander et al. (1982) vzhledem k přesnému měření RE ve formě mléka, což je snazší než měření RE ve formě hmotnostních přírůstků, které lze přesně

uskutečnit pouze pomocí srovnávací porážky (Theriez et al., 1982). V rámci diskutovaného pokusu bylo možné skutečnou hodnotu RE opět pouze odhadovat na základě hmotnostních přírůstků při použití regresní rovnice pro vztah mezi hmotností a energetickou hodnotou přírůstku daného plemene skopců podle údajů ARC (1980). Vzhledem ke krátké době trvání každé bilanční periody (10 dní) a vzhledem k možnosti kolísajícího naplnění trávicího ústrojí pokusných zvířat (Van Es, 1975) nemohl takový odhad RE sloužit jako kritérium přesnosti použitých energetických standardů. Protože však hmotnostní přírůstky skopců byly relativně nízké, je možné konstatovat, že v rámci daného experimentu se výpočty poskytující nižší hodnoty RE více blížily skutečné retenci energie (tab. V).

Nízké přírůstky lze vysvětlit z několika hledisek: minimálním metabolismem uprostřed zimy (Blaxter, Boyne, 1982), nízkou účinností využití ME na tvorbu hmotnostních přírůstků u ovcí (0,24 až 0,49; Theriez et al., 1982) a s tím souvisejícími velkými tepelnými ztrátami na obrát proteinu u rostoucích ovcí a změněné schopnosti využít přebytek acetátu u pícnin (MacRae, Loble, 1982), kastrací pokusných zvířat.

Nejnižší odhady RE poskytl systém autorů Nehring a Haenlein (1973) (tab. V, B). Přesnost tohoto systému pro jednotlivá krmiwa potvrzují údaje ARC (1980). De Brabander et al. (1982) uvádějí, že přesnost systémů regresních rovnic (používaných v NDR) je při předpovědi RE ve formě hmotnostních přírůstků větší než při předpovědi RE ve formě mléka. Systém škrobových jednotek (tab. V, A) poskytl vysoké odhady RE. Relativní nepřesnost tohoto systému analyzuje již Blaxter (1962) z hlediska neschopnosti manipulace s měnicí se účinností využití ME podle koncentrace ME a podle účelu, ke kterému je tato energie využívána.

Nejvyšší odhady RE byly vypočteny na základě údajů autora Van Es (1978) (tab. V, D). Tyto, v rámci daného pokusu relativně velmi nepřesné výsledky je možné zdůvodnit údaji jiné práce téhož autora (Van Es, 1975). Systém byl vyvinut pro intenzivní výkrm skotu a autor dokazuje, že pro případ intenzivního výkrmu je aplikace výsledků získaných na jiných druzích přežvýkavců nepřesná. Dalším zdrojem nepřesnosti je (opět pouze v rámci diskutovaného pokusu) faktor úrovně krmení, což platí také pro systém ARC (1980) (tab. V, C). Z podrobnějšího rozboru výsledků diskutovaného pokusu plyne, že čím větší je rozdíl mezi účinností využití ME na zachovnou potřebu (k_M) a na tvorbu hmotnostního přírůstku (k_G), resp. čím relativně nižší je hodnota k_G , tím vyšší je vliv faktoru úrovně krmení, čímž se zpětně zvyšuje hodnota k_G (zřejmě až neúměrně) a hodnota odhadu RE je pak zřejmě nereálně vysoká. Potvrzují to také De Brabander et al. (1982), kteří uvádějí, že přesnost obou posledně jmenovaných standardů klesá se vzrůstem odchylky krmné úrovně od optima.

Vysokou hodnotu koeficientu korelace mezi systémy škrobových jednotek (ŠJ) a regrese autorů Nehring a Haenlein (1973) (tab. VI, A a B) je možné zdůvodnit faktem, že oba standardy používají stejné výchozí hodnoty (chemicky stanovený obsah živin); hodnoty RE vypočtené na základě systému ŠJ jsou však v průměru více než dvojnásobné. Totéž platí pro vztah mezi britskou normou ARC (1980)

a systémem nizozemským, který vychází ze stejných rovnic výpočtu účinnosti využití ME [tab. VI, C a D].

Z údajů tab. VII [potvrzených výše uvedenými hodnotami korelačních koeficientů mezi bilanční stravitelností sušiny — DMD a jednotlivými složkami energetické bilance] je možné vyvodit, že hodnotu koncentrace ME lze v případě pícnin vypočítat přímo z hodnoty DMD. Tato skutečnost je v souladu s údaji autora Van Es (1978).

Literatura

- BLACK, J. L. — GILL, M. — THORNLEY, J. H. M. — BEEVER, D. E. — OLDHAM, J. D.: Simulation of the metabolism of absorbed energy-yielding nutrients in young sheep. *J. Nutr.*, 117, 1987, s. 105-128.
- BLAXTER, K. L.: The energy metabolism of ruminants. London, 1962.
- BLAXTER, K. L. — BOYNE, A. W.: Fasting and maintenance metabolism of sheep. *J. Agric. Sci.*, 99, 1982, s. 611-620.
- BLAXTER, K. L. — CLAPPERTON, J. L.: Prediction of the amount of methane produced by ruminants. *Brit. J. Nutr.*, 19, 1965, s. 511-520.
- BUKVAJ, J.: Termoregulace. In: SOVA, Z. (ed.): Fyziologie hospodářských zvířat. Praha, 1981, s. 315.
- DE BRABANDER, D. L. — GHEKIERE, P. M. — AERTS, J. V. — BUYSSE, F. X. — MOERMANS, R. J.: Test of 6 energy evaluation systems for dairy cows. *Livestock Prod. Sci.*, 9, 1982, s. 457-469.
- MAC RAE, J. C. — LOBLEY, G. E.: Some factors which influence thermal energy losses during the metabolism of ruminants. *Livestock Prod. Sci.*, 9, 1982, s. 447-456.
- MARGAN, D. E. — GRAHAM, N. M. — SEARLE, T. W.: Energy values of whole lucerne (*Medicago sativa*) and its stem and leaf fractions in immature and fully grown sheep. *Austral. J. exp. Agric.*, 25, 1985, s. 783-790.
- NEHRING, K. — HAENLEIN, G. F. W.: Feed evaluation and ration calculation based on net energy fat. *J. anim. Sci.*, 36, 1973, s. 949-961.
- ROD, J. — VONDRÁČEK, J.: Polní pokusnictví. Praha, 1975.
- THERIEZ, M. — VILLETTE, Y. — CASTRILLO, C.: Influence of metabolizable energy content of the diet and of feeding level on lamb performance. 2. Utilization of metabolizable energy for growth and fattening. *Livestock Prod. Sci.*, 9, 1982, s. 487-500.
- VAN DER HONING, J. — ALDERMAN, J.: Feed evaluation and nutritional requirements. 2. Ruminants. *Livestock Prod. Sci.*, 19, 1988, s. 217-278.
- VAN ES, A. J. H.: Feed evaluation for dairy cows. *Livestock Prod. Sci.*, 2, 1975, s. 95-107.
- VAN ES, A. J. H.: Feed evaluation for ruminants. 1. The systems in use from May 1977 onwards in the Netherlands. *Livestock Prod. Sci.*, 5, 1978, s. 331-345.
- VENCL, B.: Metodické pokyny k provádění bilančních pokusů na přežvýkavcích. Praha-Uhřetěves, VÚZV 1985.
- ARC (Agricultural Research Council): The nutrient requirements of ruminant livestock. 2nd ed. Surrey, 1980.
- ČSN 46 7093. Výživná hodnota krmiv. Praha, ÚNM 1986.

Došlo dne 30. 3. 1989

КОМПРА, Т. — КРАЧМАР, С. — НЕДБАЛКОВА, Б. (ОСЕВА, Научно-селекционный институт фуражных культур, Тршебско; Сельскохозяйственный институт, Брно): Энергобаланс люцернового сена меняющегося качества, определяемый на растущих валухах. *Živoč. Vyr.*, 35, 1990 (4) : 359-368.

Шесть валухов породы меринос послужили для тестирования качества люцернового сена по 3 постепенным фазам вегетативных фаз с т. зр. баланса веществ и энергии, вкл. раст. энергоудержания, по 4 разным энергостандартам. Различия между фенофазам по содержанию веществ из усвоенного корма недостоверны, а различия в значениях переваримой и метаболизуемой энергии статистически достоверны ($P = 0.05$). Метаболизуемая энергия ($P = 0.01$) обусловлена переваримостью азотистых веществ ($r = 0.715$) и клетчатки ($r = 0.655$). Энергостандарты авторов Неринга и Генлайна (1973), ARC (1980) предоставляют сравнительно низкие значения энер-

гоудержания в корреляции с низкими привесами, но по системе Ван Эса (1978) и по системе крахм. единиц они высоки. Выведена достоверная корреляция ($P = 0,01$) между величиной концентрации метабол. энергии и балансной переваримости сухого вещества ДМД ($r = 0,966$), и соотношение метабол. энергия:ДМД по всем 3 фенофазам константное.

