

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

3

ROČNÍK 14 (XLII)
PRAHA,
BŘEZEN 1969
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda),
dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., prof. ing. Anton Grom,
CSc., dr. Karel Hanuš, dr. ing. Jaroslav Herzig, DrSc., ing.
František Chytra, ing. František Kašpar, CSc., prof. dr. ing.
Karel Koubek, DrSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. dr.
ing. Jozef Laurinčík, ing. Štefan Páleník, CSc., prof. dr. ing.
Jan Podhradský, DrSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc.

Vedoucí redaktorka Helena Svobodová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1969

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

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

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

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA ver-
öffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhand-
lungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete
der tierischen Produktion. Herausgegeben vom Institut für
wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monat-
lich. Redaktion Praha 2, Slezská 7.

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

■ Zavádění velkovýrobních forem v chovu skotu, kdy se podstatně mění podmínky chovu z hlediska ekologického i sociologického s podstatným poklesem individuální péče o zvířata a se značným uplatněním technizace, vyžaduje podrobné etologické znalosti skotu, aby v souladu s nimi byly řešeny optimální podmínky chovu. V malochovech s nízkou koncentrací zvířat, vysokou individuální péčí a v prostředí, kde se podmínky jen poměrně málo mění, vystačili chovatelé s dlouholetými empirickými zkušenostmi.

Řešení technologických postupů v chovu skotu v souladu s jeho etologickými vlastnostmi totiž umožňuje odstranit řadu stressových vlivů snižujících užitkovost zvířat v podmínkách velkovýroby, nejsou-li respektovány tyto základní biologické vlastnosti zvířat.

Při dosavadních výzkumech bylo totiž prokázáno značné ovlivnění užitkovosti (zejména u dojnic) způsobem řešení technologie a techniky chovu.

• Použití systému Harvestore mění ve značné míře podmínky chovu dojnic proti dosavadním, u nás používaným způsobům chovu ve velkovýrobě. Proto bylo nutné řešit zejména ty úseky speciální etologie skotu, jež jsou nejvíce ovlivněny použitím systému Harvestore.

Výzkum byl tudíž zaměřen zejména na krmení dojnic z hlediska etologie a na vliv technologie a techniky chovu v použitých stájových areálech na etologii skotu. Rovněž bylo přihlédnuto na různé etologické vlastnosti jednotlivých plemen dojnic, jimiž byly osazeny pokusné stáje.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

V literární rešerši jsou ve stručnosti uvedeny základní údaje o speciální etologii dojnic vzhledem k řešenému problému, tj. boxovému ustájení ve velkokapacitních stájích s využitím systému Harvestore. Na základě toho obsahuje předložená literární část tyto úseky:

- a) celkový denní režim dojnic;
- b) etologické vlastnosti dojnic při krmení;
- c) etologie dojnic při boxovém ustájení.

Vzhledem k tomu, že výzkum, především pak speciální etologie skotu právě tak jako ostatních hospodářských zvířat, je teprve v počátečním stadiu, není možné citovat práce, pojednávající o některých speciálních otázkách, jež jsou předmětem této práce, např. rozdíly v etologických projevech dojnic jednotlivých plemen.

CELKOVÝ DENNÍ REŽIM DOJNIC

Hodnoty denního režimu dojníc jsou značně modifikovány způsobem chovu. Průměrné hodnoty celkového denního režimu skotu (sestavené na základě řady prací jednotlivých autorů), jsou uvedeny v přehledu tab. I.

Ačkoliv doba odpočinku spadá u skotu převážně do moční doby, vyskytují se i zde určité rozdíly způsobené jednak klimatickými vlivy, nebo organizací provozu (např. i systémem krmení). Halley (1953) zjistil v průběhu dne, že dojnice odpočívaly v době mezi ranním a večerním dojením 26–43 % z celkové doby ležení. Podle sdělení Shepparda (cit. Castle, Foot a Halley 1950) leží býci hlavně mezi 22. a 5. h. Innes (1963) uvádí, že období naprostého klidu skotu je od 2 do 5.30 h ráno. To rovněž potvrzuje Schulze (1963), který zjistil při samokrmění u volně ustájených dojníc, že zvířata přijímala krmiva i v první polovině noci, kdežto v druhé polovině noci (od 2–4 h) všechna zvířata ležela.

1. Přehled základních etologických projevů dojníc

Specifikace	Přijímání krmiv (za 24 h)	Přežvykování (za 24 h)	Odpočinek (během 24 h)	Pohyb (za 24 h)
Při vazném ustájení	5 h	6 $\frac{3}{4}$ h	10 $\frac{1}{2}$ h	—
Při volném ustájení	6 $\frac{1}{4}$ h	6 $\frac{1}{2}$ h	10 h	250 m
Na pastvě	6 $\frac{3}{4}$ h	6 h	8 $\frac{3}{4}$ h	3500 m

ETOLOGICKÉ VLASTNOSTI DOJNIC PŘI KRMENÍ

Podrobné studie o rychlosti přijímání krmiv u dojníc uvádějí Weidlich a Wulff (1961). Tito autoři zjistili, že doba přijímání 1 m³ krmiva dojnici činí 1600 min (krmná řepa) až 1800 min (kukuřičná siláž) a z toho dedukují, že doba přijímání 1 m³ jednotlivých krmiv se liší bez ohledu na jejich specifickou váhu jen velmi málo. Titíž autoři však zjistili značné rozdíly v době přijímání krmiv různé kvality (doba přijmutí 1 kg krmiva 3,5 až 9 min) i podstatné individuální rozdíly mezi jednotlivými dojnícemi.

ETOLOGIE DOJNIC PŘI BOXOVÉM USTÁJENÍ

Boxové ustájení ovlivňuje značně životní projevy skotu. Pozornost jednotlivých autorů je zaměřena především na využívání boxů a individuální rozdíly mezi zvířaty, jež vedou k určitým změnám v technologickém řešení boxových stájí. Celkově lze na základě literárních citací uvést, že boxové ustájení z hlediska etologie zvířat plně vyhovuje.

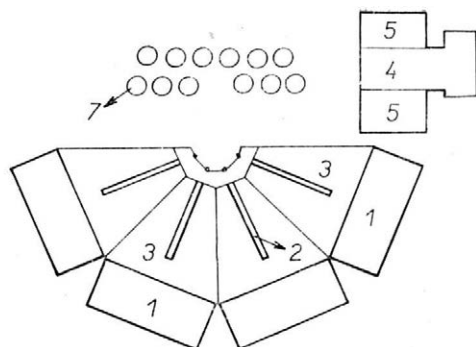
Dojnice velmi dobře využívají boxů, poskytují-li jim vhodné lože. Maddex (1963) zjistil, že dojnice všeobecně užívaly každého boxového stání. Eichhorn a Sedlmeier (1963) zdůrazňují, že po čtyřech týdnech provozu boxové stáje si již žádná dojnice nelehla mimo boxové stání.

Kobcev a Andrusovič (1964) zjistili ve srovnávacím pokusu s boxovým a vazným ustájením, že krávy obou skupin ležely shodně 46 % veškerého času, což svědčí o tom, že při boxovém ustájení mají dojnice právě tolik odpočinku jako při vazném ustájení. Pinfold (1965) shledal při průzkumu boxových stájí, že průměrná doba ležení v boxových stájích činila 46 % veškerého času.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusy jsme konali v boxových stájích pro 400 dojníc (každá stáj se čtyřmi oddíly po 100 dojnicích) s využitím systému Harvestore, dodaných firmou Mannesmann a vybudovaných na školním statku Vysoké školy zemědělské v Suchdole,

1. Schéma boxové stáje pro 400 dojnic s využitím systému Harvestore (ČSSR — Ruda)



v Rudě a na farmě stálé celostátní zemědělské výstavy Nitra ve Velkých Janíkovcích. Schéma boxové stáje je patrné z obr. 1.

Stáje byly osazeny v době výzkumu dojnici dánského červeného plemene (Ruda) a dojnici friského a dánského červeného plemene (Velké Janíkovce). V sledovaném období bylo krmeno senází pouze částečně, neboť byla zkrmována pouze v množství 18—21 kg na kus a den. Průměrná dojivost činila 7,9 l (Ruda) a 8,3 l na kus a den (Janíkovce).

Při řešení tohoto úkolu jsme použili metody deskriptivní etologie s použitím katalogů denního režimu, etogramů. Vzhledem k charakteru zkoumané otázky (stáda o 100 kusech zvířat), bylo použito pozorovacího intervalu 15 min.

V rámci výzkumu speciální etologie dojnic jsme výzkum zaměřili především na tyto ukazatele: celkový režim zvířat, rychlost přijímání krmiv, využití jednotlivých technologických oddílů stáje, srovnání etologie dojnic různých plemen.

V tomto sdělení uvádíme výsledky, dosažené od 1. 10. 1966 do 30. 6. 1967.

VÝSLEDKY

V práci uvádíme pouze nejzávažnější výsledky pokusů, a to v tomto rozdělení:

- celkový denní režim dojnic;
- vliv stavebního řešení a technologie provozu na etologické projevy dojnic;
- srovnání etologie dojnic jednotlivých plemen.

CELKOVÝ DENNÍ REŽIM DOJNIC

Celkový denní režim dojnic v boxové stáji v Rudě je uveden v tab. II, a v boxové stáji ve Velkých Janíkovcích v tab. III. Z těchto tabulek jsou zřejmé celkové etologické projevy dojnic v průběhu dne ve stájích v Rudě a v Janíkovcích. Přitom je zajímavé, že mezi oběma stájemi jsou značné rozdíly v době přijímání krmiv (3 h 45 min v Rudě a pouze 2 h 45 min v Janíkovcích) i v době přežvykování (o 48 min je delší doba přežvykování v Janíkovcích), zatímco doba ležení zvířat v obou stájích je prakticky stejná. Doba pobytu v dojárně je pak delší v Janíkovcích, a to o 5 min na dojnici denně.

VLIV STAVEBNÍHO ŘEŠENÍ A TECHNOLOGIE PROVOZU NA ETOLOGICKÉ PROJEVY DOJNIC

Využití jednotlivých specializovaných oddílů boxových stájí (lehárny, krmišť, výběhu, dojírny) je zřejmé z přehledů, uvedených v tab. IV a V.

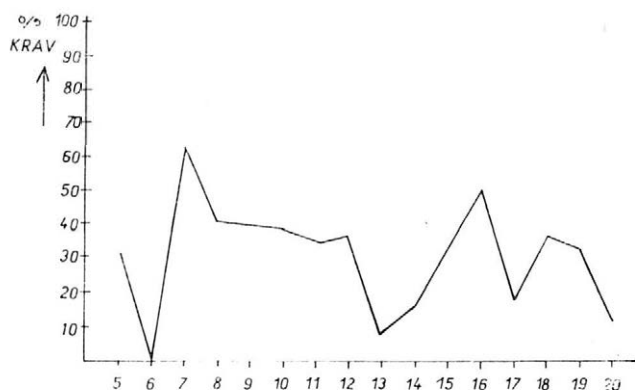
Z těchto tabulek je dobře zřejmé, že systém boxového ustájení je vyhovující z hlediska řešení leháren, neboť v obou stájích převážná většina dojnic ležela v boxech, zatímco mimo boxy leželo jen velmi málo zvířat.

II. Celkový denní režim dojnic

Činnost	Počet dojnic v %								
	jednotlivé hodiny								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Přijímání krmiv	—	3,75	49,21	32,68	38,27	25,02	—	—	24,16
Napájení	—	1,46	1,35	2,20	1,83	0,87	—	—	0,58
Ležení	—	6,38	18,00	34,48	32,83	22,81	53,87	61,83	26,24
Stání	100,00	70,81	14,86	30,64	27,07	51,30	46,13	38,17	49,02
Pobyt v dojrně	—	17,60	16,58	—	—	—	—	—	—
Přežvykování	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Celkem	—	2,83	9,68	25,69	28,19	31,96	48,48	45,91	24,31

III. Celkový denní režim dojnic

Činnost	Počet dojnic v %								
	jednotlivé hodiny								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Přijímání krmiv	0,55	1,58	3,17	10,01	28,09	33,86	23,61	22,33	15,19
Napájení	—	0,01	0,03	0,41	1,46	1,54	1,11	0,92	0,82
Ležení	2,69	6,72	16,77	30,65	32,09	40,84	52,95	54,92	59,45
Stání	88,66	77,54	72,82	58,47	38,35	23,74	22,32	21,82	23,82
Pobyt v dojrně	8,14	15,15	7,19	0,39	—	—	—	—	—
Přežvykování celkem	30,93	23,85	25,36	26,95	22,46	29,59	35,57	36,97	42,58



2. Průběh příjmu krmiva dojnícemi dánského červeného plemene

Využívání výběhu je poněkud ovlivněno řešením provozu, kdy po určitou dobu byl vždy přístup dojnic do výběhu omezen.

Průběh přijímání krmiv během dne je zřejmý z obr. 2 (farma Ruda), závislost mezi využitím krmiště a lehárny z obr. 3 (farma Ruda).

Pokud jde o přežvykování dojnic v jednotlivých oddílech stáje, pak jsou tyto skutečnosti dobře zřejmé z obr. 4 (farma Ruda).

v boxové stáji v Rudě

v průběhu dne

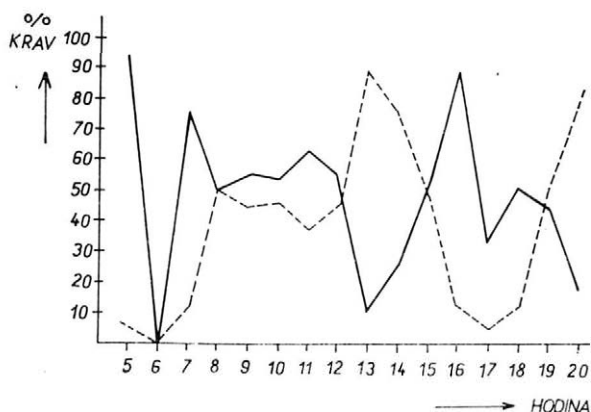
13	14	15	16	17	18	19	20	21	Ø v %	Σ v min
35,07	18,76	24,56	8,15	38,84	44,98	15,51	9,28	7,42	20,87	225
0,80	0,83	0,98	1,00	2,85	2,41	1,24	0,16	—	1,03	11
32,60	53,27	31,64	18,00	0,36	23,50	58,64	74,57	81,75	35,04	378
31,53	27,14	42,82	72,85	40,35	29,11	24,61	15,99	10,84	40,18	434
—	—	—	—	17,60	—	—	—	—	2,88	31
30,70	34,17	33,93	28,28	0,55	27,30	46,55	42,22	45,87	28,14	304

v boxové stáji ve Velkých Janíkovcích

v průběhu dne

13	14	15	16	17	18	19	20	21	Ø v %	Σ v min
9,64	7,07	3,82	1,90	17,77	30,37	28,59	21,76	15,39	15,30	165
0,66	0,66	0,13	0,05	0,97	1,47	1,47	1,00	0,60	0,73	8
51,01	44,31	17,75	3,69	12,00	32,61	47,68	54,89	59,83	34,49	372
38,67	48,00	77,83	80,55	56,23	34,23	22,20	22,37	23,97	46,45	501
—	—	0,46	14,30	13,01	1,36	—	—	—	3,33	36
46,17	44,24	35,48	25,49	20,06	25,32	30,99	37,00	48,08	32,61	352

3. Závislost mezi využitím
krmiště a lehárny dojnícemi
dánského červeného plemene
—— využití krmiště
----- využití lehárny



IV. Využití jednotlivých oddílů

Činnost	Počet dojnic v %								
	jednotlivé hodiny								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pobyt v krmišti	—	5,21	50,56	34,88	40,10	25,38	—	—	24,74
Pobyt v lehárně:									
v boxu leží	—	6,38	18,00	34,48	31,98	22,35	52,87	60,98	25,74
v boxu stojí	—	3,58	2,61	12,88	11,95	9,94	18,91	15,18	12,67
mimo box leží	—	—	—	—	0,85	0,46	1,00	0,85	0,50
mimo box stojí	2,64	2,46	2,15	11,26	12,61	14,64	27,22	22,99	33,83
Pobyt ve výběhu, popř. ve shrom. prostorách	97,36	64,77	10,10	6,50	2,51	26,72	—	—	2,52
Pobyt v dojárně	—	17,60	16,58	—	—	—	—	—	—

V. Využití jednotlivých oddílů boxové

Činnost	Počet dojnic v %								
	jednotlivé hodiny								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pobyt v krmišti	0,55	1,59	3,21	10,43	29,55	35,41	24,72	23,25	16,72
Pobyt v lehárně:									
v boxu leží	1,16	0,68	4,27	10,81	23,42	38,90	50,15	51,06	54,55
v boxu stojí	0,24	0,23	0,94	2,82	4,48	6,10	6,90	7,52	8,63
mimo box leží	0,35	0,40	0,72	0,53	0,44	1,24	2,62	3,62	4,51
mimo box stojí	0,21	0,42	0,64	3,32	7,82	10,86	10,82	10,18	11,36
Pobyt ve výběhu, popř. ve shrom. prostorách	89,45	81,86	83,71	71,94	34,27	7,47	4,60	4,12	3,82
Pobyt v dojárně	8,14	15,15	7,19	0,39	—	—	—	—	—

SROVNÁNÍ ETOLOGIE DOJNIC JEDNOTLIVÝCH PLEMEN

Rozdílné etologické projevy dojnic jednotlivých plemen jsme sledovali ve stáji ve Velkých Janíkovcích, kde byla stáj osazena dojnici dárského červeného plemene i dojnici plemene fríského dostatečně dlouhou dobu, což umožnilo toto srovnání. Dosažené výsledky jsou zřejmé z tab. VI.

boxové stáje v Rudě dojnícemi

v průběhu dne

13	14	15	16	17	18	19	20	21	Ø v %	Σ v min
35,87	19,59	25,54	9,15	41,69	47,39	16,75	9,44	7,42	21,90	236
32,15	52,67	31,48	18,00	0,36	23,50	57,26	72,29	78,00	34,36	371
5,36	4,79	6,72	3,41	0,18	11,14	10,89	8,00	10,22	8,25	89
0,45	0,60	0,16	—	—	—	1,38	2,28	3,75	0,68	7
6,49	4,96	6,71	8,05	0,55	7,58	7,45	4,99	0,62	9,84	106
19,68	17,39	29,39	61,39	39,62	10,39	6,27	3,00	—	22,09	238
—	—	—	—	17,60	—	—	—	—	2,88	31

stáje dojnícemi ve Velkých Janškovech

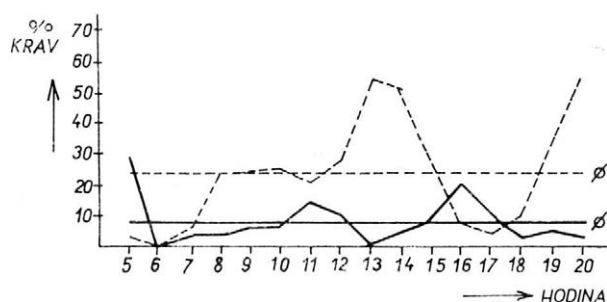
v průběhu dne

13	14	15	16	17	18	19	20	21	Ø v %	Σ v min
10,31	7,68	3,95	1,95	18,75	31,80	29,56	22,76	16,19	16,02	173
46,94	38,83	13,34	0,04	7,15	28,33	45,28	51,56	55,77	29,04	313
6,13	6,89	3,02	0,04	2,40	7,56	8,03	9,40	10,18	5,08	55
3,60	3,66	0,74	—	0,08	1,44	2,29	3,13	3,74	1,89	21
9,09	8,50	4,90	0,13	4,42	9,57	9,51	9,39	10,84	6,78	73
23,59	33,98	73,35	83,53	54,18	19,92	4,71	3,55	2,98	37,84	409
—	—	0,46	14,30	13,01	1,36	—	—	—	3,33	36

Z uvedených přehledů vyplývají některé podstatné rozdíly etologie dojníc dánského červeného a fríského plemene. Např. dojnice fríského plemene využívaly k ležení téměř jen boxů, zatímco jejich využití u dojníc dánských bylo nižší a zvířata ležela i mimo boxy. Rovněž doba odpočinku fríských dojníc byla podstatně delší, právě tak jako doba přežvykování. Též doba dojení a pobyt v dojírně byly zjištěny podstatně kratší u dojníc fríského plemene.

VI. Celkový denní režim dojnic fríského a dánského červeného plemene ve Velkých Janíkovcích

Činnost	Počet dojnic v %			
	dojnice plemene fríského		dojnice plemene dánského	
	průměr v %	celkem v min za 24 h	průměr v %	celkem v min za 24 h
Přijímání krmiv	12,74	183	13,28	191
Napájení	0,57	8	0,65	9
Ležení	42,94	618	41,92	603
Stání	41,67	600	41,19	593
Pohyb	0,30	4	0,16	2
Pobyt v dojrně	2,07	30	2,93	42
Přežvykování celkem	38,32	552	35,02	504
Přežvykování — ležení	22,62	325	20,14	219
Přežvykování — stání	15,89	226	14,78	213



4. Závislost mezi přežvykováním venku a v lehárně dojníc dánského červeného plemene

— venku
----- v lehárně

DISKUSE

Souhrnně lze uvést, že technologické řešení boxových stájí s využitím systému Harvestore se ukázalo jako vyhovující z hlediska etologických projevů dojnic, neboť zjištěné hodnoty odpovídají požadovaným parametrům. Doba hlavních činností dojnic ve sledovaných objektech je podobná, jako je tomu při vazném ustájení. Především je důležité, že i z hlediska sociální etologie nebyly zjištěny žádné závady, zejména pokud jde o strukturu stáda. Předpokladem bylo ovšem odrokování zvířat.

Z uvedených skutečností vyplývá, že při daném technologickém řešení boxových stájí při použití zvířat zkoumaných plemen lze předpokládat z hlediska fyziologie denního režimu zvířat dosažení požadované užitkovosti a tím i ekonomiky chovu za předpokladu náležité adaptace a aklimatizace zvířat a osazení stájí mladými zvířaty. Jako plemena se mnohem lépe osvědčily dojnice fríského plemene proti dojnícím plemene dánského. Určitou roli ve prospěch dojnic fríského plemene měla skutečnost, že tyto dojnice byly osazeny do boxové stáje v I. laktaci, zatímco dojnice plemene dánského až v II. nebo III.

laktaci. Za nedostatek je nutné považovat skutečnost, že nebylo možné uskutečnit výzkum etologie dojníc červenostrakatého a slovenského strakatého plemene, neboť stáje nebyly v době výzkumu osazeny kompletními skupinami těchto dojníc.

Z jednotlivých zkoumaných ukazatelů pokládáme za nutné zmínit se o těchto skutečnostech:

Zajímavé jsou např. výsledky vztahující se na dobu přijímání krmiv u dánských a fríských dojníc, která je vesměs velmi krátká ve srovnání s dobou přijímání krmiv dojnícemi červenostrakatého plemene, a to v průměru o 40 až 70 min.

Velmi zajímavé výsledky přináší srovnání využití boxových leháren; zatímco dojnice fríského plemene téměř výhradně využívaly boxů, dojnice dánského plemene značně využívaly k ležení i chodby mezi boxy. Jak již bylo uvedeno, měl zde podstatný vliv i předchozí způsob chovu a stáří zvířat (dánské dojnice byly dříve ustájeny ve vazné stáji a byly průměrně ve II. až III. laktčním období, zatímco dojnice fríského plemene se nacházely v I. laktčním období).

Tyto skutečnosti se shodují s údaji, uvedenými např. Maddexem (1963), Eichhornem a Sedlmeierem (1963) a Evansem (1963).

Lze se domnívat, že využití boxů by bylo ještě intenzivnější, kdyby byly boxy řešeny s podestýláním, neboť v obou objektech bylo pouze přistýláno řezanou slámou, zejména v zimním období.

SOUHRN

Etologické projevy dojníc jsou ve značné míře ovlivněny technologií a technikou chovu. Při použití velkokapacitních boxových stájí se systémem Harvestore bylo zjištěno, že tento systém ustájení vyhovuje z hlediska etologických projevů dojníc fríského a dánského červeného plemene, kterými byly pokusné stáje osazeny. Jako vhodnější se ukázalo plemeno fríské, neboť u dojníc tohoto plemene byly zjištěny výhodnější ukazatele základních etologických projevů. V práci je uveden rozbor všech základních etologických projevů dojníc, vzhledem k technologii chovu a jsou navzájem srovnány výsledky u dojníc plemene fríského a dánského červeného.

Došlo dne 14. 8. 1968

Literatura

- BROWNLEE A., 1950, Studies on the behaviour of domestic cattle in Britain. Bull. anim. Behav. 8 : 11-20.
CASTIE M. E., FOOT A. S., HALLEY R. J., 1950, Some observations on the behaviour of dairy cattle with particular reference to grazing. J. Dairy Res. 17 : 215-229.
DUCKWORTH J. E., SHIRLAW D. W., 1958, The value of animal behaviour records in evaluation studies. Animal Behaviour 6, 1-2 : 139-146.
EICHORN H., SEDLMEIER M., 1965, Ein neues Boxenlaufstall-System für Rinder. Bauen a. d. Lande 14, 2 : 49-52.
HAFEZ E. S. E., 1962, The behaviour of domestic animals. London.
HALE E. B., 1962, Domestication and the evolution of behaviour. The behaviour of domestic animals, edit. by Hafez E. S. E. kap. 2 : 21-22 a 23-25.

- HALLEY R. J., 1953, The grazing behaviour of South Devon cattle under experimental conditions. *Brit. J. Anim. Behav.* 4: 156-157.
- HAUPTMANN J., 1964, Příspěvek k etologii skotu se zřetelem na denní a sezónní periodicity a velkovýrobní technologii chovu. Referát na Bioklimatologické konferenci ČSAV „Biologické rytmy v organismu a jeho prostředí“, Praha.
- , 1965, Biologické vlastnosti skotu z hlediska řešení investiční výstavby a komplexní mechanizace ve velkochovech. *Zemědělská technika* 11: 665-684.
- INNES R. R., 1963, The behaviour of free-grazing cattle in the West African humid tropics: Studies on a herd of West African Shorthorns on the Accra Plains, Ghana I. Rainy season. *Empire J. exp. Agric.* 31: 1-12.
- KOBCEV M., ANDRUSEVIČ E., 1964, Produktivnost i oplata korma pri soderžaniji korov v boxach. *Moločnoje i mjasnoje skotovodstvo* 9, 5: 38-39.
- LONG D., 1963, Cubicles: 770 cows give their verdict. *Fmr. Wkly* 58, 17: 86-89.
- MADDEX R. L., 1963, Cleaner cows, less bedding — two big advantages of free-stall dairy housing. *Electricity on Farm* 36, 9: 14-17.
- PINFOLD W. J., 1965, Why did the cow cross the yard? *Fmr. u. Stk-Breed.* 79 3920: 83-85.
- SCHLOETH R., 1960, Verhaltenforschung an Rinderartigen. *Zuchthygiene* 5: 133-140.
- SCHULZE W., 1963, Untersuchungen über die Selbstfütterung bei Milchkühen in Offenstallanlagen unter besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der Tiere. *Archiv f. Tierzucht* 6, 2: 105-114.
- TINBERGEN N., 1963, The work of the animal behaviour Research Group in the Department of Zoology, University of Oxford. *Animal Behaviour* 11, 1: 206-209.
- WEIDLICH CH., WULF CH., 1961, Beobachtungen über Freßzeiten bei Kühen. *Die deutsche Landwirtschaft* 12, 1.