энергоудержание; метаболизуемая энергия; качество фуража; фенофазы люцерны

KOMPRDA, T. — KRÁČMAR, S. — NEDBÁLKOVÁ, B. (Oseva, Fodder Crop Research and Breeding Institute, Troubsko; University of Agriculture, Brno): *The energy balance of lucerne hay of varying quality: determination on growing wethers*. Živoč. Výr., 35, 1990 (4) : 359-368.

Six wethers of the Merino breed were used to test quality of lucerne hay for its material and energy balance, including calculation of energy retention according to four different energy standards. The hay had been produced from three successive growth stages of lucerne. The differences between phenological phases in the nutrient contents in the feed taken in by the animals were insignificant. The differences in digestible energy and metabolizable energy were statistically significant ($P = 0.05$). Metabolizable energy (ME) was significantly influenced ($P = 0.01$) by the digestibility of crude protein ($r = 0.715$) and by the digestibility of fibre ($r = 0.655$). Energy standards according to Nehring and Haenlein (1973) and ARC (1980) provided comparatively low energy retention estimates, corresponding with low weight gains. Estimates of energy retention according to Van Es (1978) and according to the starch unit system were high. A significant ($P = 0.01$) relationship was found between ME concentration and dry matter digestibility ($r = 0.966$). The ME : DMD ratio was constant for all the three phenological stages.

energy retention; metabolizable energy; forage quality; phenological stage of lucerne

KOMPRDA, T. — KRÁČMAR, S. — NEDBÁLKOVÁ, B. (Oseva, Forschungs- und Züchtungsinstitut für Futterpflanzenbau, Troubsko; Landwirtschaftliche Hochschule, Brno): *Energetische Bilanz des Luzerneheus veränderlicher Qualität festgestellt an wachsenden Widdern*. Živoč. Výr., 35, 1990 (4) : 359-368.

Sechs Widder der Rasse Merino wurden zur Testung der Qualität des Luzerneheus aus drei nachfolgenden Vegetationsphasen aus der Sicht der energetischen und Stoffbilanz einschliesslich der Berechnung der Energieretention (RE) entsprechend vier verschiedenen energetischen Standards herangezogen. Die zwischen den Phänophasen im Gehalt des aufgenommenen Futters an Nährstoffen ermittelten Unterschiede als auch die in den Werten der verdaulichen und metabolisierten Energie (SE bzw. ME) ermittelten Unterschiede waren unsignifikant bzw. statistisch signifikant ($P = 0,05$). Der Wert der metabolisierten Energie wurde signifikant ($P = 0,01$) durch die Verdaulichkeit der N-Stoffe ($r = 0,715$) und der Rohfasern ($r = 0,655$) beeinflusst. Die energetischen Standarde nach Nehring und Haenlein (1973) als auch nach ARC (1980) boten nur relativ niedrige Schätzungen der Energieretention, die den ermittelten niedrigen Gewichtszunahmen entsprechen. Die Schätzungen der Energieretention nach Van Es (1978) und nach dem System der Stärkeeinheiten waren sehr hoch. Es konnte eine signifikante Beziehung ($P = 0,01$) zwischen dem Wert der Konzentration der metabolisierten Energie und der Bilanz-verdaulichkeit der Trockensubstanz (DMD) ($r = 0,966$) ermittelt werden, das ME : DMD-Verhältnis war für alle drei Phänophasen konstant.

Energieretention; metabolisierte Energie; Futterqualität, Phänophasen der Luzerne

Adresy autorů:

Ing. Tomáš Komprda, CSc., doc. ing. Stanislav Kráčmar, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno
RNDr. Božena Nedbálková, CSc., Oseva, Výzkumný a šlechtitelský ústav pícninářský, 664 41 Troubsko u Brna

R. Vláčil

VLÁČIL, R. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín): *Racionalizácia pasenia oviec na príležitostnej paši*. Živoč. Vyr., 35, 1990 (4) : 369-378.

V práci sa analyzuje pasenie oviec na vybraných zdrojoch príležitostnej paše. Do sledovania sa zapojili tri doplnkové chovy meriniiek v nížinnej oblasti (roky 1984 až 1987). Zaviedla sa osobitná evidencia o počte hodín na pastve podľa zdrojov i mesiacov a odoberali sa vzorky pred pasením i po ňom. Na celkovej dĺžke doby oviec na pastve sa podielajú tieto zdroje: hrádza — 61,0 %, lesný porast — 19,8 až 29,0 %, plochy po kukurici na siláž — 12,3 %. Hrádza sa spásala v IV. až XI. mesiaci, lesný porast v III. až XI. mesiaci a plochy po silážnej kukurici v VIII. až XI. mesiaci. Pri potrebe 8 kg zelenej hmoty na ovcu a deň treba pre jedno stádo (300 oviec) zabezpečiť 0,46 ha hrádze, resp. 2,31 až 5,00 ha lesného porastu, prípadne 1,82 až 2,44 ha ploch po silážnej kukurici, či 8,57 ha obilného strniska. Výsledky sú využiteľné pri operatívnom zostavovaní kalendára pasenia oviec v analogických podmienkach.

ovce; príležitostná paša; zdroje; časové rozloženie; potreba plov na pasenie

V chove oviec podobne ako u iných druhov hospodárskych zvierat je najdôležitejší činiteľ vonkajšieho prostredia optimálna výživa, ktorá sa v letnom období zabezpečuje pasením. V nížinných oblastiach, kde sa chov oviec organizuje ako doplnkové odvetvie živočíšnej výroby, tvorí podstatnú zložku krmovínovej základne príležitostná paša, pretože podiel trvalých trávnych porastov participuje na výmere poľnohospodárskej pôdy spravidla nízkym percentom. K významným zdrojom príležitostnej paše na ornej pôde patria plochy po kukurici na siláž a na zrno a po miešankách, obilné strniská a z iných kultúr trávne porasty v lesoch, obilných sadoch, na hrádzach a podobne.

Problematickou pasenia oviec na príležitostných zdrojoch krmovín sa u nás zaoberali viacerí autori. Zo starších treba upozorniť aspoň na práce autorov Sedlák (1964) a ďalej Timko (1966), ktorý študoval predovšetkým otázku množstva a výživnej hodnoty zvyškov po zbere poľnohospodárskych plodín v podmienkach východného Slovenska. Na zásady správnej techniky pasenia pri využívaní príležitostnej paše upozorňuje Horák (1977) a v súvislosti s kvantifikáciou množstva pozberových zvyškov Budinský (1973 — cit. Horák, 1977). Množstvom skrmiteľných odpadov zo zeleniny a ich kŕmnu i energetickou hodnotou sa zaoberal Kopecký (1982). Zeleninové zvyšky participujú na spotrebe zeleného krmu len veľmi nízkym podielom, ako zistil Vláčil (1983). Uvádza, že zelený krm sa podiela na celoročnej spotrebe krmív, pri prepočítaní na tzv. bonifikované škrobové jednotky ($2 \times \text{X SNL} + \text{SJ}$ — Fišera, 1979), v rozpätí 32,5 až 44,8 % v sledovaných

podnikoch. Veľká pozornosť sa venuje tiež využívaniu brehov, ochranných riek a zavlažovacích kanálov. Výskumným overovaním zistili Ochoďnický a Bajdal (1985), že pasením oviec na hrádzach nedochádza k poškodeniu ich ochrannej funkcie, ak sa dodržiava správna technika pasenia a ich ošetrovanie. Zo zahraničia treba uviesť aspoň autorov Czernek et al. (1987) a Kozýr et al. (1987), ktorí sa uvedenou problematikou zaoberajú v PLR a v ZSSR. S ohľadom na odlišné podmienky sú ich výsledky u nás ťažko využiteľné.

I keď sme citovali viacerých autorov, je v tejto oblasti dosť problémov nepreštudovaných do takej miery, aby umožnili dokonalejšie využívanie príležitostnej paše. Pritom ďalší rozvoj chovu oviec na Slovensku v nížinách sa predpokladá práve na tejto báze.

S ohľadom na uvedené skutočnosti chceme na vytypovaných zdrojoch príležitostnej paše poukázať na ich podiel a časové rozloženie v pastevnom období, stanoviť disponibilné množstvo a príjem krmu ovcami a navrhnúť zaťaženie pastevnej plochy.

MATERIÁL A METÓDA

Faktografický materiál tvorí osobitná evidencia o pasení oviec a o odobraných vzorkách zdrojov príležitostnej paše, zootechnicko-organizačné informácie o doplnkovom chove oviec a štatistické výkazy z troch vybraných podnikov v okrese Komárno (JRD Nesvady, Marcelová a Vojnice). Ide o arídnu oblasť, v ktorej dlhodobý priemer ročných zrážok je 574 mm (Hurbanovo). Chovajú sa tu ovce plemena merino so zameraním predovšetkým na produkciu vlny, ich podiel na štruktúre živočíšnej výroby tvorí 1 až 3,1 %. V letnom období využívajú príležitostnú pašu. Plochy na pasenie určuje zootechnická a agronomická služba. Pasenie oviec organizujú voľne dopoludnia i popoludní, dozor zabezpečuje ovčiar so psom. Okrem spoločnej charakteristiky majú sledované podniky i svoje špecifické stránky, na ktoré poukážeme osobitne.