Изучение экологического поведения скота на крупной молочной ферме с системой «Харвестор»

Экологическое поведение коров в значительной мере зависит от технологии и техники содержания животных. Исследование, проведенное у коров фризской и красной датской пород, содержащихся в крупных боксовых коровниках с использованием системы Харвестор, показало, что эта система содержания удовлетворительна для коров с точки зрения их экологического поведения причем для фризской породы скота этот тип содержания оказался наиболее благоприятным, так как при нем были установлены более выгодные экологические показатели.

В работе анализируется поведение коров по всем основным экологическим показателям при данной технологии содержания и взаимно сопоставляются результаты, полученные от коров фризской и красной датской пород.

Research of the Ethology of Cattle in High-Capacity Sheds with the Application of the Harvestore System

The ethologic manifestations of dairy cows are considerably influenced by the technology and method of rearing. Housing in high-capacity box-sheds equipped with the Harvestore system proved to be in harmony with the ethological manifestations of the Frisian and Danish Red dairy cows housed in the experimental sheds. The Frisian breed was found more suitable as the Frisian dairy cows showed more advantageous indices of the basic ethological manifestations. The paper presents an analysis of all the ethological manifestations of the dairy cows with respect to the technology of rearing, and a comparison of the results for the Frisian and Danish Red dairy cows.

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Hauptmann, CSc., Ústřední výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

■ Údajů o úloze dýchání na výdeji tepelné energie je v literatuře relativně málo, neboť zjišťování ztrát tepla plicemi je podmíněno použitím respirační masky. V anglické a ostatní západní literatuře většina novějších údajů jsou údaje o pokusech v respiračních komorách, kde ztráty dýcháním nebyly přímo měřeny. Ve starší literatuře jsou to pak hlavně údaje Brodyho a jeho pracovního kolektivu (Brody a kol. 1941, 1942, Brody a kol. 1947, Kibler a kol. 1949a, 1949b, Ragsdale a kol. 1949, Thompson a kol. 1949, Worstell a Brody 1953 aj.). V novější literatuře je to pak především literatura ruská, v níž nacházíme údaje o podílu dýchání na termoregulaci u skotu, a to převážně v provozních podmínkách (Slonim 1962, 1966, Suchomlin 1957, Kondratěnko 1964, Kostin 1957a, 1957b, Lušnikov 1966 aj.).

Všichni autoři se shodují v tom, že zvyšování teploty prostředí zvyšuje u skotu i objem vydaného tepla plicemi v souvislosti se zvyšováním plicní ventilace. Achmedov např. pozoroval při změně teplot ze 17–20 °C na 24–27 °C zvýšení plicní ventilace o 44,8 %, která zabezpečila výdej větší části přírůstku produkovaného tepla. Brody (cit. Slonim 1962) a spolupracovníci zjistili, že při teplotách –15 – +30 °C dýchání zabezpečuje u skotu evropských plemen 4 – 30 % výdeje tepla z těla. Z údajů Suchomlinové (1957) pak vyplývá, že v podmínkách Severního Kavkazu připadá u skotu 8–10 % všeho vydaného tepla na výdej tepla dýcháním. Přitom se mění frekvence dechu, která se zvyšuje až nastupuje polypnoe, které trvá po celou dobu trvání působení vysokých teplot (Slonim 1962, Bianca 1959 aj.). Současně bývá většinou upozorňováno na to, že existují i značné meziplenné rozdíly (Suchomlin 1957, Findlay 1958, Janáč 1965, Slonim 1960, 1966, Kondratěnko 1964, Hauptmann 1963 aj.).

Protože dostupné literární údaje hovoří většinou o hodnotách zjištěných u plemen s výraznou jednostrannou užitkovostí, bylo třeba stanovit hodnoty výdeje tepla plicemi u našeho červenostrakatého plemene s kombinovanou užitkovostí.

MATERIÁL A METODIKA

Dojnice červenostrakatého plemene jsme měřili respirační metodou pomocí aparatury popsané dříve (Bukvaj 1965), která umožňuje získání věrohodných výsledků při práci s velkými hospodářskými zvířaty v provozních podmínkách. Ze získaných výsledků měření jsme vypočetli výdej tepla plicemi podle vzorců (Kostin 1959):

a) výdej tepla na nahřátí vdechovaného vzduchu:

$$Q_{\text{nahř}} = \frac{\Delta t \times 307 \cdot V}{1000}$$

kde

- $Q_{\text{nahř}}$ = množství cal spotřebovaných na ohřátí vydechovaného vzduchu za minutu,
 Δt = rozdíl teplot vdechovaného a vydechovaného vzduchu,
307 = cal na zahřátí 1 m³ vzduchu o 1 °C,
1000 = převod plicní ventilace na 1 m³,
 V = plicní ventilace za min. v litrech;

b) výdej tepla na výpar do vydechovaného vzduchu:

$$Q_{\text{výp}} = \frac{(36,8 - q) \times 539 \times 1,25 \cdot V}{1000}$$

kde

- $Q_{\text{výp}}$ = množství cal spotřebovaných na vypaření vody do vydechovaného vzduchu za min.
36,8 = maximální množství vody v gramech v 1 m³ vydechovaného vzduchu,
 q = množství gramů vody v 1 m³ vdechovaného vzduchu při dané teplotě,
539 = skupenské teplo vypařování 1 gramu vody z dýchacího ústrojí,
1000 = váha vzduchu (převod na m³),
 V = plicní ventilace za minutu v litrech,
1,25 = převod plicní ventilace na m³;

c) výdej tepla plicemi za minutu celkem v cal

$$Q_{\text{dých}} = Q_{\text{nahř}} + Q_{\text{výp}}$$

d) podíl výdeje tepla plicemi na celkovém výdeji tepla z organismu

$$Q_{\%} = \frac{Q_{\text{dých}}}{Q_{\text{prod}}} \cdot 100$$

kde

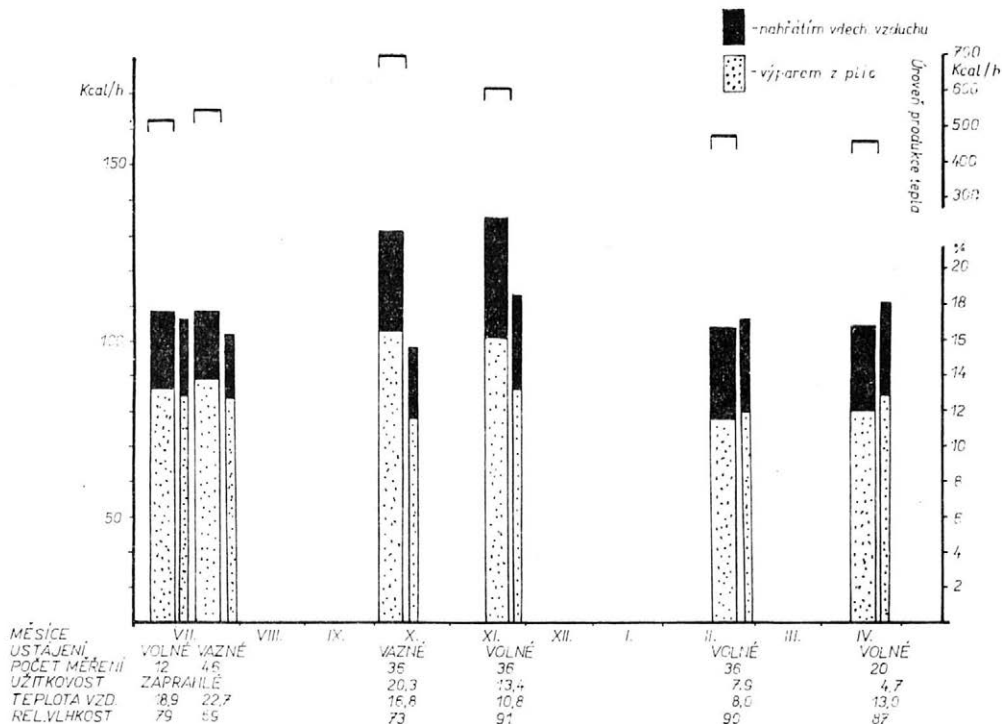
- $Q_{\%}$ = procenta z celkové tepelné produkce organismu připadající na výdej tepla plicemi,
 Q_{prod} = produkce tepla v organismu za 1 minutu v cal,
 $Q_{\text{dých}}$ = výdej tepla plicemi za 1 minutu v cal.

Produkci tepla jsme zjišťovali běžnou metodou Douglas-Haldanea (Olšanská a J. I. S. a. k. j. a. n 1959). Vzhledem k nemožnosti zjištění v provozních podmínkách přesných hodnot celkového výdeje tepla jsme zanedbali možnost momentální nerovnováhy tepelné bilance a výdej tepla jsme považovali za rovný produkci.

Měření jsme konali na farmě státního statku v Pelhřimově celkem na 60 dojnicích červenostrakatého plemene. Ze 494 provedených měření bylo 186 na šesti dojnicích sledovaných dlouhodobě v období stání na sucho a dále po celou laktaci a 308 měření na 54 dojnicích vybraných v různých časových intervalech do osmi skupin tak, aby byly získány hodnoty u zvířat na 3.—4. měsíci laktace, ale různého stáří, užítkovosti a živé váhy. Na dvou z uvedených osmi skupin jsme konali měření těsně před a těsně po převodu do volné stáje.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Měření u dlouhodobě sledované skupiny jsme zahájili 22. 7. 1964 v době, kdy dojnice byly vysokobřezí, zaprahle a měly být převedeny do porodny (obr. 1). Převod byl uskutečněn 24. 7. v poledních hodinách. Hodnoty zjištěné



1. Výdej tepla dýcháním — kcal. (širší sloupce — stupnice na levé straně) a jeho podíl na celkovém výdeji tepla — % (užší sloupce — stupnice na pravé straně)

před i po převodu se nelišily co do celkového absolutního výdeje tepla plicemi, ale bylo pozorováno snížení procenta jeho podílu na celkových tepelných ztrátách v důsledku mírného zvýšení tepelné produkce. Změny odpovídají změnám vzdušného prostředí, tj. snížení ztrát tepla na nahřátí vdechovaného vzduchu odpovídá zvýšení teploty vzduchu, zvýšení ztrát výparu z plic odpovídá snížení relativní vlhkosti.

Počátkem října, kdy dojnice byly ještě v porodně, ale všechny opět v laktaci, s průměrnou užitkovostí 20 l za den, bylo zjištěno zvýšení celkového výdeje tepla plicemi o 25,7 % ve srovnání s červencovými hodnotami, což je v souladu se zvýšením tepelné produkce o 27,7 %. Současně se snížil podíl dýchání na celkových ztrátách tepla.

Při dalším měření v polovině listopadu, tentokrát již po převodu do volné stáje, se zvýšil absolutní výdej tepla dýcháním o další 3,4 %, což je v protikladu snížení celkové produkce tepla o 14,8 %, ale v souladu se snížením teploty vzduchu v průměru o 6 °C a zvýšení vlhkosti o 18 %. Změnám vlhkosti a teploty vzduchu však odpovídá změna poměru výdeje tepla na výpar z plic (snížení) a nahříváním vdechovaného vzduchu (zvýšení). Nepředpokládané zvýšení výdeje tepla plicemi v listopadu může být projevem buď náhlého snížení výdeje tepla radiací, což však nebylo prokázáno, nebo jako důsledek snížení výparu z povrchu těla na polovinu, což však lze těžko připustit, neboť výpar z povrchu těla (jak jsem prokázal jinými výzkumy) je sám o sobě citlivější termoregulačním mechanismem než dýchání; jeho hod-

noty se proto mění dříve než hodnoty výdeje tepla plicemi. S největší pravděpodobností jde o vliv roční doby, který u skotu je výrazný. Tento vliv ukazují někteří autoři, kteří pozorovali na podzim např. zvýšení sekrece slezu (K u z - n ě c o v a 1950, cit. S e r e b r j a k o v 1950) a zvýšení množství hemoglobinu a erytrocytů v krvi (K o s t ě n k o, L e d j a j k i n a 1960). V zimním a jarním období se absolutní hodnoty výdeje tepla v podstatě nelišily přes pokles užitečnosti, snížení tepelné produkce a zvýšení teploty vzduchu v dubnu. Pouze se snížil nepatrně podíl dýchání na celkovém výdeji tepla. Absolutní hodnoty výdeje tepla plicemi přitom byly prakticky téměř stejné jako u krav stojících na sucho v červenci.

Ze všech měření u stálé skupiny vyplývá, že v průměru bylo dýcháním odváděno z těla 17,25 % veškerého uvolněného tepla, přičemž u jednotlivých dojníc byly pozorovány výkyvy v rozmezí 11–24 %, ale ve většině případů (88,95 %) se tyto hodnoty pohybovaly v rozmezí 11–20 % (obr. 2). Z tepla vydaného dýcháním připadá u této skupiny v průměru kolem 26 % na nahřátí vdechovaného vzduchu, zatímco kolem 74 % na výpar vody z dýchacích cest s výkyvy ± 5 %.