V JRD Nesvady obhospodarujú 3282 ha p. p., z toho na trvalé trávne porasty (TTP) pripadá 8,8 %. Chovajú 365 oviec, pripúšťanie organizujú v sezóne voľným spôsobom. JRD Marcelová má zastúpenie TTP 4,1 % z výmery 2492 ha p. p. Chovajú 702 oviec a uplatňujú aj pripúšťanie v máji a júni. JRD Vojnice má veľmi nízky podiel TTP (0,5 % z výmery 3368 ha p. p.), preto pasú len ovce. Z celkového počtu oviec odčleňujú 225 škopov ako II. stádo. Pripúšťanie organizujú v sezóne voľným spôsobom.

V sledovaných podnikoch sme zaviedli dennú evidenciu pasenia s udaním počtu hodín na jednotlivých zdrojoch príležitostnej paše. Pre hlbšie sledovanie sme vytypovali zdroje pasenia na hrádzi, v lesných porastoch, na plochách po zbere kukurice na siláž a na obilných strniskách. Z nich sme odoberali vzorky pred pasením a po ňom. Spotrebu pastevného porastu sme zisťovali metódou stanovenia nespasených zvyškov, ktorú popisuje vo svojich dnes už klasických pokusoch Kolář (1959). Pri vymedzovaní plochy 1 m² sme využili šablony. Vzorky sme odoberali na hrádzi a v lese štyrikrát (máj — október), na plochách po kukurici na siláž tri dni po zbere (júl — august) a na strnisku 17 dní po zbere. Pri jednom odbere sa vzalo v závislosti na ploche zdroja päť až sedem vzoriek. Evidencia pasenia sa sledovala štyri roky (1984 až 1987); podklady sú spriemerované počty hodín za rok, údaje o vzorkách sú z ostatných dvoch rokov. Okrem kvantifikácie počtu hodín sme vyjadřili i relatívny podiel podľa vybraných zdrojov paše na celoročnom časovom fonde oviec na paši. Taktiež relatívne sme hodnotili aj časové rozloženie využívania zdrojov podľa mesiacov v pastevnom období. Pre lepšiu ilustráciu kontinuity vybraných zdrojov paše v mesiacov ako aj kvantifikáciu časového fondu sme využili grafické znázornenie.

Ďalej sme na základe výsledkov o vzorkách pred pasením poukázali na disponibilné množstvo v prepočte na 1 m² a na 1 ha plochy. Z rozdielu údajov pred pasením a po ňom sme usudzovali na množstvo pastevnej hmoty prijatej ovcami. Pri predpoklade spotreby 8 kg zelenej hmoty na ovcu a deň poukazujeme na úživnosť a navrhujeme zaťaženie pastevnej plochy počtom oviec.

Situácia vo využívaní vybraných zdrojov príležitostnej paše oviec v sledovaných podnikoch počas celého pastevného obdobia je uvedená v tab. I a v tab. II i podľa jednotlivých mesiacov. Pribeh časového rozloženia konzumu krmív z príležitostnej paše i s ohľadom na absolútny časový fond v mesiaci ilustrujeme pre lepšiu názornosť na obr. 1 až 4.

V Nesvadoch začína pastevné obdobie v polovici apríla a končí začiatkom decembra, ovce sú na pastve denne 7,2 h v priemere. Zo zdrojov paše sa na celkovej dĺžke doby oviec na paši podiela hrádza 61,0 % (tab. I). Z hľadiska časového rozloženia umožňuje kontinuálne pasenie a je trvalým a vyrovnaným zdrojom paše od apríla do novembra (tab. II). Z obr. 1 môžeme usudzovať, že ide o významnú dĺžku doby oviec na paši v hodinách podľa jednotlivých mesiacov.

I. Kvantifikácia vybraných zdrojov príležitostnej paše oviec — Quantification of selected sources of occasional sheep grazing

Podnik (JRD) ¹	Zdroj paše ³	Dĺžka doby oviec na pastve počas pastevného obdobia v hodinách ¹¹	Podiel času na vybranom zdroji paše ¹² (%)
Nesvady	Spolu zdroje: ⁹	1623	100,0
	z toho ¹⁰ — hrádza ⁴	990	61,0
	— plochy po kukurici na siláž ⁵	30	1,9
Marcelová	Spolu zdroje:	1143	100,0
	z toho — les ⁶	331	29,0
	— plochy po kukurici na siláž	54	4,7
	— hyso ⁷	133	11,6
	— strnisko po obilí na zrno ⁸	74	6,4
Vojnice I. stádo ²	Spolu zdroje:	1086	100,0
	z toho — les	64	5,9
	— plochy po kukurici na siláž	134	12,3
	— hyso	10	0,9
	— plochy po kukurici na zrno	52	4,8
	— strnisko po obilí na zrno	47	4,3
II. stádo	Spolu zdroje:	1086	100,0
	z toho — les	215	19,8
	— plochy po kukurici na siláž	63	5,8
	— plochy po letnej miešanke	28	2,5
	— plochy po kukurici na zrno	147	13,5

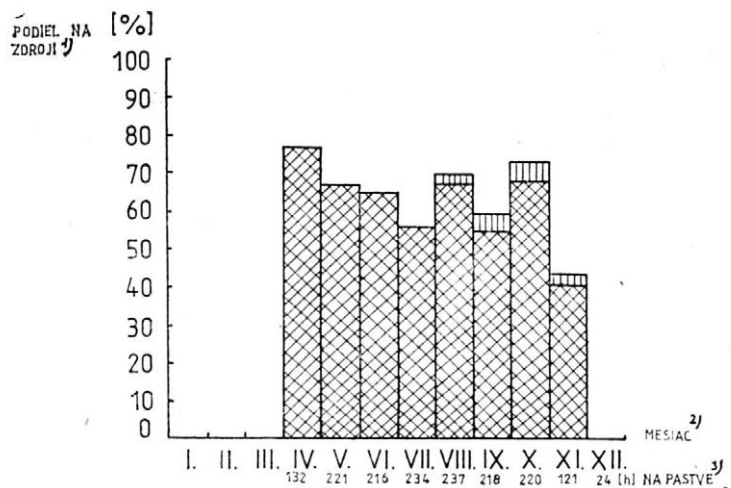
¹farm (co-operative), ²flock, ³pasture source, ⁴bank, ⁵harvested silage maize fields, ⁶forest, ⁷hyso, ⁸stubble from harvested grain, ⁹all sources, ¹⁰of this, ¹¹hours of grazing during pasture season, ¹²proportions of hours of grazing on selected sources

II. Podiel zdrojov príležitostnej paše oviec podľa mesiacov — Proportions of the sources of occasional grazing for sheep according to months

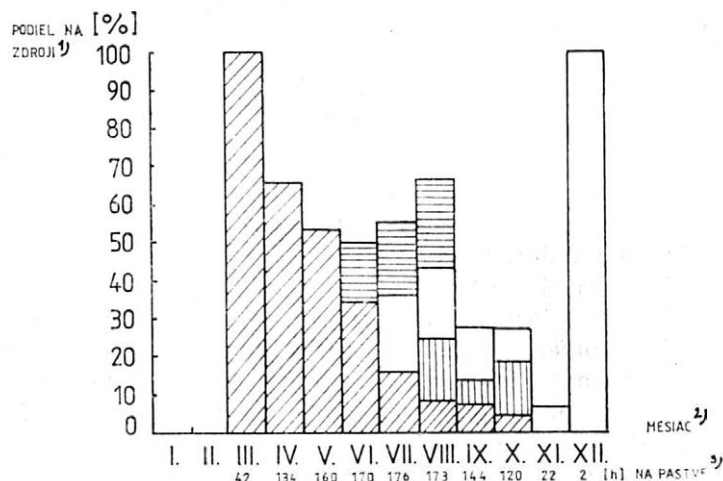
Podnik (JRD) ¹	Zdroj paše ³	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Nesvady	hrádza ⁴	—	76,5	66,5	64,3	55,5	66,7	54,1	67,3	40,5	—
	plochy po kukurici na siláž ⁵	—	—	—	—	—	2,5	4,1	5,4	2,5	—
Marcelová	les ⁶	100,0	65,7	53,1	34,1	15,9	8,1	7,6	4,2	—	—
	plochy po kukurici na siláž	—	—	—	—	—	16,2	6,3	14,1	—	—
	hyso ⁷	—	—	—	15,3	19,9	18,5	13,9	8,3	6,4	100,0
	strnisko po obilí na zrno ⁸	—	—	—	—	19,3	23,1	—	—	—	—
Vojnice I. stádo ²	les	—	—	—	5,4	20,1	8,4	—	—	—	—
	plochy po kukurici na siláž	—	—	—	—	—	29,1	52,7	—	—	—
	hyso	—	—	—	—	—	—	—	7,2	—	—
	plochy po kukurici na zrno	—	—	—	—	—	—	—	37,5	—	—
	strnisko po obilí na zrno	—	—	—	—	15,6	3,3	6,4	—	—	—
II. stádo	les	—	—	20,9	30,6	32,5	5,3	10,4	15,0	26,6	—
	plochy po kukurici na siláž	—	—	—	—	—	36,8	—	—	—	—
	plochy po letnej miešanke	—	—	—	—	—	16,4	—	—	—	—
	plochy po kukurici na zrno	—	—	—	—	—	—	27,0	36,6	60,9	100,0