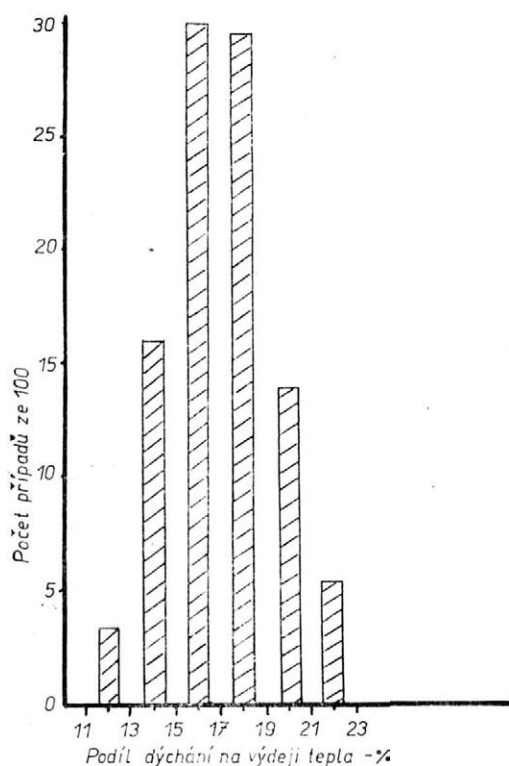
Výsledky deseti sérií měření na zbývajících osmi skupinách dojníc jsou uvedeny v obr. 3. Rozdíl v absolutním výdeji tepla plicemi dojnícemi ve volné a vazné stáji v zimě 1964 plně odpovídá rozdílné produkci tepla, která byla u dojníc

ve volné stáji o 45,3 % vyšší než u dojníc skupiny ve vazné stáji. Podíl výdeje tepla plicemi na celkových tepelných ztrátách však byl u obou skupin naprosto stejný.

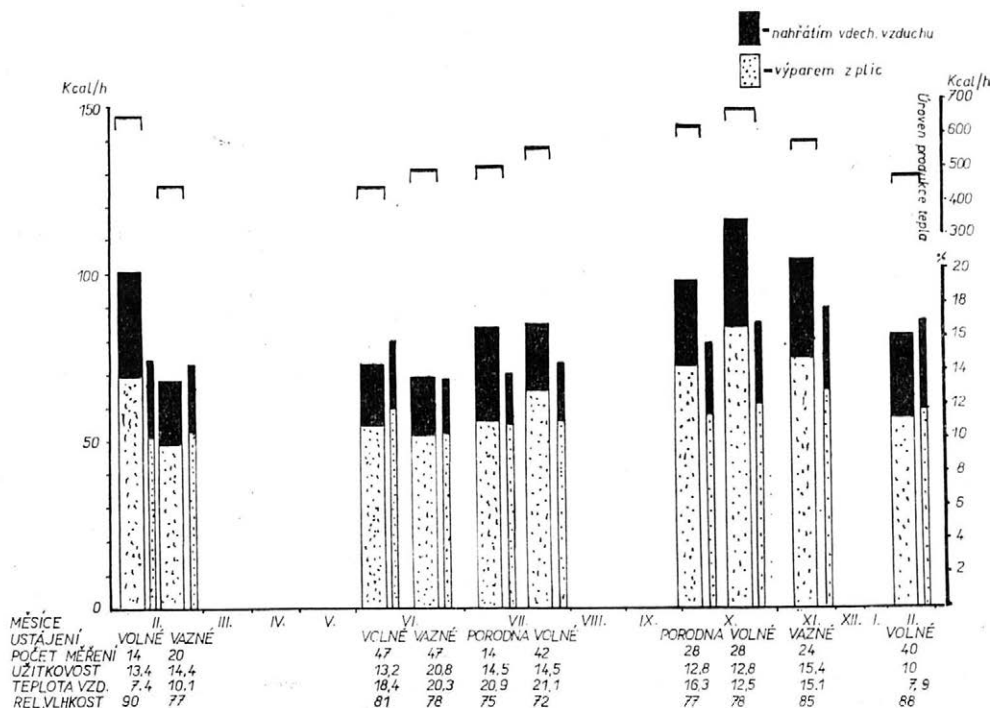
V červnu je patrný rozdíl mezi dojnícemi ve vazné stáji a volné stáji, kdy nejen absolutní hodnoty výdeje tepla plicemi, ale hlavně jeho podíl na celkovém výdeji tepla je nižší ve vazné stáji než ve volné stáji. Přitom je třeba konstatovat, že produkce tepla v důsledku vyšší užitečnosti byla u dojníc ve vazné stáji o 10 % vyšší než ve volné. To je možné vysvětlit tím, že masivní stěny tradiční vazné stáje nebyly ještě dostatečně prohráté a ztráty tepla z těla zvířat radiací byly proto vyšší než ve volné stáji. Takový předpoklad pak potvrdilo speciální měření, jehož výsledky uvádíme v tab. I.

V červenci jsme uskutečnili měření na skupině zvířat v porodně a pak po jejich převodu do volné stáje. V souladu se zvýšením tepelné produkce se po převodu mírně zvýšil výdej tepla plicemi i jeho podíl na celkovém výdeji tepelné energie.

V říjnu jsme uskutečnili měření na další převáděné skupině podobně



2. Četnost výskytu různě velkých podílů dýchání na výdeji tepla u krav dlouhodobě sledované skupiny



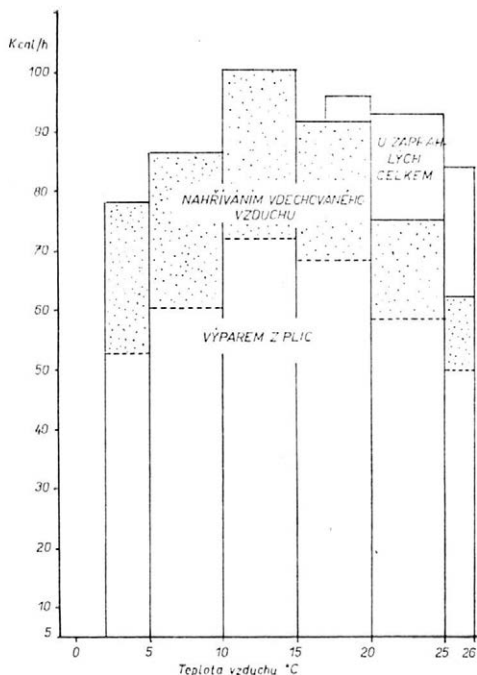
3. Výdej tepla dýcháním — kcal (širší sloupce — stupnice na levé straně) a jeho podíl na celkovém výdeji tepla — % (užší sloupce — stupnice na pravé straně)

jako v červenci. Tentokrát však je zvýšení absolutního i relativního podílu výdeje tepla plicemi daleko výraznější, což je zřejmě způsobeno přechodem zvířat do chladnějšího prostředí.

Listopadové měření vzhledem ke změně podmínek (snížení teploty, zvýšení vlhkosti, nižší produkci tepla) dalo výsledky srovnatelné s říjnovými co do velikosti měřených hodnot.

I. Výdej tepla z těla dojenic ve vazné a volné stáji

Stáj	Data měření	Počet měření	Teplota vzduchu °C	Rel. vlhkost vzduchu	Užitkovost litrů	Výdej tepla v % z celkového množství					
						dýcháním			výparem z kůže	radiací konv. kond.	výkaly a moči
						celkem	na nahřátí vzduchu	na výpar z plic			
Vazná	25.—30. 6. 1964	47	20,3	78,3	20,8	13,7	3,3	10,4	11,1	69,1	6
Volná	24.—29. 6. 1964	47	18,4	80,8	13,2	16,0	4,0	12,0	12,1	65,9	6



4. Výdej tepla dýcháním ve vztahu k teplotě vzduchu (u dojníc červenostrakatého plemene)

chovaného vzduchu, zatímco zbývajících 74 % na výpar vody.

Již jsme poukázali na to, že teplota vzduchu má vliv na výdej tepla plicemi a dokazuje to obr. 4, na němž je uvedena závislost vyjádřena. Výsledky všech měření jsme rozřídili do tříd podle momentální teploty v době měření a znázornili pak graficky. Prudký pokles při teplotách nad 15 °C nesouvisí v tomto případě se snížením schopnosti vzduchu odnámat teplo prostřednictvím vdechovaného vzduchu, ale především s omezením tepelné produkce v organismu. Zároveň začíná v organismu mobilizace při vysokých teplotách účinnějšího, termoregulačního mechanismu, jakým je výpar z povrchu těla (F i n d l a y 1958), což bylo potvrzeno při jiných našich vlastních měřeních.

SOUHRN

Dýcháním je u dojníc červenostrakatého plemene odevzdáváno do vnějšího prostředí 8–24 %, v jednotlivých případech do 31 % produkovaného tepla. Z tohoto množství je zhruba jedna čtvrtina (kolem 26 %) z tepla vydaného plicemi spotřebována na nahřívání vdechovaného vzduchu a zbytek, kolem tří čtvrtin připadá na výpar vody při dýchání.

Z klimatických faktorů se na výši výdeje tepla plicemi uplatňuje především teplota vzduchu, a to jednak změnou své schopnosti pohlcovat teplo z dýchacího ústrojí, jednak nepřímo tím, že ovlivňuje tepelnou produkci v organismu zvířat.

Vzájemné porovnání všech deseti výše popsaných sérií měření osmi skupin je v souladu s obecně platnou zákonitostí, že výše celkového výdeje tepla především závisí na objemu produkce tepla v těle. Přitom se uplatňuje i roční období nejen prostřednictvím přímého působení teploty a vlhkosti vzduchu, ale především vlivem na objem produkce tepla v těle, jak je patrné z grafů. Navíc je výdej tepla plicemi ovlivněn i způsobem ustájení, přičemž ve volné stáji je podíl dýchání na výdeji tepla vyšší než ve vazné tradiční stáji.

V průměru u skupin dojníc na třetím až čtvrtém měsíci laktace činil výdej plicemi 15,5 % celkového výdeje tepla s výkyvy od 8 do 23 % u jednotlivých dojníc. V 95 % případů však se pohyboval v rozmezí 11 až 21 % a v 75,5 % pouze v rozmezí 13–19 % z celkové produkce tepla. Tak jako u „stálé“, skupiny i zde jsme zjistili, že asi jedna čtvrtina z výdeje tepla plicemi připadá na nahřátí vde-

Se stoupající teplotou od 2 °C se výdej tepla plicemi zvyšuje až do teplot kolem 13–14 °C, načež se zvyšování výdeje zastavuje a naopak při vyšších teplotách dochází k jeho snižování.

Vyšší užítkovost zvyšuje celkový objem výdeje tepla plicemi v důsledku zvýšení tepelné produkce, ale zpravidla je možno současně pozorovat snížení podílu dýchání na celkových tepelných ztrátách organismu.

Rovněž ustájení ovlivňuje výši výdeje tepla plicemi. Ve vazné stáji proti stáji volné jsou vyšší radiční ztráty organismu a tím zbývá relativně menší část na výdej tepla dýcháním.

Došlo dne 31. 1. 1968

Literatura

- ACHMEDOV O., 1960, Reakcija korov na vysokuju temperaturu v uslovijach severo-zapadnoj zony. Sb. Reguljacija obměna tepla. Doklady, Krasnodar, Izdat. Sov. Kubaň, 23-24.
- BIANCA W., 1959, The effect of clipping the coat on various reactions of calves to heat. J. Agric. Sci. 52, 3 : 380.
- BRODY S., KIBLER H. H., RAGSDALE A. C., 1941, Resting energy metabolism and ventilation rate in relation to body weight in growing Jersey cattle, with a comparison to basal energy metabolism in growing man. Missouri Agric. Exp. Stat. Res. Bull. p. 335.
- , 1942, Resting energy metabolism and ventilation rate in relation to body weight in growing Holstein cattle. Missouri Agric. Exp. Stat. Res. Bull. p. 350.
- BRODY S., COMFORT J. E., KIBLER H. H., WORSTELL D. M., 1947, Growth and metabolism of beef cattle. Missouri Agric. Exp. Stat. Res. Bull. p. 404.
- BRODY S., 1955, Climatic physiology of cattle. J. of. Dairy Sci. 39, 6.
- BUKVAJ J., 1965, Sestavení a použití přenosné aparatury pro sledování respiračních hodnot u dojníc v terénních podmínkách. Sb. Vysoké školy zemědělské v Praze p. 489.
- FINDLAY J. D., BEAKLEY W. R., 1958, Vlijanije faktorov vnějšnej sredy na fiziologiju sel'skochozj. mlekopitajuščich. Sb. Novoje v fiziologii domašnich životnych, I. Moskva-Leningrad, p. 318-369.
- HAUPTMAN J., 1963, Základy bioklimatologie skotu ve vztahu k ustájení. Studijní informace, ÚVTI-MZLVH-Živ. výr., 8.
- JANÁČ K., 1964, Niektoré pripomienky k tepelnej rovnováhe štvorrádových kraviarň. Veterinárství p. 74-76.
- KIBLER H. H., BRODY S., WORSTELL D. M., 1949, Influence of temperature, 50° to 105 °F, on heat production and cardiorespiratory activities in dairy cattle. Missouri Agric. Exp. Stat. Res. Bull. p. 435.
- KIBLER H. H., BRODY S., 1949, Resting and basal metabolism and cardiorespiratory activities in growing mules. Missouri Agric. Exp. Stat. Res. Bull. p. 438.
- , 1949, Influence of temperature, 50° to 5 °F and 50° to 95 °F, on heat production and cardiorespiratory activities of dairy cattle. Missouri Agric. Exp. Stat. Res. Bull. p. 450.
- KONDRATENKO F. M., 1964, Gazoenergetičeskij obměn i pincgauskich korov raznoj produktivnosti v uslovijach gornych pastbišč Karpat. Sb. III. resp. konf. po fiziologii a biochimiji. Lvov p. 155.
- KOSTENKO A. S., LEDJAJKINA R. S., 1960, Vlijanije vysokich i nizkich temperatur vozducha na dinamiku krasnoj krovi teljat. Sb. Reguljacija obměna tepla. Doklady, Krasnodar, Izdat. Soc. Kubaň, p. 103-107.
- KOSTIN A. P., 1959, Písemné sdělení.
- , 1957, Fiziologičeskije processy u molodňaka krupnogo rogatogo skota v različnych ekologičeskich uslovijach. Trudy Kubanskogo sel'skochoz. inst., Krasnodar Izdat. Sov. Kubaň. p. 45-67.
- KOSTIN A. P., GASTEVA G. S., 1957, Fiziologičeskije osobennosti u krasnostěpnogo i kubansko-černomorskogo skota. Trudy Kubanskogo sel'skochoz. instit., Krasnodar, Izdat. Sov. Kubaň. p. 68-81.