For 1—8 see Tab. I

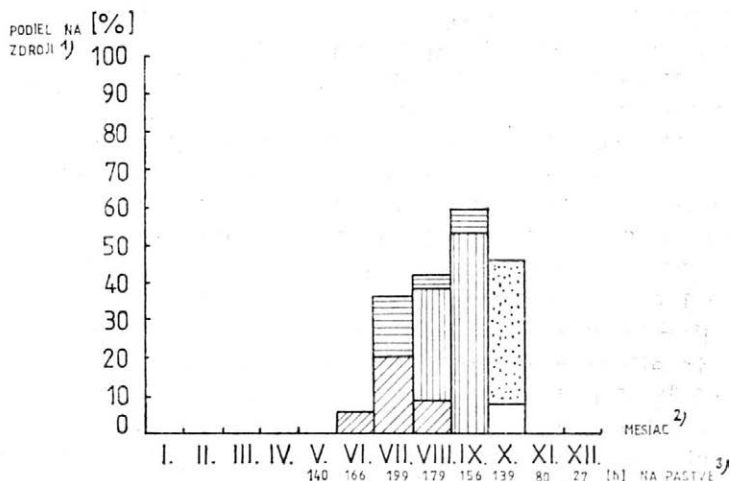
1. Časové rozloženie vybraných zdrojov paše (JRD Nesvady); 1 — podiel na zdroji, 2 — mesiac, 3 — na pastve, [x x] hrádza, [//] les, [||||] plochy po kukurici na siláž, [■] plochy po letnej miešanke, [□] hyso, [▨] plochy po kukurici na zrno, [▤] plochy po kukurici na siláž (platí pro obr. 1 až 4) — Time distribution of selected pasture sources (Nesvady co-operative farm); 1 — share of source, 2 — month, 3 — to pasture, [x x] bank, [//] forest, [||||] harvested silage maize fields, [■] harvested fields of summer mixture, [□] hyso, [▨] harvested grain maize fields, [▤] harvested silage maize fields (holds for Figs. 1 to 4)

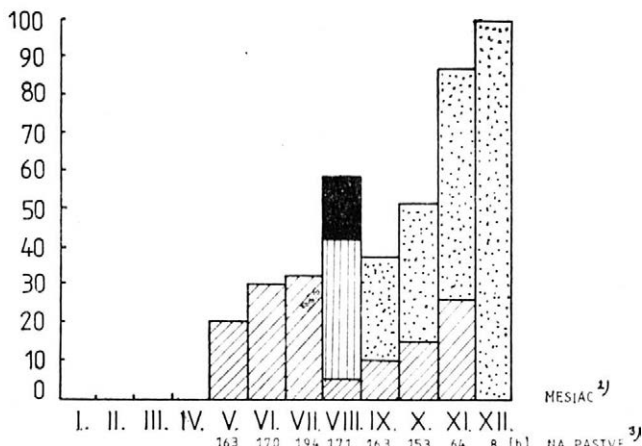


2. Časové rozloženie vybraných zdrojov paše (JRD Marcelová) — Time distribution of selected pasture sources (Marcelová Co-operative Farm)



3. Časové rozloženie vybraných zdrojov paše (JRD Vojnice — I. stádo) — Time distribution of selected pasture sources (Vojnice Co-operative Farm, flock I)





4. Časové rozloženie vybraných zdrojov paše (JRD Vojnice — II. stádo) — Time distribution of selected pasture sources (Vojnice Cooperative Farm, flock II)

V Marcelovej sa ovce začínajú pásť už koncom marca a kvôli bahneniu končia prakticky v októbri, denne sú na paši v priemere 5,1 h. Zo zdrojov treba predovšetkým upozorniť na využívanie lesného porastu, ktoré tvorí 29 % z celého časového fondu v pastevnom období (tab. I). Les sa nachádza v bezprostrednej blízkosti ustajňovacieho objektu, je prvým zdrojom paše a od marca do júna aj najväčším (tab. II, obr. 2). Menším podielom sa spása porast hysa (podobné sudánskej tráve), avšak v období veľkých horúčav a sucha v mesiacoch jún až august poskytuje významné možnosti paše (15,3 až 18,5 % z počtu hodín v príslušnom mesiaci).

Vo Vojniciach sa pasenie začína v máji a končí spravidla 30. novembra, v priemere pripadá na deň 5,4 h. Pri prvom stáde sú významným zdrojom paše plochy po kukurici na siláž (12,3 %) a pri druhom stáde lesný porast (19,8 %) i plochy po kukurici na zrno (13,5 % z celkového časového fondu oviec na paši — tab. I). Využívanie plach po zbere silážnej kukurice časove pripadá najmä na august a september (tab. II, obr. 3 a 4) — reprezentuje tretinu až polovicu časového fondu. V druhom stáde poskytuje významné pastevné možnosti lesný porast v apríli až júni a v septembri a októbri. Les sa nachádza v blízkosti hospodárskeho dvora, v ktorom sú ovce ustajnené. Ovce využívajú okrajové časti lesa, ktorý patrí do pôdneho fondu štátnych lesov.

V ďalšom okruhu chceme kvantifikovať disponibilné množstvo krmu i jeho mieru zužitkovania ovcami (tab. III).

V Nesvadoch ide o využívanie produkcie trávneho porastu na hrádzi pasením oviec. Priemerná hodnota z viacerých odberov vzoriek po prepočte na 1 ha je 7,54 t, pritom produkcia za celú vegetačnú dobu presahuje 20 t. Ochoďnícký a Bajdál (1985) udávajú úrody 9,40 až 13,50 t a zároveň upozorňujú na skutočnosť, že takéto využívanie hrádzi znamená ich kultiváciu a zvyšovanie úrodnosti, k čomu prispieva nielen pastva samotná, ale aj prihnojovanie, močkovkovanie, prísiev tráv a ďatelínovní a pod. Z disponibilného množstva prijali ovce v priemere 69,9 %. Po zbere kukurice na siláž ostalo na poli 2,83 t zvyškov z 1 ha a z toho ovce skonzumovali 34,6 %. Pasenie oviec v lese je v sledovaných podnikoch jediný spôsob ako využiť produkciu trávnej hmoty zvieratami. V Marcelovej je to 1,56 t z 1 ha a z toho ovce príjmu 66,6 %,

III. Disponibilné a prijaté množstvo krmu z príležitostnej paše oviec — The available and consumed amounts of herbage in the occasional grazing of sheep

Podnik (JRD) ¹	Zdroj paše ²	Hmotnosť priemernej vzorky ⁸ (kg/m ²)			Hmotnosť zvyškov ¹² (t/ha)		Podiel prijatého krmu ¹⁵ (%)
		pred pasením ⁹	po pasení ¹⁰	prijaté množstvo ¹¹	k dispozícii ¹³	prijaté ¹⁴	
Nesvady	hrádza ³	0,754	0,227	0,527	7,54	5,27	69,9
	plochy po kukurici na siláž ⁴	0,283	0,185	0,098	2,83	0,98	34,6
Marcelová	les ⁵	0,156	0,052	0,104	1,56	1,04	66,6
	plochy po kukurici na siláž	0,380	.	.	3,80	.	×
	hyso ⁶	0,483	.	.	4,83	.	×
Vojnice	les	0,223	0,175	0,048	2,23	0,48	21,5
	plochy po kukurici na siláž	0,326	.	.	3,26	.	×
	strnisko po obilí na zrno ⁷	0,153	0,125	0,028	1,53	0,28	18,3
	plochy po kukurici na zrno	0,148	.	.	1,48	.	×

¹farm (co-operative), ²pasture source, ³bank, ⁴harvested silage maize fields, ⁵forest, ⁶hyso, ⁷stubble from harvested grain, ⁸average sample weight, ⁹before grazing, ¹⁰after grazing, ¹¹amount taken in, ¹²weight of residues, ¹³available, ¹⁴taken in, ¹⁵proportions of herbage taken in

IV. Úživnosť vybraných zdrojov príležitostnej paše oviec — Nourishment capacity of the selected sources of sheep grazing

Podnik (JRD) ¹	Zdroj paše ²	Možnosť zataženia pastevného zdroja ovcami ⁸ (ks/ha)	Potreba veľkosti pastevného zdroja pre 300 oviec na 1 deň ⁹ (ha)
Nesvady	hrádza ³	659	0,46
	plochy po kukurici na siláž ⁴	123	2,44
Marcelová	les ⁵	130	2,31
	plochy po kukurici na siláž	165	1,82
	hyso ⁶	209	1,44
Vojnice	les	60	5,00
	plochy po kukurici na siláž	141	2,13
	plochy po letnej miešanke	178	1,69
	strnisko po obilí na zrno ⁷	35	8,57