- LUŠNIKOV I. V., 1966, Gazoenergetičeskij obměn, balans energii u kastrirovannyh i nekastrirovannyh byčkov simmentalskoj i krasnoj stepnoj porod. Sb. Materiály IV. Vsesojuznoj konf., Borovsk.
- RAGSDALE A. C., WORSTELL D. M., THOMPSON H. J., BRODY S., 1949, Influence of temperature, 50° to 0°F and 50° to 95°F on milk production, feed and water consumption and body weight in Jersey and Holstein cows. Missouri Agric. Exp. Sta. Res. Bull. p. 449.
- SEREBRĖJAKOV P. N., 1950, Učenie I. P. Pavlova i fiziologija sel'skochozjajstvennyh životnyh, Moskva Sel'chozgiz.
- SLONIM A. D., 1960, Ob osobennostjach fiziologii termoreguljacji u žvačnyh. Sb. Reguljacija obměna tepla. Doklady Krasnodar, Izdat. Sov. Kubaň, p. 250-257.
- , 1962, Častnaja ekologičeskaja fiziologija mlekopitajuščich, Moskva-Leningrad, p. 498.
- , 1966, Fiziologija termoreguljacji i termičeskoj adaptaciji u sel'skoch. životnyh. Moskva-Leningrad, p. 145.
- SUCHOMLIN K. G., 1957, Termoreguljacija u krupnogo rogatogo skota v uslovijach Kubani. Trudy Kubanskogo sel'skoch. instit., Krasnodar, Izdat. Sov. Kubaň, p. 82-88.
- THOMPSON H. J., Mc CROSKY R. M., BRODY S., 1949, Influence of ambient temperature, 0° to 105°F, on insensible weight loss and moisture vaporization in Holstein and Jersey cattle. Missouri, Agric. Exp. Stat. Res. Bull. p. 451.
- WORSTELL D. M., BRODY S., 1953, Comparative physiological reactions of European and Indian cattle to changing temperature. Missouri, Agric. Exp. Stat. Res. Bull., p. 515.

Доля дыхания в отдаче тепловой энергии телом коров при промышленном разведении

Дыханием дойных коров красно-пестрой породы уходит во внешнюю среду 8—24%, а в отдельных случаях до 31% ими выработанной тепловой энергии. В этом объеме приблизительно одна четвертая часть (около 26%) тепла, отданного легкими, приходится на нагревание вдыхаемого воздуха, а остаток, около трех четвертых, приходится на испарение воды в процессе дыхания.

Из климатических факторов в выдаче тепла легкими принимает, в первую очередь, участие температура воздуха, а именно, с одной стороны, непосредственно изменением своей способности поглощать тепло из дыхательного аппарата, с другой стороны, косвенно, своим влиянием на продукцию тепла в организме животных.

С повышением температуры от 2° отдача тепла легкими увеличивается до 13—14° C, потом повышение теплоотдачи прекращается и даже наоборот, при более высокой температуре понижается.

Более высокая продуктивность увеличивает общий объем теплоотдачи легкими вследствие повышения тепловой продукции, но, как правило, можно наблюдать одновременно и понижение доли дыхания в общих потерях тепла организмом.

Также содержание скота влияет на отдачу тепла легкими. При стойловом содержании, в отличие от привязного содержания, возникают более высокие радиационные потери тепла организмом и, таким образом, приходится относительно меньшая часть тепла на его отдачу дыханием.

Текст к таблице

I. Теплоотдача дойных коров в коровниках с беспривязным и привязным содержанием.

Текст к рисункам

1. Отдача тепла дыханием — ккал (широкие столбцы) и ее доля в общей теплоотдаче в % (узкие столбцы).
2. Частота появления по величине разных долей дыхания от теплоотдачи организма коров одновременно изучаемой группы.
3. Отдача тепла дыханием — в ккал. (широкие столбцы) и ее доля в общей отдаче тепла в % (узкие столбцы).
4. Отдача тепла дыханием в зависимости от температуры воздуха (у коров красно-пестрой породы).

The Share of Respiration in the Issuance of Thermal Energy from the Body of Cows in Large-Scale Breeding

In dairy cows of the red-spotted breed respiration issues to the external environment from 8 to 24 per cent, and in single cases up to 31 per cent of the produced warmth. Of this quantity roughly one fourth (approx. 26 per cent) of the warmth issued by the lungs is consumed for the heating of the inhaled air, and the rest, about three quarters, are consumed by the evaporation of water in the respiration.

Of the climatic factors, above all the air temperature affects the issuance of warmth by the lungs, and that, on the one hand, by a changing of its capacity to absorb warmth from the respiratory organ, and, on the other hand, indirectly by the fact that it influences the thermal production in the organism of animals.

Together with a rising temperature beginning from 2°C the issuance of warmth from the lungs increases up to a temperature of approximately 13–14°C, after which the increasing of the issuance stops and, on the contrary, in the case of higher temperatures, the issuance of warmth decreases.

A higher effectiveness increases the total volume of the issuing of warmth from the lungs in consequence of an increased heat production, but, as a rule, it is possible to observe a simultaneous lowering of the share of respiration in the total thermal losses of the organism.

Also housing influences the height of the issuing of warmth by the lungs. In the case of stanchion-housing, compared with stanchionless cowsheds, there are higher radiation losses of the organism leaving a relatively smaller part to the issuing of warmth by means of respiration.

Text to the table

I. Heat issuance from the dairy cows' bodies in stanchioned and stanchionless cow-houses

Text to the figures

1. Issuing of warmth through respiration — kcal. (wider column) and its share in the total issuing of warmth — percentage (narrower column)
2. Frequency of the occurrence of shares of respiration of different volume in the issuing of warmth in the cows of a group examined for a long period
3. Issuing of warmth through respiration — kcal (wider column) and its share in the total issuing of warmth — percentage (narrower column)
4. Issuing of warmth through respiration in relation to air temperature (in cows of the red-pied breed)

Anteil der Atmung an der Ausgabe der kalorischen Energie aus dem Körper der Kühe in Großzucht

Durch die Atmung wird bei den Milchkühen der Rotfleckviehrasse an das äußere Milieu 8–24 %, in Einzelfällen bis 31 % der produzierten Wärme abgegeben. Von dieser Menge wird ungefähr ein Viertel (zirka 26 %) zum Anwärmen der eingeatmeten Luft verbraucht, während drei Viertel auf die Wassertranspiration bei der Atmung entfallen.

Von den klimatischen Faktoren beeinflusst die Wärmeabgabe durch die Lunge vor allem die Lufttemperatur, und zwar einerseits durch die Veränderung der Fähigkeit, Wärme aus den Atmungsorganen zu absorbieren, andererseits indirekt durch Beeinflussung der Wärmeproduktion im Organismus der Tiere.

Mit der ansteigenden Temperatur ab 2°C erhöht sich die Wärmeabgabe der Lunge bis zu Temperaturen von zirka 13–14°C, wonach die Erhöhung der Wärmeabgabe aufhört und es sogar zu einer Abnahme derselben kommt.

Die höhere Milchleistung der Kühe erhöht in der Regel das Volumen der Wärmeabgabe der Lunge infolge der Wärmeproduktionssteigerung, aber gleichzeitig kann man eine Verringerung des Anteiles der Atmung an den Gesamtwärmeverlusten des Organismus feststellen.

Auch die Aufstallung beeinflusst das Quantum der von der Lunge abgegebenen Wärme. Im Anbindestall sind im Vergleich mit dem Laufstall die Radiationsverluste des Organismus höher, sodaß ein relativ kleinerer Anteil auf die Wärmeabgabe durch die Atmung entfällt.

Text zur Tafel

I. Wärmeausgabe aus den Körpern der Milchkühe im Anbinde- und Laufstall

Text zu den Abbildungen

1. Wärmeabgabe durch Atmung — kcal (breitere Kolonnen) und ihr Anteil an der Gesamtwärmeabgabe — % (engere Kolonnen)
2. Frequenz des Vorkommens verschieden großer Anteile der Atmung an der Wärmeabgabe bei Kühen einer langfristig verfolgten Gruppe
3. Wärmeabgabe durch Atmung — kcal (breitere Kolonnen) und ihr Anteil an der Gesamtwärmeabgabe — % (engere Kolonnen)
4. Wärmeabgabe durch Atmung im Verhältnis zur Lufttemperatur (bei Milchkühen der Rotfleckviehrasse)

Adresa autora:

Ing. Jaroslav B u k v a j, CSc., katedra fyziologie hospodářských zvířat,
Vysoká škola zemědělská, Praha - Suchbát

■ Výsledky prvních testů s uplatňováním tzv. syntetické a polosyntetické výživy při výkrmu skotu naznačily, že v dalších, metodicky lépe připravených přesných praktických a bilančních pokusech bude nutno přihlížet nejen k složení krmných dávek a jejich výživné hodnotě, k výši a jakosti přírůstku, nýbrž také k změnám hodnot pH, množství veškerého a čpavkového dusíku v bachorové tekutině, a to v souvislosti s různými typy krmných dávek a s rozdílnou technikou jejich zkrmování.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Stallcup a Looper (1958) při zkrmování směsi melasy a močoviny skotu určili, že uvolňování čpavku z močoviny dosáhlo v bachoru vrcholu za dvě hodiny od začátku příjmu potravy. Vysoký obsah čpavku se udržel ještě v dalších dvou hodinách a pak prudce klesal. Rohr (1958) zjistil, že rozklad močoviny v bachoru je urychlen vysokými hodnotami pH bachorové tekutiny a velkým počtem bakterií, popř. že při vysokém obsahu vlákniny v krmivech je močovina rozkládána rychleji než při vysokém přívodu škrobu. Také Schwartz a kol. (1964) uvádějí, že rozklad močoviny v bachoru ovcí proběhne během 30–90 minut po jejím příjmu a hladina čpavku dosáhne vrcholu v okamžiku, kdy je všechna močovina — při jejím „nárazovém“ příjmu — rozložena. Lízal (1967) zjistil, že pH bachorové tekutiny pokusných jalovic, určené za 1, 3 a 9 hodin po „nárazové“ aplikaci 70,3 g močoviny (32,6 g N) se 2 kg škrobu, 1 kg sacharózy, 10 g L-lyzinu (a ječné slámy *ad libitum*) se vůči kontrolní skupině jalovic (bez močoviny) zvýšilo v průměru na 7,78 (o 0,70), a že močovina se rozložila do 3 hodin po příjmu.

Blomfield a kol. (1960) stanovili, že ve 100 ml bachorové tekutiny je za hodinu metabolizováno průměrně 80 mg dusíku močoviny na dusík čpavku. Podle Henderickse (1962) činí toto množství močoviny jen 68 mg, podle Muhra a Carrella (1964) až 246 mg. Henderickx (1962) navíc uvádí, že ureolytická aktivita je intenzivnější za přítomnosti snadno využitelných sacharidů a bílkovin, popř. že optimální pH pro ureolytickou aktivitu je 8,25, Orth a Rohr (1964) však zjistili, že maximální rozklad močoviny probíhá v bachoru krav při pH 7,0, a že přítomnost krmiva bohatého škrobem snižuje intenzitu štěpení močoviny (nízké pH bachorové tekutiny).

Dobrého využití dusíku močoviny v organismech přežvýkavců je možno dosáhnout buď „blokováním“ ureázy (Harbers a kol. 1962, Harmon a Niemann 1949) nebo častým podáváním malých dávek močoviny během dne (Campbell a kol. 1963), popř. smíšením močoviny s melasou, čímž se vytvářejí komplexní, hůře hydrolyzovatelné sloučeniny (Tangl 1961). Gallup a kol. (1954) uvádějí, že močovina byla dobře využívána býčky i v případě, kdy tvořila 50 % dusíku krmné dávky. Byla-li však zastoupena 85 %, došlo k poklesu příjmu potravy a váhových přírůstků. Podobných výsledků dosáhli také Lassiter a kol. (1958) při svých pokusech s jalovicemi.