For 1—7 see Tab. III; ⁸stocking capacity of pasture source, ⁹required size of pasture source for 300 sheep per one day

prítom ide o agátový les s pomerne riedkym trávny porastom. Vo Vojniciach sa prepásajú ovce v jelšovom lese. I keď celková produkcia trávnej hmoty v prepočte na 1 ha vychádza 2,23 t, príjem ovcami je podstatne nižší (21,5 %), čo súvisí so zložením porastu (vyššie zastúpenie bylín, inkrustovaných tráv a pod.). Pri obilnom strnisku ostalo 1,53 t zvyškov z 1 ha, z toho sa ovcami využilo len 18,3 %. Z ostatných zdrojov príležitostnej paše ešte upozorníme na plochy po zbere kukurice — ovce prijímali len nezobrané šulky. Pre komparáciu našich výsledkov s inými autormi uvádzame, že Timko (1976) zistil v kukuričnej výrobní oblasti 5,69 t zvyškov z 1 ha kukurice na siláž. Budinský (1973 — cit. Horák, 1977) uvádza, že sa vyprodukuje 0,1 t zelenej hmoty po silážnej kukurici, 0,5 až 0,8 t po letných a strniskových miešankách a 0,5 t po obilných strniskách. Nižšie množstvá zvyškov, ktoré sme zistili, súvisia s uplatňovaním plodinových systémov, dokonalejšou zberovou technológiou a ďalšími faktormi.

Na základe našich výsledkov o prijatom množstve biomasy ovcami z príležitostnej paše a predpokladu dennej spotreby priemerne 8 kg na ovcu a deň prepočítavame v tab. IV možné zafarbenie pastevnej plochy ovcami. V nížinách sa s ohľadom na pastevné možnosti organizuje chov oviec v rozptyle, preto prepočítavame dennú potrebu plovch pre 300 oviec. Pre zabezpečenie pastvy takto početného stáda treba napr. 0,46 ha hrádzí, 2,31 až 5,00 ha lesného porastu a 1,82 až 2,44 ha plovch po zbere kukurice na siláž, resp. 8,57 ha plovch obilného strniska.

Z práce vyplýva, že existujú rozličné štruktúry zdrojov príležitostnej paše pre ovce. Hrádza je stály zdroj paše aj v čase letných horúčav, podobné i les do júla. Plochy po zbere silážnej kukurice a obilné strniská sú zdroje s časovým obmedzením pre využitie. Vláčil (1988) uvádza, že na celkovej výmere disponibilných plovch krmovín v dostupnom prífaremnom obvode pre ovce sa obilné strniská podielajú 33,4 % a plovch po silážnych kukuriciach 11 %. Z porovnaní pastevných príležitostí so súčasným stavom je zrejmé, že skutočné využitie zdroja je podstatne nižšie. Ako hlavný faktor pôsobiaci retardačne na vyššie využívanie je nedostatok vlahy, ktorý ovplyvňuje vzídenie následnej rastliny.

Aktualizácia poznatkov o vybraných zdrojoch príležitostnej paše oviec, najmä o potrebe plovch pre zabezpečenie výživy, však má svoj význam. Perspektívny rozvoj oviec v nížinných oblastiach bude vyžadovať ďalšiu racionalizáciu a účinnejšie využívanie zdrojov príležitostnej paše oviec. Uvedené zootechnicko-organizačné poznatky môžu nájsť uplatnenie v analogických podmienkach pri operatívnom plánovaní a zostavovaní kalendárov pasenia oviec.

Literatúra

CZERNEK, S. — KLECZEK, C. — MALIK, R.: Efektywnosc wypasu owcy pogorza na nawozonym i nie nawozonym pastvisku gorskim. Owczarstwo, XI, 1987, č. 6, s. 8. FIŠERA, Š.: Výrobná štruktúra v poľnohospodárskych podnikoch. Bratislava, Príroda 1979.

HORÁK, F.: Výživa oviec na príležitostnej paši. In: LAURINČÍK, J. a kol.: Chov oviec. Bratislava, Príroda 1977.

KOLÁŘ, J.: Spotřeba a stravitelnost píce při pastvě ovci různých věkových kategorií. Živoč. Výr., 4, 1959, č. 4, s. 269-284.

KOPEC, K.: Skrmiteľné odpady pri zbere a pozberové úpravy zeleniny. Rukopis VŠUZŠP Hurbanovo, 1982.

KOZYR, A. A. — STEPANKOV, V. A. — KOPTIK, N. P. — BOBROV, V. J.: Zagonnaja pastva — effektivna. Ovcevodstvo, 1987, č. 2, s. 24.

OCHODNICKÝ, D. — BAJDAL, K.: Doterajšie výsledky experimentálneho výpasu hrádzí vodných tokov. VÚO Trenčín, 1985.

SEDLÁK, V.: Štúdium ekonomického začlenovania chovu oviec do veľkovýrobných závodov s intenzívnou živočišnou výrobou a s ohľadmi na špecializáciu vo výrobnej oblasti kukuričnej a repnej. [Výskumná správa.] Trenčín, VÚO 1964.

TIMKO, L.: Pastevný výkrm viacročných škopov a vyrađených oviec. In: OCHODNICKÝ, D. a kol.: Racionálna výroba jahňacieho mäsa. Bratislava, Príroda 1976.

VLAČIL, R.: Začlenovanie chovu oviec pri špecializácii na zeleninu. [Výskumná správa.] Trenčín, VÚO 1983.

VLAČIL, R.: Disponibilné plochy krmovín pre ovce v nížinách a problémy pri ich využívaní. Ved. Práce VÚO Trenčín, 14, 1988, s. 141-150.

Došlo dňa 12. 5. 1989

ВЛАЧИЛ, Р. (Научно-исследовательский институт овцеводства, Тренчин): Рационализация пастбы овец на случайном пастбище. Живот. Вѳр., 35, 1990 (4) : 369-378.

Анализируется пастба овец на некоторых источниках случайных пастбищ. В наблюдения включили три дополнительные стада мериносовых овец в низменностях (1984—87 гг.). Ввели индивидуальный учет количества часов на пастбище в зависимости от источников и месяцев, образцы брали до и после пастбы. В общей продолжительности пастбы участвуют следующие источники: рвы — 61,0 %, лесонасаждение — 19,8—29,0 %, участки после силосной кукурузы — 12,3 %. Рвы служили для пастбы с апреля по ноябрь, лесонасаждения — с марта по ноябрь, а участки после кукурузы — с августа по сентябрь. При расходе 8 кг зеленой массы на овцу в сутки для стада в 300 гол. необходимо обеспечить 0,46 га рвов или 2,31—5,00 га лесонасаждений или же 1,82—2,44 га участков после кукурузы, или 8,57 га зерновой стерни. Результаты могут послужить для оперативного составления календаря пастбы в аналогичных условиях.

овцы; случайная пастба; источники; распределение во времени; потребность в площади для пастбы

VLAČIL, R. (Sheep Research Institute, Trenčín): Rationalization of grazing on occasional pasture. Živoč. Vѳr., 35, 1990 (4) : 369-378.

The grazing of sheep on selected sources of occasional pasture is analyzed. Three supplement flocks of Merino sheep in the lowland region (years 1984 to 1987) were included in the experiment set. Special records on the numbers of hours on pasture were kept according to the pasture sources and months. Grazed material was sampled before and after grazing. The sheep spent the following periods of time grazing on the following sources: a bank — 61.0 %, forest stand — 19.8 to 29.0 %, maize fields harvested for silage — 12.3 %. The sheep grazed on the bank in April to November, in the forest from March to November, and in the maize field in August and September. Assuming that one sheep needs 8 kg of green herbage daily, it is necessary to provide for a flock of 300 sheep 0.46 ha of bank, or 2.31 to 5.00 ha of forest stand, or 1.82 to 2.44 ha of harvested maize field, or 8.57 ha of stubble from harvested cereals. The results can be used in operative preparation of sheep grazing schedules in analogical conditions.

sheep; occasional grazing; sources; time distribution; requirement for grazing areas

VLAČIL, R. (Forschungsinstitut für Schafzucht, Trenčín): Rationalisierung des Schafweidegangs auf einer gelegentlichen Weide. Živoč. Vѳr., 35, 1990 (4) : 369-378. Die vorliegende Arbeit analysiert den Weidegang der Schafe auf ausgewählten gelegentlichen Weiden. In die Untersuchungen wurden drei ergänzende Merino-

schafzuchten in einem Niederungsgebiet (1984 — 1987) eingereiht. Es wurde eine systematische Evidenz der Weidestunden nach den einzelnen Quellen und Monaten eingeführt und gleichzeitig wurden auch vor und nach dem Weidegang Proben entnommen. An der gesamten Weidedauer beteiligen sich die einzelnen Quellen folgendermassen: Graben — 61,0 %, Waldbestand — 19,8 bis 29,0 %, Flächen nach dem Silomaisanbau — 12,3 %. Die Gräben wurden im 4. — 11. Monat, der Waldbestand im 2. bis 11. Monat und die Flächen nach dem Silomaisanbau im 8. bis 9. Monat abgeweidet. Bei einem Bedarf von 8 kg Grünmasse je Schaf und Tag müssen je Herde (300 Schafe) 0,46 ha Gräben bzw. 2,31 bis 5,00 ha Waldbestand bzw. 1,82 bis 2,44 ha Flächen nach dem Silomaisanbau oder 0,57 ha Getreidestoppelfeld gesichert werden. Die ermittelten Ergebnisse können im Falle einer operativen Aufstellung des Weidegangskalenders für Schafe unter analogen Bedingungen ausgenutzt werden.

Schafe; gelegentliche Weide; Quellen; zeitliche Verteilung; Bedarf an Weideflächen

Adresa autora:

Ing. Rudolf Vláčil, CSc., Výskumný ústav ovčiarsky, Opatovská cesta 53, 911 43 Trenčín

RYCHLÉ STANOVENÍ OBSAHU TUKU V BIOLOGICKÝCH MATERIÁLECH

Nejčastěji používanou metodou stanovení tuku v krmivech a ostatních biologických materiálech je vázkové stanovení zbytku po extrakci vzorku dietyléterem nebo petroléterem — ČSN 46 7007 (1966), ČSN 46 7013 (1977). Doba extrakce je závislá na rychlosti oběhu rozpouštědla a může se pohybovat v rozmezí 4 až 16 hodin — Methods of Analysis AOAC (1984). ČSN 46 7007 (1966) a ČSN 46 7013 (1977) předepisují sedmihodinovou dobu extrakce za definovaných podmínek. Podstatné urychlení stanovení tuku umožňuje Randallova rychlometoda (R a n d a l l, 1974a, b). Princip stanovení spočívá ve dvoustupňové extrakci vzorku horkým a zkondenzovaným (studeným) rozpouštědlem. Navážka vzorku a doba extrakce je však závislá na typu analyzovaného materiálu. Doporučované podmínky stanovení se však u jednotlivých autorů liší (R a n d a l l, 1974b; Tecator, 1980).

Cílem naší práce bylo ověřit vhodnost použití Randallovy rychlometody ke stanovení obsahu tuku v různých druzích krmiv a biologických materiálů.

MATERIÁL A METODA

Stanovení tuku bylo prováděno na přístroji Soxtec (Tecator AB, Švédsko), který pracuje na principu Randallovy rychlometody — R a n d a l l (1974a, b). Experimentální podmínky uváděné výrobcem (Tecator, 1980) byly modifikovány a jsou uvedeny v další kapitole. Jako standardní metoda byl použit postup uvedený v ČSN 46 7007 (1966). K extrakci byly použity extrakční přístroje podle Twisselmann a jako rozpouštědlo petroléter (b. v. = 35–60 °C) a dietyléter (redestilovaný). Hydro-

I. Vliv navážky a doby extrakce studeným rozpouštědlem na obsah stanoveného tuku

Materiál	Na- vážka	Dietyléter doba extrakce/obsah tuku			Stan- dardní postup ^a	Petroléter doba extrakce/obsah tuku			Stan- dardní postup ^a
		min/g. kg ⁻¹				min/g. kg ⁻¹			
	g	15+30	15+45	15+60	g. kg ⁻¹	15+30	15+45	15+60	g. kg ⁻¹
Kukuřice	3,0	35,2	35,5	35,4	35,4	34,2	34,4	34,6	34,2
	5,0	33,9	35,0	34,1		33,4	32,7	33,6	
Směs BR—1	3,0	32,0	32,6	32,6	34,2	34,5	32,4	32,8	32,9
	5,0	32,4	32,4	32,7		31,5	31,2	32,0	
Vojtěšková moučka	2,0	20,1	22,7	23,5	23,1	15,6	18,9	20,3	20,0
	3,0	19,2	21,1	21,8		16,3	19,2	20,8	
Výkaly býka [®]	2,0	13,3	14,2	16,8	16,4	11,2	15,1	16,0	12,8
	3,0	13,3	13,7	16,9		11,1	14,5	15,7	
Vepřový <i>MLD</i>	2,0	188,8	191,9	193,3	190,5	187,9	190,4	191,3	188,6
Řepkové semeno	2,0	345,2	358,2	362,6	393,0	—	—	—	—
Lněné semeno	2,0	175,1	187,8	199,7	232,8	—	—	—	—
Sušené mléko	3,0	246,8	247,4	247,6	247,8	—	—	—	—

a - navážka vzorku — 5,0 g, doba extrakce — 7 hodin

II. Vliv navážky a doby extrakce studeným rozpouštědlem na obsah stanoveného tuku — párový *t*-test

Materiál	Navážka	Charakte- ristika	n	Dietyléter doba extrakce/obsah tuku			Stan- dardní postup ^a	n	Petroleter doba extrakce/obsah tuku			Stan- dardní postup ^a
				min/g . kg ⁻¹					min/g . kg ⁻¹			
	g			15+30	15+45	15+60	g . kg ⁻¹		15+30	15+45	15+60	g . kg ⁻¹
Obiloviny	3,0	$\bar{x}$	8	22,1	22,3	22,5	23,7	5	30,0	28,5	28,6	30,6
		$\overline{D}$		-1,6	-1,4	-1,3			-0,6	-2,1	-2,0	
	5,0	$\bar{x}$	22,3	22,1	22,1	27,7	27,0	27,8				
		$\overline{D}$	-1,4	-1,7	-1,6	-2,9*	-3,6*	-2,8				
Krmné směsi	3,0	$\bar{x}$	7	26,0	26,3	26,6	28,4	6	28,6	26,6	26,6	27,6
		$\overline{D}$		-2,4**	-2,1**	-1,8**			-0,8	-1,1*	-1,1	
	5,0	$\bar{x}$	26,0	26,6	26,9	25,4	25,2	25,8				
		$\overline{D}$	-2,4**	-1,8**	-1,5**	-2,3**	-2,5**	-1,9**				
Objemná krmiva	3,0	$\bar{x}$	8	19,2	20,5	21,8	23,1	4	15,0	17,1	18,5	16,4
		$\overline{D}$		-3,9**	-2,6**	-1,2**			-1,5	0,7	2,1*	
Maso, masokostní moučky	2,0	$\bar{x}$	8	204,9	208,9	209,8	208,1	5	152,6	155,4	156,1	153,2
		$\overline{D}$		-3,2	1,6	1,7			-0,7	2,2	2,9	

a - navážka — 5,0 g, doba extrakce — 7 hodin, $\bar{x}$ - aritmetický průměr, $\bar{D}$ - průměrný rozdíl mezi stanoveními provedenými oběma metodami, * - statisticky významný rozdíl ($P < 0,05$), ** - statisticky vysoce významný rozdíl ($P < 0,01$)

III. Vliv navážky a doby extrakce studeným rozpouštědlem na obsah stanoveného tuku — regresní analýza

Materiál	Rozpouštědlo	Doba extrakce min	Navážka g	n	a	b	r	s
Obiloviny	DEE	15 + 30	3,0	8	1,70*	1,00	0,998	0,918
		15 + 30	5,0	8	2,15*	0,97	0,997	1,070
Krmné směsi	PE	15 + 30	3,0	5	3,96	0,89	0,983	1,361
	DEE	15 + 90	3,0	7	2,89	0,96	0,994	0,788
		15 + 90	5,0	7	3,06**	0,94	0,998	0,472
	PE	15 + 30	3,0	6	4,05*	0,88	0,995	0,997
Objemná krmiva	DEE	15 + 90	3,0	8	-1,20	1,10*	0,996	0,819
Masa, masokostní moučky	DEE	15 + 60	2,0	8	0,60	0,99	0,999	2,946
	PE	15 + 30	2,0	5	1,72	0,99	0,999	2,999

n - počet stanovení v souboru, a , b - koeficienty regresní rovnice $Y = bX + a$, které byly testovány na hypotézu $a = 0$, $b = 1$ (Y - standardní postup, X - testovaná metoda), r - korelační koeficient, s - směrodatná odchylka, DEE - dietyléter, PE - petroleter, * - statisticky významný rozdíl ($P < 0,05$), ** - statisticky vysoce významný rozdíl ($P < 0,01$)

lýza některých typů vzorků byla prováděna kyselinou chlorovodíkovou podle postupu uvedeného v ČSN 46 7007 (1966).

Podle fyzikální a chemické povahy byly analyzované materiály rozděleny do těchto skupin: obiloviny, krmné směsi, objemná krmiva, masa a masokostní moučky a různé. Byla ověřována nejvhodnější navážka a doba extrakce vzorku. Vycházelo se z těchto navážek vzorků: 3,0 a 5,0 g — obiloviny, krmné směsi, 2,0 a 3,0 g — objemná krmiva, výkaly, 2,0 g — ostatní materiály. Doba extrakce činila 15 + 30, 15 + 45 a 15 + 60 minut pro všechny navážky a typy materiálů. Statistické zpracování bylo prováděno podle autorů Eckschlagner et al. (1980) na programovatelném kalkulátoru EMG 666 (EMG Maďarsko).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Nejdříve byl ověřován vliv navážky vzorku a doby extrakce horkým rozpouštědlem na množství vyextrahovaného tuku. Pro extrakci horkým rozpouštědlem je nejvhodnější doba 15 až 20 minut. Uvedený poznatek je v souladu s údaji uváděnými výrobcem (Tecator, 1980). Další prodlužování doby extrakce nemělo vliv na množství vyextrahovaného tuku.