MATERIÁL A METODIKA

Bachorovou tekutinu jsme u všech zvířat odebírali první den po ukončení hlavního krmného období průběžných bilančních pokusů pomocí jícní sondy (hadice z PVC o světlosti 16 mm) při podtlaku 40 mm Hg, a to za 1, 3, 6 a 10 hodin po předložení krmné dávky. Ihned po odběru jsme do kádinek odlili 30–40 ml bachorové tekutiny a překryli ji 5–6 mm silnou vrstvou parafinového oleje. Hodnoty pH jsme zjišťovali do 10 minut po odběru na ionoscopu. Zbytek bachorové tekutiny byl do 15 minut po odběru zbaven hrubších nečistot filtrací přes dvakrát složenou gázu a filtrát byl ihned použit jednak k určení specifické váhy (Mohr-Westphalova váha), jednak k odpipetování vzorků na stanovení veškerého a čpavkového dusíku (metodou Kjeldahla a Conweye).

Při tradičním způsobu výkrmu jsme tyto ukazatele zjišťovali jednak v letním, jednak v zimním krmném období. Nejdříve byla vždy předkládána jaderná směs, pak šťavnatá píce a nakonec seno. Při tzv. polosyntetické výživě, kdy jsme byli vedeni snahou uhradit dusíkem močoviny 40–50 % potřeby stravitelných dusíkatých látek, byla býkům předkládána nejdříve jaderná směs, pak do sytosti míchanice ostatních krmiv.

U tzv. syntetické výživy jsme měli snahu uhradit dusíkem močoviny 60–75 % potřeby stravitelných dusíkatých látek. V první sérii pokusů byly současně — do dvou žlabů — předkládány jednak kukuřičné oklasky zchutněné částí melasy, jednak tekutá jaderná směs (liz) připravená ze zbytku melasy a z ostatních krmiv; zvířata měla možnost selektivně *ad libitum* konzumovat obě části krmné dávky. V druhé sérii pokusů byla z těchto druhů krmiv připravena míchanice, která byla rovněž předkládána *ad libitum*. Doplnkovou etapou bylo vynechání močoviny v této míchanici u býčků ž. v. kolem 300 kg.

VÝSLEDKY

Hlavní údaje o pokusných zvířatech a o složení jejich krmných dávek v průběžných bilančních pokusech uvádíme v tab. I, vlastní výsledky — průměry individuálních stanovení — shrnujeme v tab. II.

Z údajů v tabulce II je třeba upozornit na okolnost, že nejnížší a nejstálější hodnoty pH byly zaznamenány při aplikaci tzv. syntetické výživy ve formě míchanice, tj. při postupném příjmu močoviny v období mezi jednotlivými krmeními (2X za 24 hodin). Pozoruhodná je i skutečnost, že po vyřazení močoviny z téhož typu krmné dávky hodnoty pH nepoklesly, nýbrž naopak se mírně zvýšily a prakticky se rovnaly průměrům při tradičním způsobu výkrmu. Do jisté míry je překvapující zjištění, že ani přiměřená dávka kvalitní siláže obilnoluskovinné směsky a jetelotravní senáže neměla vliv na pokles průměrných hodnot pH, popř. že uplatnění středních dávek sacharidové jaderné směsi při tzv. polosyntetické výživě znamenalo podstatné zvýšení hodnot pH. Další mírný vzestup hodnot pH při aplikaci tzv. syntetické výživy s možností selektivního příjmu kukuřičných oklasků zchutněných melasou a tekuté jaderné směsi s močovinou je možno uvádět v souvislost s příjmem vysokých denních dávek močoviny. Kolísání hodnot pH v období mezi jednotlivými krmeními dává možnost — s výjimkou tzv. syntetické výživy (selektivní příjem) — upozornit na tendenci k mírnému zvyšování hodnot pH po zkonzumování větší části krmných dávek.

Množství veškerého dusíku v bachorové tekutině nebyla v přímé souvislosti s jeho příjmem v různých sestavených, popř. různým způsobem předkládaných krmných dávkách. Nelze totiž pominout skutečnost, že při tradičním způsobu výkrmu přijímali býci průměrně denně jen o málo vyšší množství veškerého dusíku než býci při tzv. polosyntetické výživě (158 g proti 152 g), popř. naopak poněkud nižší množství veškerého dusíku než býci a volí při tzv. syntetické výživě (o 17 g), ale obsah veškerého dusíku v jejich bachorové tekutině byl průměrně o 23,58 % a 29,56 % vyšší. Velmi nízký příjem

I. Složení krmných dávek v průběžných bilančních pokusech s vykrmovanými býky (voly)

Býci — voli		Způsob výkrmu				
ks	Ø ž. v. kg					
		tradiční (letní a zimní krmné období)				
		sacharidová jadrná směs	strnisková jetelotráva	siláž. obilno- lusk. směska	senáž jetelotrávní	seno travní
3 ♂	350	3,00	18,00	—	—	—
3 ♂	350	3,00	—	—	9,00	—
3 ♂	350	1,50	—	17,00	—	1,25
		tzv. polosyntetická výživa				
		sacharidová jadrná směs	kukuřičné oklasky	melasa řepná	směs SD — z toho	
					krm. mouka	močovina
3 ♂	250	2,00	4,50	1,20	0,16	0,132
3 ♂	350	2,00	6,25	1,40	0,18	0,146
3 ♂	450	2,50	6,50	1,40	0,20	0,160
		tzv. syntetická výživa — selektivní příjem				
2 ♂, 2 voli	250	—	5,00	3,00	0,32	0,256
2 ♂, 2 voli	350	—	6,25	4,25	0,29	0,234
2 ♂, 2 voli	450	—	8,23	4,80	0,40	0,320
		tzv. syntetická výživa — míchanice				
3 ♂	250	—	4,00	2,80	0,24	0,192
3 ♂	300	—	5,20	4,00	0,30	—

veškerého dusíku býky, kteří přijímali míchanici bez močoviny — Ø denně 83 g N — však byl příčinou nejnižšího obsahu veškerého dusíku v jejich bachorové tekutině. Zatímco množství veškerého dusíku v bachorové tekutině kolísalo při tzv. polosyntetické a syntetické (selektivní) výživě za 1–10 hodin od začátku krmení jen nepatrně, svědčí vysoké počáteční hodnoty veškerého dusíku (za 1 a 3 hodiny) u býků, jimž byla tzv. syntetická výživa aplikována ve formě míchanice, o „nárazovém“ příjmu i rozkladu močoviny.

Na v podstatě pozvolný a kontinuální rozklad močoviny a vstřebávání volného čpavku do krevního oběhu při tzv. polosyntetické a syntetické (selektivní) výživě je možno usuzovat z nepříliš rozdílného obsahu čpavkového dusíku v bachorové tekutině takto a tradičním způsobem vykrmovaných býků. Vysoký počáteční obsah čpavkového dusíku (za 1 hodinu po předložení krmné dávky) v bachorové tekutině býků, kterým se tzv. syntetická krmná dávka předkládala ve formě míchanice, potvrzuje dříve uvedený názor o „nárazovém“ příjmu a rozkladu močoviny.

II. Průměrné hodnoty pH, veškerého a čpavkového dusíku v bachorové tekutině býků (volů) vykrmovaných tradičním způsobem a na podkladě kukuřičných oklasků, středních a vysokých dávek melasy a močoviny, popř. bez použití močoviny

Ukazatelé	Způsob výkrmu	Bachorová tekutina odebírána po předložení krmné dávky za				
		1 hod.	3 hod.	6 hod.	10 hod.	Ø 1 – 10 hod.
pH	tradiční	7,48	7,59	7,69	7,89	7,66
	„polosyntetický“	7,95	7,87	8,03	8,09	7,98
	„syntetický“ 1 ⁺)	8,01	8,05	8,20	7,95	8,05
	„syntetický“ 2 ⁰)	7,46	7,47	7,56	7,62	7,53
	„syntetický“ 3*)	7,57	7,47	7,74	7,80	7,65
Veškerý N mg/100 g	tradiční	149,55	140,81	138,89	135,10	141,09
	„polosyntetický“	115,92	113,73	100,51	101,11	107,82
	„syntetický“ 1 ⁺)	100,91	102,04	89,27	105,27	99,38
	„syntetický“ 2 ⁰)	144,12	124,89	80,28	97,07	111,59
	„syntetický“ 3*)	72,17	75,34	82,52	72,18	75,55
Čpavkový N mg/100 g	tradiční	23,09	14,95	5,79	7,85	12,92
	„polosyntetický“	21,44	16,26	6,46	8,11	13,07
	„syntetický“ 1 ⁺)	23,64	17,09	15,03	10,20	16,49
	„syntetický“ 2 ⁰)	51,53	nezj.	12,19	20,04	27,92
	„syntetický“ 3*)	5,78	6,46	1,82	6,59	5,16

1⁺) Selektivní příjem kukuřičných oklasků a tekuté jadrné směsi (lizu) s močovinou

2⁰) Míchance včetně močoviny

3*) Míchance bez močoviny

DISKUSE A ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

Ze srovnání údajů, které o rychlosti rozkladu močoviny v bachorové tekutině uvádějí Stallcup a Looper (1958), Schwartz a kol. (1964) a Lízal (1967), je možno vyvodit, že při nárazovém příjmu močoviny (např. v jadrné směsi nebo ve směsi se škrobem a sacharózou) má mikroflóra bachoru k dispozici čpavek uvolněný z močoviny nejvýše po dobu 3 hodin, zatímco při smísení močoviny s melasou se tato doba prodlužuje asi na 5 hodin. Skutečnost, že hodnoty pH v bachorové tekutině býků (volů) vykrmovaných velmi odlišnými typy krmných dávek byly vždy vyšší než 7,00, dovoluje vyslovit názor, že zkrmování přiměřených množství škrobnatých krmiv (viz tradiční a tzv. polosyntetický výkrm) nemá tak podstatný vliv na pokles hodnot pH, jak uvádějí Orth a Rohr (1962). Dále je možné konstatovat, že při tzv. polosyntetické výživě a syntetické výživě (selektivní příjem) se hodnoty pH — pravděpodobně vlivem středních a vyšších přídavek močoviny — velmi přiblížily 8,25, tj. optimu, které pro ureolytickou aktivitu uvádí Henderickx (1962).

Při tzv. polosyntetické i syntetické výživě byly vytvořeny krmné technické předpoklady pro pozvolné přijímání močoviny v obdobích mezi jednotlivými kr-

meními, což je v souladu s názorem Campbell a kol. (1963) na časté podávání malých dávek močoviny během dne. Navíc bylo využito také Tanga-lova (1961) poznatku o možnosti snížit hydrolýzu močoviny jejím smícháním s melasou.

Skutečnost, že v přesných praktických pokusech bylo nejvyšších denních přírůstků dosaženo při tradičním způsobu výkrmu (1005 g), středních při tzv. polosyntetické výživě (851 g) a nejnižších při tzv. syntetické výživě (648 g), dovoluje zatím diskutovat nejen o vhodnosti pohotové energie dodávané bacherové mikroflóře ve formě škrobu (Reid 1953, Belasco 1956, Ty-leček a kol. 1964, Schwartz a kol. 1964) nebo sacharózy (Beams 1959, Altona a kol. 1960, Bođa a kol. 1961, Coombe a Tribe 1962), nýbrž i o vhodnosti uplatnění středních vysokých dávek močoviny.

SOUHRN

Ve Výzkumném ústavu pro chov skotu v Rapotíně bylo v letech 1966—1967 provedeno 11 průběžných bilančních pokusů s 30 býky a 6 voly červenostrakatého plemene s cílem určit hodnoty pH, veškerého a čpavkového dusíku v bacherové tekutině zvířat vykrmovaných tradičním způsobem a na podkladě tzv. polosyntetické a syntetické výživy. Výsledky analýz bacherových tekutin odebíraných jícni sondou za 1, 3, 6 a 10 hodin po předložení krmné dávky je možno shrnout takto:

1. Průměrné hodnoty pH se pohybovaly při tradičním způsobu výkrmu kolem 7,66, při tzv. polosyntetické výživě kolem 7,98, při tzv. syntetické výživě (selektivní příjem) kolem 8,05, při zkrmování týchž krmiv ve formě míchanice kolem 7,53 a po vyřazení močoviny z tohoto typu krmné dávky kolem 7,65. Byla zaznamenána tendence k mírnému zvyšování hodnot pH v období mezi jednotlivými krmeními.

2. Průměrná množství veškerého dusíku ve 100 g bacherové tekutiny činila (uvedeno ve stejném pořadí jako v bodě 1): 141,09 mg, 107,82 mg, 99,38 mg, 111,59 mg, 75,55 mg.

3. Malé kolísání obsahu veškerého dusíku při tzv. polosyntetické a syntetické výživě (selektivní příjem) dovoluje vyslovit názor, že rozklad močoviny a vstřebávání části volného čpavku do krevního oběhu probíhalo kontinuálněji než při tzv. syntetické výživě s aplikací všech krmiv ve formě míchanice. Svědčí o tom především mimořádně vysoký počáteční obsah čpavkového dusíku v bacherové tekutině takto vykrmovaných býků (za 1 hodinu po předložení krmné dávky), který činil 51,33 mg/100 g.

Došlo dne 25. 3. 1968

Literatura

- ALTONA R. E., ROSE C. J., TILLEY T. J., 1960, Urea as supplementary protein for bulk feeds. *South African Journal of Agricultural Science* 3: 69.
BEAMS R. M., 1959, Molasses and urea as a supplement to low-quality pasture hay for cattle. *Journal of Agricultural Science* 16: 223.
BELASCO I. J., 1956, The role of carbohydrates in urea utilization, cellulose digestion and fatty acids formation. *Journal of Animal Science* 15: 496.
BLONFIELD R. A., GARNER G. B., MUHRER M. E., 1960, Kinetics of urea metabolism in sheep. *Journal of Animal Science* 19: 1248.
BOĐA K., TOMÁŠ J., KOŇA E., 1961, Vplyv glycidov na metabolismus dusíkatých látok u prežúvavcov. *Veterinárny časopis* X: 548.