Zvýšení výtěžnosti extrakce bylo dosaženo prodloužením doby extrakce studeným rozpouštědlem a volbou vhodné navážky vzorku. Časový průběh extrakce pro vybrané materiály je uveden v tab. I, statistické vyhodnocení výsledků v tab. II a III. Jako extrakční činidlo byl použit petroleter a dietyléter. I když používání petroleteru je správnější, z provozních důvodů se v řadě laboratorii používá dietyléter. Jeho používání u některých typů materiálů umožňuje např. ČSN 46 7007 (1966). Vzhledem k odlišným donor akceptorovým vlastnostem uvedených rozpouštědel se dietyléterem extrahují i polárnější látky, než jsou lipidy. Z tohoto důvodu jsou výsledky při použití dietyléteru v některých případech vyšší (viz tab. I).

Velmi dobré shody mezi obsahem tuku stanoveným rychlometodou a standardním postupem bylo ve shodě s výsledky, které uvádí Randall (1974b), dosaženo u obilovin. Již za 45 minut extrakce (15 + 30 minut) byl rozdíl mezi testovanými metodami menší, než je povolený rozdíl mezi paralelními stanoveními podle ČSN 46 7007 (1966). I když hlavní součástí krmných směsí jsou obiloviny, vzhledem k tomu, že směsi obsahují i určité množství vojtěškové moučky, bylo nutné prodloužit dobu extrakce.

U některých typů materiálů bylo nutné proti ČSN 46 7007 (1966) a ČSN 46 7013 (1977) používat menší navážku vzorků (2 až 3 g), aby se zkrátila doba extrakce.

IV. Množství vyextrahovaného tuku v závislosti na době extrakce — standardní postup (dietyler)

Materiál	Doba extrakce/obsah tuku			
	hodina/g.kg ⁻¹			
	1	3	5	7
Pšenice	12,1	14,4	14,4	14,7
Vojtěšková moučka	17,4	19,5	25,2	31,4
Masokostní moučka	191,8	193,3	196,4	201,9
Rybí moučka	106,9	108,0	—	110,6
Směs BR-2	31,2	31,9	—	31,4
Tukovaná směs	90,3	91,9	96,6	97,0

Snížení navážky však může mít negativní vliv na přesnost stanovení. Proto je nutné věnovat zvýšenou pozornost homogenizaci vzorku.

Regresní analýzou (tab. III) bylo zjištěno, že obsahy tuku stanovené rychlo-metodou jsou proti standardnímu postupu ve většině případů zatíženy systematickou chybou. Tuto skutečnost lze vysvětlit tím, že byla hledána nejkratší doba extrakce, při které by rozdíl mezi porovnávanými metodami byl menší než povolený rozdíl mezi paralelními stanoveními podle ČSN 46 7007 (1966).

Rychlometody lze použít i ke stanovení tuku v materiálech, u kterých je nutné před extrakcí provádět hydrolýzu kyselinou chlorovodíkovou (např. sušené mléko — tab. I). Uvedený poznatek je v souladu s výsledky autorů Halvarson a Alstin (1981). Rychlometoda není vhodná ke stanovení tuku v semenech olejnin (tab. I).

Časová úspora dosažená při používání rychlometody místo standardního postupu nemusí být tak výrazná, jak vyplývá z údajů uvedených v tab. II a III. U některých materiálů je totiž tuk za podmínek extrakce uvedených v ČSN 46 7007 (1966) vyextrahován za kratší dobu než sedm hodin — tab. IV. Výrazně se však zvýší bezpečnost práce. Podle ČSN 65 0201 (1980) jsou dietyléter i petroléter hořlaviny I. třídy a jejich množství v laboratoři je limitováno. Protože v určitém časovém úseku lze provést více analýz, je možné používat menší počet extrakčních přístrojů a tím i méně rozpouštědla.

Závěrem lze konstatovat, že rychlometoda je obzvláště vhodná pro provozní laboratoře, ve kterých se analyzují velká množství vzorků stejného typu. V takovém případě lze snadno nalézt optimální podmínky stanovení.

Literatura

- ECKSCHLAGER, K. — HORSÁK, I. — KODEJŠ, Z.: Vyhodnocování analytických výsledků a metod. Praha, SNTL/ALFA 1980. 224 s.
- HALVARSON, H. — ALSTIN, F.: Crude fat determination by combined acid hydrolysis and solvent extraction. In Focus (Tecator Journal), 1981, č. 8, s. 2-5.
- RANDALL, E. L.: Extractor assembly. US Patent 3798133. 19. 3. 1974a.
- RANDALL, E. L.: Improved method for fat and oil analysis by a new process of extraction. JAOAC, 57, 1974b, s. 1165-1168.
- ČSN 46 7007. Výživná hodnota krmiv. Praha 1966.
- ČSN 46 7013, část 4/3. Metody zkoušení krmných směsí. Chemické zkoušky. Stanovení tuku. Praha 1977.
- ČSN 65 0201. Hořlavé kapaliny. Provozy a sklady. Praha 1980.
- Methods of Analysis AOAC (ed. WILLIAMS, S.), 14th ed., Arlington, AOAC 1984, s. 160.
- TECATOR, Höganäs Sweden: Rapid determination of crude fat in feed stuffs by using the Soxtec system (diethylether). Application note 23/1980. 4 s.

Ing. Bohuslav Rittich, CSc.,
Ústav systematické a ekologické biologie ČSAV, Brno
Jiří Varhaník, ing. Jana Laštovková,
Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha 10 - Uhřetěves

K ŽIVOTNÍMU JUBILEU DOC. ING. VÁCLAVA JAKUBCE, DrSc.

Dne 25. dubna 1990 oslavil své jubilejní 60. narozeniny doc. ing. Václav Jakubec, DrSc., vedoucí odboru teoretických základů genetiky a šlechtění hospodářských zvířat VÚŽV v Praze-Uhřetěvsi.

Narodil se 25. 4. 1930 v Rozvadově, okr. Tachov, jako syn státního zaměstnance. Po ukončení měšťanské školy v Praze a dvouleté praxi v horském pastevním družstvu v Rozvadově studoval v letech 1947 až 1951 na Vyšší rolnické škole v Plzni a v Břežnici. V roce 1951 zahájil studium na Vysoké škole zemědělské v Praze a po reorganizaci fakult přešel v roce 1952 na zootechnickou fakultu VŠZ v Brně. Studium na této fakultě ukončil v roce 1955.

V roce 1955 nastoupil do Výzkumného ústavu chovu ovcí v Jedlově v Orlických horách, kde se zabýval zušlechťováním ovcí pomocí křížení a čistokrevné plemenitby, včetně plemenitby příbuzenské. V tomto ústavu působil až do roku 1963, v posledních letech ve funkci vedoucího výzkumu. V roce 1962 obhájil ve Výzkumném ústavu živočišné výroby v Praze-Uhřetěvsi kandidátskou disertační práci.

V roce 1963 přechází do VÚŽV v Praze-Uhřetěvsi, kde se orientuje na osvojení náročných metod matematické a populační genetiky a svou odbornou kvalifikaci si zvyšuje jednak samostatným usilovným studiem a jednak absolvováním seminářů z matematické statistiky a genetické matematiky. V letech 1965 až 1970 zveřejňuje vědecké práce, ve kterých stanovuje genetické parametry hlavních užitkových vlastností ovcí, analyzuje dědičnost zbarvení srsti skotu a určuje vliv genealogických linií na užitkovost skotu, prasat a ovcí. Osvojuje si metody odhadu plemenné hodnoty a pro podmínky ČR rozpracovává unikátní metody konstrukce selekčních indexů, které modelově ověřuje u ovcí. Metody konstrukce selekčních indexů našly později uplatnění i u ostatních druhů hospodářských zvířat.

V roce 1969 je vyslán na jednoroční studijní pobyt do Institutu šlechtění hospodářských zvířat Stuttgart-Hohenheim, který je v tomto oboru špičkovým pracovištěm SRN i jedním z předních světových pracovišť. Zde se věnuje teoretickým otázkám hybridizace hospodářských zvířat a stává se spoluzakladatelem školy výzkumu v oblasti hybridizace. Zatímco křížení hospodářských zvířat je jednou z hlavních metod zušlechťování hospodářských zvířat, od 30. do konce 50. let byla ve světě věnována hlavní pozornost čistokrevné plemenitbě, zejména selekci. Hybridizace byla prakticky do té doby založena hlavně na empirii. Počínaje rokem 1970, kdy vycházejí v zahraničí první práce doc. Jakubce se zaměřením na ekonomické a genetické základy pro plánování užitkového křížení, je v ČSFR až do současné doby rozvíjena teorie hybridizace na srovnatelné úrovni s předními světovými pracovišti a v některých oblastech jsou některé problémy řešeny prioritně. Zejména v oblasti konstrukce selekčních indexů pro populace (ziskové funkce) získává ČSFR prvenství ve světě. Práce doc. Jakubce se stávají teoretickým základem hybridizačního programu v chovu prasat, ovcí a drůbeže ve SRN a ČSFR. V roce 1973 získává jako člen řešitelského kolektivu cenu ČSAZ I. stupně za rozpracování hybridizačního programu v chovu prasat. Ve stejném roce formuluje doc. Jakubec teorii hybridizace, která nalézá svůj odraz v publikaci Teorie hybridizace s modelovou aplikací na chov prasat. V zahraniční a domácí literatuře jsou v průběhu 70. let publikovány jeho práce teoretické a experimentální, které rozšiřují poznání o jed-



notlivých efektech křížení, systémech hybridizace a o optimalizaci hybridizačních programů. V roce 1978 obhájuje úspěšně doktorskou disertační práci na téma Konstrukce selekčních indexů pro jedince a populace ve velkochovech hospodářských zvířat, která představuje ucelené vědecké dílo základního významu. Teoretické principy práce se staly základem hybridizačních programů všech druhů hospodářských zvířat.

V roce 1982 byla doc. Jakubcovi spolu s prof. Váchalem, doc. Šilerem a ing. Šeredou udělena státní cena Klementa Gottwalda za rozpracování teorie genetiky do komplexních selekčních a hybridizačních programů a jejich realizační dopracování a plošné uplatnění v praxi. Doc. Jakubec získal cenu především za vytvoření ucelené teorie hybridizace s původními teoretickými poznatky na úseku konstrukce ziskových funkcí, stanovení efektů křížení, výběru optimálních metod hybridizace a optimalizace hybridizačních programů.

V polovině 80. let se věnuje rozpracování vhodných modelů pro odhady efektů křížení s přihlédnutím nejen k aktivnímu působení genů a dominanci, ale i k epistatickým účinkům, jak je patrné z prací, které byly předneseny na mezinárodních konferencích a publikovány v zahraničních a domácích vědeckých časopisech. Znamná pozornost je věnována optimalizaci tvorby syntetických populací.

V roce 1985 se doc. Jakubec stává vedoucím oddělení genetiky a šlechtění hospodářských zvířat a od 1. 9. 1986 přebírá funkci vedoucího odboru teoretických základů genetiky a šlechtění hospodářských zvířat VÚŽV.

Od 1. 5. 1985 byl na jednorocním studijním pobytu Ústavu chovu a šlechtění hospodářských zvířat Univerzity ve Stuttgartu-Hohenheimu, kam byl opět pozván za účelem rozpracování teorie hybridizace hospodářských zvířat a dále metod testace čistokrevných a hybridních populací zvířat. Zcela základní význam pro živočišnou výrobu má práce zabývající se analýzou dialektálních experimentů pomocí tří modelů.

Je nutné podotknout, že jubilant založil již záhy po příchodu do VÚŽV v Praze-Uhřetěvsi pracovní skupinu, která až do současné doby řeší výzkumně problematickou populační genetiky a šlechtění ovcí a od roku 1980 u drůbeže. V letech 1983 až 1985 byl také hlavním genetikem na úseku výzkumu šlechtění drůbeže ve VÚCHŠH v Ivance pri Dunaji.

Bohatá je činnost doc. Jakubce na úseku pedagogickém. Od roku 1963 působil jako externí učitel VŠZ v Brně, kde se v roce 1967 habilitoval jak docent pro obor obecná zootechnika — genetik hospodářských zvířat. Na VŠZ v Praze, Brně a Českých Budějovicích přednáší vybrané a náročné kapitoly šlechtění hospodářských zvířat pro studenty vyšších ročníků, kteří po ukončení studia přecházejí do služeb šlechtitelských organizací. Mimo to se podílí na tvorbě učebních textů pro VSZ a PřFUK v Praze. Formou publikací, přednášek a seminářů seznamuje průběžně chovatelskou veřejnost a pracovníky plemennářské služby a vysokých škol s nejnovějšími poznatky na úseku genetiky a šlechtění.

Vědecko-odborné práce doc. Jakubce mají značný ohlas ve vědeckých i odborných kruzích u nás i v zahraničí. V současné době patří mezi přední pracovníky na úseku genetiky a šlechtění hospodářských zvířat v ČSFR a Evropě. Pod jeho vedením řeší četná spolupracující pracoviště závažné úkoly v oblasti šlechtění hospodářských zvířat. Jubilant je aktivním členem Evropského sdružení pro živočišnou výrobu, kde v posledních letech vykonával funkci sekretáře Komise chovu ovcí (1975 až 1981) a viceprezidenta Komise genetiky hospodářských zvířat (1981 až 1988). V roce 1988 byl zvolen členem předsednictva tohoto sdružení na období šesti let.

V letech 1970 až 1973 byl vědeckým sekretářem odboru živočišné výroby ČAZ a předsedou Komise pro chov ovcí tohoto odboru. Od roku 1974 je členem ČSAZ, v letech 1975 až 1986 vykonával funkci sekretáře odboru živočišné výroby, v letech 1978 až 1986 byl místopředsedou Komise chovu ovcí a od roku 1986 je předsedou Komise genetiky a šlechtění hospodářských zvířat ČSAZ.

Přejeme doc. Jakubcovi do dalších tvořivých let hodně zdraví a osobní pohody a úspěšné rozvíjení jeho pracovních a osobních plánů.

Jubilant publikoval 261 vědeckých prací, z toho 79 v cizích jazycích a 50 v zahraničních časopisech. Kromě vědeckých publikací zveřejnil četné odborné publikace a se svými spolupracovníky obhájil více než 100 závěrečných zpráv vyřešených výzkumných úkolů. Mezinárodní ocenění získal zejména svými původními pracemi v oboru konstrukce selekčních indexů pro jedince a populace hospodářských zvířat a rozpracováním teorie hybridizace a hybridizačních programů. Svými pracemi přispěl k propagaci československé vědy v zahraničí a ke zlepšení úrovně šlechtění hospodářských zvířat v ČSFR.

Kolektiv redakční rady časopisu Živočišná výroba

CONTENTS

Pšenica J., Kadlečík O., Candrák J., Rybanská M.: Cows' milk production per one day of life and per one day of production	299
Brouček J., Kovalčík K., Letkovičová M., Novák L.: Evaluation of the ethological parameters in calves kept in outdoor wooden hutches	309
Arent E., Pavlík J., Pulkrábek J., Fiedler J.: Evaluation of the variability of the production traits in the final hybrids after sires of synthetic lines	316
Klusáček J., Diblík T., Kovaříček J.: Body dimensions and weight of pigs of the Landrace breed	325
Hložánková E., Jelínek P.: Histomorphological analysis of testes in rams in postnatal ontogenesis	346
Slaná O., Sýkorová A.: Performance of station-reared ram-lambs with analysis of the effect of year, sire breed, and flock	357
Vláčil R.: Rationalization of grazing on occasional pasture	377

INHALT

Pšenica J., Kadlečík O., Candrák J., Rybanská M.: Milchproduktion je Lebens- und Produktionstag der Milchkühe	299
Brouček J., Kovalčík K., Letkovičová M., Novák L.: Bewertung der ethologischen Parameter bei den in Freihütten aufgestellten Kälbern	309
Arent E., Pavlík J., Pulkrábek J., Fiedler J.: Bewertung der Variabilität der Produktionsmerkmale der Finalhybriden nach den Vätern der synthetischen Linien	317
Klusáček J., Diblík T., Kovaříček J.: Körpermaße und Lebendmasse der Landrace-Schweine	326
Hložánková E., Jelínek P.: Histomorphologische Analyse der Hoden von Schafböcken in der postnatalen Ontogenese	347
Slaná O., Sýkorová E.: Leistung der auf Stationen aufgezogenen Bocklämmer mit der Analyse des Einflusses des Jahres, der väterlichen Rasse und der Zucht	357
Komprda T., Kračmar S., Nedbálková B.: Energetische Bilanz des Luzerneheus veränderlicher Qualität festgestellt an wachsenden Widdern	368
Vláčil R.: Rationalisierung des Schafweidegangs auf einer gelegentlichen Weide	377

Omlouváme se odběratelům našeho časopisu za technickou chybu, ke které došlo v č. 2/1990. Na obálku nepatří nadpis Tematické číslo — chov prasat.

REDAKCE

Rukopisy odevzdány k tisku 21. 12. 1989 — Podepsáno k tisku 23. 5. 1990

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redaktorka ing. Marie Černá, CSc. • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541 • Vytiskl MÍR, novinářské závody, sdr. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2 • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1990

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, ACT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Gottwaldova tř. 206, 709 90 Ostrava 9. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, administrace vývozu tisku, Kovpakova 26, 160 00 Praha 6.