- CAMPBELL J. F., HOWE W. M., MARTZ F. A., MERILAN C. P., 1963: Effect of frequency of feeding on urea utilization and growth characteristics in dairy heifers. *Journal of Dairy Science* 46: 131.
- COOMBE J. B., TRIEBE D. E., 1962, The feeding of urea supplements to sheep and cattle: the results of penned feeding and grazing experiments. *Journal of Agricultural Science* 55: 125.
- GALLUP W. D., WHITEHAIR C. K., BELL M. C., 1954, Utilization of urea and protein nitrogen by ruminants fed high molasses and sugar ration. *Journal of Animal Science* 13: 594.
- HARBERS L. H., TILLMAN A. D., VISEK W. J., 1962, Effect of barbituric acid on urea diets for ruminants. *Journal of Animal Science* 21: 754.
- HARMON K. M., NIEMANN C., 1949, Die kollektive Hemmung der Urease bei der katalysierten Hydrolyse des Harnstoffs durch Phosphat. *J. Biol. Chem.* 177: 601.
- HENDERICKX H., 1962, Over de urease werking van de pansmikroben. *Meded. Landbouwhogeschool Gent* 27: 1481.
- LASSITER C. A., GRIMES R. M., DUNCAN C. W., 1958, High-level urea feeding to dairy cattle. I. Effect of high-level urea feeding on the growth and metabolism of growing dairy heifers without sulphur supplementation. *Journal of Dairy Science* 41: 281.
- LÍZAL F., 1967, Výzkum vhodnosti přidavku L-lyzinu v kombinaci s přidavky močoviny, dikyandiamidu a kyselého uhličitánu amonného ke krmeným dávkám se sníženým obsahem dusíku při výkrmu jalovic. — II. dílčí zpráva výzkumného úkolu R II — 1/4. *VÚCHS Rapotín*, 59 s.
- MUHRER M. E., CARREL E. J., 1964, Urea utilizing microorganisms in the rumen. *Journal of Animal Science* 23: 885.
- ORTH T., ROHR K., 1962, Versuchsergebnisse zum Einsatz von Harnstoff in der Milchviehfütterung. *Mitteilungen der DLG* 77: 198.
- PAJTÁŠ M., SOMMER A., 1967, Vliv vysokých dávek močoviny a melasy na jatečnou hodnotu vykrmovaného skotu. *Biologizace a chemizace výživy zvířat*. III: 351.
- PROKŠOVÁ M., 1966, Nebílkovinné dusíkaté látky ve výživě hospodářských přežvýkavců. *ÚVTI Praha* p. 251.
- REID J. T., 1953, Urea as a protein replacement for ruminants: a review. *Journal of Dairy Science* 36: 955.
- ROHR K., 1962, Untersuchungen über die Brauchbarkeit des Harnstoffs als Eiweißersatz beim Wiederkäuer. *Kieler Milchwissenschaftliche Forschungsberichte* 14: 285 a 353.
- SCHWARTZ H. M., SHOEMAN C. A., FÄRBER M. S., 1964, Utilisation of urea by sheep. I. Rates of breakdown of urea and carbohydrates *in vivo* and *in vitro*. *Journal of Agricultural Science* 63: 289.
- STALLCUP O. T., LOOPER C. G., 1958, Ammonia formation in the bovine rumen with various diets. *Agricultural Food Chemistry* 6: 916.
- TANGH H., 1961, Pokusy s využíváním močoviny v živočišné výrobě. *Mezinárodní zemědělský časopis* 6: 129.
- TYLEČEK J., ZELENKA J., ŠTĚRBA A., 1964, Výzkum vlivu hlavních druhů glycidů na využití amoniakálního dusíku přežvýkavci. *Živočišná výroba* 9: 453.

Показатели pH, общего азота и азота аммиака в жидкости рубца молодого скота, откармливаемого на различных рационах с использованием мочевины.

В Научно-исследовательском институте скотоводства в Рапотине в 1966—1967 гг. было проведено 11 балансовых опытов на 30 быках и 6 волах красно-пестрой породы с целью определения pH, общего и аммиачного азота в жидкости рубца животных, откармливаемых традиционным способом и на полусинтетической и синтетической диетах.

Результаты анализов рубцовых жидкостей, отобранных при помощи зонда за 1, 3, 6 и 10 часов после подачи корма, сводятся к следующему:

I. Средние показатели pH колебались при традиционном способе кормления около 7,66, при полусинтетической диете около 7,98, при синтетической — 8,05 и при скормлении этих же кормов в форме мешанки — 7,53, а при исключении мочевины из этого типа рациона — 7,65. Отмечена также тенденция некоторого повышения pH в промежутках между кормлениями.

II. Среднее количество общего азота в 100г рубцовой жидкости составляло (аналогично I): 141,09 мг, 107,82 мг, 99,38 мг, 111,59 мг и 75,55 мг.

III. Незначительное колебание содержания общего азота приводит нас к точке зрения, что при полусинтетической и синтетической диетах разложение мочевины и всасывание части свободного аммиака в кровообращение происходит равномернее, чем при синтетической диете и аппликации всех кормов в форме мешанки.

Об этом свидетельствует прежде всего исключительно высокое начальное содержание аммиачного азота — 51,33 мг/100 г (за 1 час после подачи корма).

Текст к таблицам

1. Кормовой рацион откармливаемых бычков (волов) на протяжении балансовых опытов.
2. Средние показатели pH, общего азота и азота аммиака в рубцовой жидкости бычков (волов), откармливаемых традиционным способом, с использованием кукурузных, средних и высоких добавок мелассы и мочевины или без мочевины.

Values for pH, Total Nitrogen, and Ammonia Nitrogen in the Omasum Liquid of Young Cattle Fattened with Different Types of Feed Rations, with the Application of Urea

In the Research Institute of Cattle-Breeding in Rapotín 11 current tests were carried out with 30 bulls and 6 oxen of the Red-Spotted breed in 1966—1967. The aim of the tests was to determine the values for pH, for total nitrogen and for ammonia nitrogen in the omasum liquid of the animals fattened in the traditional way and with the application of so called half-synthetic and synthetic nutrition. The results of the analyses of the omasum liquids, obtained by means of pharyngeal probe in 1, 3, 6 and 10 hours following the application of the feed ration, can be summarized as follows:

1. The average values for pH were about 7.66 for the traditional method of fattening, about 7.98 for the so called half-synthetic nutrition, and about 8.05 for the so-called synthetic nutrition (selective intake). When the same feeds were fed in the form of a mixture the average pH was about 7.53, and when urea was excluded from the feed ration of this type, the value was about 7.65. The values for pH showed a slightly increasing trend during the period between each two applications of feed rations.

2. The average of total nitrogen in 100 grammes of omasum liquid were (in the same succession as above): 141.09 mg, 107.82 mg, 99.38 mg, 111.59 mg, 75.55 mg.

3. The slight fluctuation in the content of total nitrogen during the so-called half-synthetic nutrition (selective intake) allows for the assumption that the decomposition of urea and the absorption of a part of free nitrogen into blood circulation went on more continuously than during the so-called synthetic nutrition with the application of all feeds in the form of a mixture. This opinion is, above all, corroborated by the exceptionally high initial content of ammonia nitrogen in the omasum liquid of bulls fattened according to the mentioned method (1 hour after the application of the feed ration) which amounted to 51.33 mg/100 g.

Text to the tables

- I. The composition of feed rations in the current balance tests with fattened bulls (oxen)
- II. Average pH values, for total nitrogen and for ammonia nitrogen in the omasum liquid of bulls (oxen) fattened in the traditional way and with the application of maize spindles, of medium and high doses of molasses and urea, or without urea

Die pH- und Gesamt- sowie Ammoniumstickstoffwerte der Pansenflüssigkeit bei den mit verschiedenen Futterrationstypen unter Verwendung des Harnstoffs gemästeten Jungrindern

In der Forschungsanstalt für Rinderzucht in Rapotín wurden in den Jahren 1966—1967 11 Bilanzversuche mit 30 Bullen und 6 Ochsen durchgeführt mit dem Ziele, die pH-Werte und die Werte des Gesamt-sowie des Ammoniumstickstoffs in

der Pansenflüssigkeit der Tiere, welche auf traditionelle Weise und auf der Basis der sog. halbsynthetischen und synthetischen Diät gemästet wurden, zu bestimmen. Die Ergebnisse der Analysen der Pansenflüssigkeiten, welche mittels einer Schlundsonde in je 1, 3, 6 und 10 Stunden nach Verabreichung der Futterration entnommen wurden, kann man, wie folgt, zusammenfassen:

1. Die Durchschnittswerte des pH betragen bei der traditionellen Mast zirka 7,66, bei der sog. halbsynthetischen Ernährung rund 7,98, bei der synthetischen Ernährung (selektive Aufnahme) rund 8,05, bei Verfütterung derselben Futtermittel in Form eines Gemisches rund 7,53 und nach Ausschaltung des Harnstoffs aus diesem Futterrationentyp rund 7,65. Es wurde eine Tendenz zur mäßigen Erhöhung der pH-Werte in der Periode zwischen den einzelnen Fütterungen verzeichnet.

2. Die durchschnittliche Menge des Gesamtstickstoffs in 100 g der Pansenflüssigkeit (bei gleicher Reihenfolge wie in Punkt 1) betrug: 141,09 mg, 107,82 mg, 99,38 mg, 111,59 mg und 75,55 mg.

3. Aus den geringen Schwankungen des Gesamtstickstoffgehaltes der Pansenflüssigkeit bei der sog. halbsynthetischen und synthetischen Ernährung (selektive Aufnahme) kann man schließen, daß die Zersetzung des Harnstoffs und die Resorption eines Teils des freien Ammoniaks in den Blutkreislauf bei Mischfutter einen weniger kontinuierlichen Verlauf hatte. Davon zeugt vor allem ein außerordentlich hoher Anfangsgehalt an Ammoniumstickstoff der Pansenflüssigkeit der auf diese Weise gemästeten Bullen (in 1 Stunde nach Fütterung), welcher 51,33 mg/100 g betrug.

Text zu den Tafeln

I. Zusammensetzung der Futterrationen in den Bilanzversuchen

II. Die pH- sowie Gesamt- und Ammoniumstickstoff-Durchschnittswerte der Pansenflüssigkeit der auf traditionelle Weise und auf der Basis von Maisspindeln gemästeten Bullen (Ochsen). Zu den Maisspindeln wurden mittlere und hohe Melasse-mengen unter oder ohne Harnstoffbeigabe zugegeben.

Adresa autorů:

Ing. František Lízal, CSc., ing. Bohumil Braun, Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka

■ Na schopnost plemenic včasné a pravidelně zabřezávat působí značný počet vnějších vlivů, např. kvalita spermatu, technologie zpracování, odhad doby vhodné pro inseminaci, úroveň inseminace, klimatické vlivy, výživa apod. Někteří pracovníci proto hodnotí pohlavní cykly jako reprodukční způsobilost plemenic, aby tak vyloučili variabilitu ovlivněnou plemeníkem a umělou inseminací. Takový postup jsme zvolili i při zpracování výsledků uvedených v tomto příspěvku.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Studiem vzájemného vztahu mezi výživou, klimatem, ročním obdobím a plodností skotu se zabývala řada autorů. Tak např. Runcie (1960) zjistil, že dojnice krmené ve výběhu měly nižší doživost, zato ale vyšší plodnost než dojnice pasené. Obuchova (1961) a Kassdorf (1960) se domnívají, že příčina nižší plodnosti spočívá v pastevním období v překrmování dojníc bílkovinami. Jiní autoři, např. Feredeian (1964) a Moule (1963) vidí příčinu snížené plodnosti ve zvýšeném příjmu fytoestrogenů v období pastvy.

Délka a intenzita říjových projevů, po kterých následuje ovulace a pravidelné opakování reprodukčních cyklů, jsou důležité znaky plodnosti. V délce pohlavních cyklů jsou mezi plemenicemi značné individuální rozdíly. Průměrnou délku pohlavních cyklů zjistil Ben, David (1964) 18–25 dnů, Choudhury, Luktuke a Sharma (1965) $20,45 \pm 0,20$ dnů, Hansel (1959) a Asdel (1964) 21–22 dnů. Buch, Tyler a Casida (1955) zjišťovali rozdíly v délce intervalu do první říje v jednotlivých ročních obdobích. V zimě činil průměrný interval 38 dnů, na jaře 32 dnů, v létě 28 a na podzim 32 dnů. Rozdíly mezi délkou intervalů v ročních obdobích byly vysoce průkazné.

Rottenstein a Andersen (1955) jsou toho názoru, že se stoupající užítkovostí klesá plodnost. Damm (1965) zjistil, že přírůstkem mléčné produkce o 100 kg za 120 laktčních dnů klesá procento březosti po 1. inseminaci o 2,9 a při zvýšení denní mléčné užítkovosti o 1 kg se snižuje březost po 1. inseminaci o 4,05 %. Rensburg a Grange (1963) mají zase názor, že při odpovídající úrovni mléčné užítkovosti a plodnosti není porušena žádná vlastnost. Při intenzivní výživě se snahou dosáhnout maximální užítkovosti nad genetické možnosti dochází k narušení plodnosti a výskytu anomálií — vzniku funkční neplodnosti. Také Brochard (1964) se domnívá, že vysoká produkce mléka v normálních podmínkách výživy nemusí mít nezbytně záporný vliv na plodnost plemenic skotu.

MATERIÁL A METODIKA

Ve Výzkumném ústavu pro chov skotu v Rapotíně jsme vyhodnotili sexuální cykly u 50 dojníc. Během pastevního období (1. 5.—31. 10. 1966) byly dojnice rozděleny do dvou skupin po 23 kravách. První skupina byla na pastvě půl dne, druhá

skupina byla po dobu pastvy první skupiny ve výběhu a byla krmena stejným množstvím stejného krmiva ve stáji. V zimním období (1. 11. 1966 — 30. 4. 1967) byly obě skupiny krmeny stejně. U každé dojnice jsme hodnotili první dva až tři pohlavní cykly po otelení. V prvním sexuálníu cyklu jsme dojnice vyšetřovali pátý den, ve druhém a třetím cyklu šestý den pohlavního cyklu. Dále jsme ve všech třech cyklech shodně dojnice vyšetřovali dvanáctý den a od sedmnáctého dne denně do ovulace, a to jak klinickým vyšetřováním — rektální palpací pohlavních orgánů, tak i zjišťováním změn fyzikálních vlastností cervikálního hlenu (Zaoral, Polášek 1969). Po ovulaci dojníc jsme po dobu tří dnů odebírali cervikální hlen pro laboratorní zkoušky jeho fyzikálních vlastností.

Užitkovost dojníc jsme zjišťovali dekadní kontrolou, tučnost mléka dekadně Gerberovou metodou a množství bílkovin mléka měsíčně formolovou titrací.

VÝSLEDKY

VLIV PASTVY, POPŘ. STÁJOVÉHO KRMENÍ NA POHLAVNÍ CYKLY DOJNIC

Při studiu vlivu pastevního, resp. stájového krmení jsme zjistili malé, nevýznamné rozdíly mezi oběma skupinami dojníc ve výskytu zevních říjových příznaků. Rovněž v délce pohlavních cyklů jsme neshledali mezi skupinami významné rozdíly (tab. I). Dojnice pastevní skupiny měly delší první a druhý pohlavní cyklus proti skupině krmené stájově o 0,89, resp. o 1,83 dnů, ale kratší třetí pohlavní cyklus o 2,90 dnů.

I. Délka pohlavních cyklů u skupiny dojníc a) krmené stájově, b) pastevní

Pořadí cyklu	Skupina krmená stájově						Skupina pastevní					
	období						období					
	letní			zimní			letní			zimní		
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>v</i> %	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>v</i> %	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>v</i> %	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>v</i> %
1. cyklus	8	19,75	7,084	13	22,85	13,654	11	20,64	6,807	13	23,85	13,486
2. cyklus	7	21,29	11,884	10	21,10	10,692	11	23,12	14,719	10	20,40	14,071
3. cyklus	5	23,40	4,359	7	21,14	9,674	4	20,50	8,790	7	20,71	5,785

Mezi oběma skupinami jsme zjistili malé, statisticky nevýznamné rozdíly ($P > 0,05$) v úrovni krystalizace a tažnosti cervikálního sekretu.

V délce intervalu do první inseminace jsme mezi oběma skupinami zjistili pozoruhodný, i když statisticky nevýznamný rozdíl. Průměrný interval do první inseminace činil u dojníc pastevní skupiny 67,6 dnů, zatímco krávy krmené ve stáji měly tento interval pouze 58 dnů.

Krávy pastevní skupiny potřebovaly na zabřeznutí v průměru o 0,47 inseminací méně než krávy krmené ve stáji ($\bar{x} = 1,42$, resp. 1,89 inseminací).

VLIV ROČNÍHO OBDOBÍ NA POHLAVNÍ CYKLY DOJNIC

Největší rozdíl mezi délkou pohlavních cyklů v zimním a letním období byl u prvního sexuálního cyklu (tab. II). Rozdíl v délce pohlavního cyklu 2,8 dnů (letní období, $\bar{x} = 20,26$ dnů, zimní období, $\bar{x} = 23,06$ dnů) byl statisticky průkazný při $P < 0,01$.

II. Délka pohlavních cyklů u dojníc v zimním a letním období

Roční období	I. pohlavní cyklus			II. pohlavní cyklus			III. pohlavní cyklus		
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>v</i> %	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>v</i> %	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>v</i> %
Letní	19	20,26	6,910	18	22,44	13,868	9	22,11	9,181
Zimní	31	23,06	13,604	25	20,96	11,722	15	21,00	7,776
Celkem	50	22,00	13,423	43	21,58	13,179	24	21,42	8,637

Pozoruhodné byly rovněž rozdíly v délce intervalu do prvního zapuštění. Zatímco v letním období činil tento interval v průměru 63,5 dnů, byl v zimním období o 23,3 dnů delší a činil 86,8 dnů. Rozdíl je statisticky průkazný při $P < 0,05$. Napovídá to tomu, že dojnice byly v zimním období poprvé zapuštěny průměrně o jeden cyklus později než v letním období. Příčinou opožděného zapuštění byl pozdější projev zevních říjových příznaků u dojníc v zimním období.

Nezjistili jsme podstatný rozdíl v průměrném počtu inseminací potřebných na zabřeznutí (v letním období, $\bar{x} = 1,62$ inseminací, v zimním období, $\bar{x} = 1,55$ inseminací).

VLIV VÝŠE MLÉČNÉ UŽITKOVOSTI NA POHLAVNÍ CYKLY A PLODNOST DOJNIC

Mezi skupinami s různou denní užitkovostí jsme nenalezli významné rozdíly v hodnotách fyzikálních vlastností cervikálního sekretu a klinického vyšetřování pohlavních orgánů. Pouze u skupin dojníc s vyšší mléčnou užitkovostí je patrná zvýšená kontraktilita uteru v období estru.

Sledovali jsme také vztah mezi průměrnou užitkovostí dojníc, které zabřezly po první inseminaci a těmi, které potřebovaly na zabřeznutí více inseminací. Zjistili jsme však velmi nízký rozdíl, a to 0,48 kg mléka (průměrná denní užitkovost krav, které zabřezly po první inseminaci činila 17,15 kg a dojníc, které potřebovaly dvě a více inseminací 17,63 kg), který byl statisticky neprůkazný.

Rovněž při hodnocení průměrné užitkovosti za 120denní laktaci jsme neshledali významnější rozdíly ve výsledcích laboratorních zkoušek a klinického vyšetřování pohlavních orgánů mezi skupinami s vyšší užitkovostí, $\bar{x} = 2329,4$ kilogramů mléka a s nižší užitkovostí, $\bar{x} = 1944,7$ kg mléka (tab. III). Skupina dojníc s nižší užitkovostí měla ve druhém a třetím pohlavním cyklu větší graafovy folikuly ($\bar{x} = 2,00$ resp. 2,11 bodů) než skupina s vyšší užitkovostí ($\bar{x} = 1,57$, resp. 1,83 bodů). Rozdíly byly statisticky průkazné při $P < 0,05$. Dojnice s nižší užitkovostí měly interval do prvního zapuštění ($\bar{x} = 71,8$ dnů) v průměru o 9,7 dnů kratší než dojnice s vyšší užitkovostí ($P > 0,05$). Skupina krav s nižší průměrnou užitkovostí spotřebovala na zabřeznutí 1,55 inseminací, druhá skupina 1,71 inseminací. Rozdíl 0,16 inseminací však nebyl rovněž statisticky významný.

Užitkovost krav dvakrát a vícekrát zapuštěných na zabřeznutí byla nevýznamně vyšší než užitkovost krav zabřezlých po první inseminaci (tab. IV).

III. Hodnoty laboratorních zkoušek cervikálního sekretu a výsledky klinického nálezu v estru u skupin krav s rozdílnou užitkovostí za 120 laktčních dnů

Metoda hodnocení	Skupina s nižší užitkovostí ($\bar{x}$ = 1944,7 kg mléka, 75,85 kg tuku)						Skupina s vyšší užitkovostí ($\bar{x}$ = 2329,4 kg mléka, 93,10 kg tuku)					
	I. cyklus		II. cyklus		III. cyklus		I. cyklus		II. cyklus		III. cyklus	
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>n</i>	$\bar{x}$
Arborizace: bodů	8	3,68	10	3,35	5	3,30	6	2,66	11	3,14	6	3,16
Tažnost: cm	7	7,37	7	6,38	4	6,87	6	4,66	8	10,81	4	13,87
Viskozita: index	4	19,86	4	9,80	—	—	5	25,10	4	8,72	2	7,16
Otevření děložního krčku: bodů	9	2,44	8	2,50	6	2,50	11	1,91	9	2,44	4	2,00
Kontraktilita dělohy: bodů	4	3,00	8	3,12	6	3,33	7	2,85	12	3,08	7	3,42
Množství hlenu: bodů	11	4,18	9	4,22	5	4,00	8	4,25	9	4,11	8	4,25
Velikost gr. folik.: bodů	17	1,82	12	2,00	9	2,11	17	1,88	14	1,57	12	1,83
Délka pohl. cyklu: dnů	25	22,10	20	22,30	12	21,80	23	21,90	19	21,10	11	21,30

Počet inseminací na zabřeznutí	<i>n</i> ks	Mléka kg	Tuku kg	Bílkovin kg
Jedna inseminace	21	2 111	83,00	61,46
Dvě a více inseminací	28	2 153	85,71	63,31

DISKUSE

Pastevní skupina dojnic potřebovala na zabřeznutí menší počet inseminací. Tento rozdíl je možno vysvětlit menším příjmem zeleného krmiva (vyšší ztráty ze stejně přidělené plochy způsobené nedokonalým spásáním porostu). Za příčinu snížení plodnosti dojnic v pastevním období považují někteří autoři překrmování bílkovinami, jako např. Buchova (1961) a Kassdorf (1960). Jiní autoři, např. Feredean (1964) a Moule (1963) je spatřují ve zvýšeném příjmu fytoestrogenů. Výsledek v počtu nutných inseminací na zabřeznutí však mohl být rovněž ovlivněn rozdílnou délkou intervalu do prvního zapuštění mezi oběma skupinami. Dojnice pastevní skupiny měly průměrný interval do zapuštění téměř o deset dní delší než dojnice krmené ve stáji.

Zjišťovali jsme vliv ročního období na pohlavní cykly krav. Dojnice otelené v zimních měsících měly statisticky průkazně delší první pohlavní cyklus proti dojnicím oteleným v letních měsících. Rovněž v délce intervalu do prvního zapuštění jsme zjistili vysoce průkazný rozdíl. Tyto výsledky do určité míry potvrzují i výsledky Bucha, Tylera a Casidy (1955), kteří zjistili průkazně delší interval do první říje u dojnic otelených v zimních měsících. V této práci zjištěné velké rozdíly v délce intervalu do prvního zapuštění mohou být jednou z příčin toho, že dojnice otelené v zimním i letním období měly přibližně stejný počet inseminací nutných na zabřeznutí. Na vztah mezi délkou intervalu do prvního zapuštění a procentem březosti po první inseminaci upozorňují Perkins a Kidder (1963). Ve své práci zjistili průkazně vyšší březost po první inseminaci u krav poprvé zapuštěných za více než 79 dní proti kravám poprvé zapuštěným za dobu kratší než 79 dnů.

Mezi skupinami dojnic s rozdílnou užítkovostí jsme nezjistili podstatnější rozdíly v délce pohlavních cyklů a ve výsledcích zkoušek fyzikálních vlastností cervikálního hleny. Rozdíly se neprojevily ani při rozřídění souboru do skupin podle výše průměrné denní užítkovosti, ani při hodnocení mléčné užítkovosti za 120denní laktaci. Výsledky odpovídají spíše názoru Brocharda (1964), který se domnívá, že vysoká produkce mléka v normálních podmínkách nemusí mít nezbytně záporný vliv na plodnost plemení skotu. Podobný názor mají i Rensburg a Grange (1963), kdežto Rottenstein a Andersen (1955) a Damm (1955) došli na základě svých prací k názoru, že stoupající mléčná produkce snižuje plodnost.

SOUHRN

U 50 dojnic jsme hodnotili první dva až tři sexuální cykly po otelení. Dojnice jsme vyšetřovali během pohlavních cyklů klinicky — rektální palpací. Dále jsme zjišťovali fyzikální vlastnosti cervikálního sekretu během sexuálních cyklů.

Mezi skupinami krav s různou technikou letního krmení (pastevní X stájové krmení) jsme nezjistili významnější rozdíl v zevních říjových příznacích, klinickém nálezu na pohlavních orgánech, ve změnách fyzikálních vlastností cervikálního sekretu, délce pohlavních cyklů, intervalu do prvního zapuštění a průměrném počtu inseminací nutných na zabřeznutí.

Dojnice otelené v zimních měsících měly proti kravám oteleným v letních měsících statisticky významně delší první sexuální cyklus, průkazně delší interval do prvního zapuštění, ale nevýznamně menší průměrný počet inseminací nutných na zabřeznutí.

Nezjistili jsme vliv výše mléčné užitkovosti na klinický nález a fyzikální vlastnosti cervikálního sekretu. Skupina s vyšší mléčnou užitkovostí měla nevýznamně delší interval do první inseminace a neprůkazně vyšší průměrnou potřebu inseminací na zabřeznutí. U skupiny s nižší užitkovostí jsme zjistili významně větší graafovy folikuly.

Došlo dne 2. 4. 1968

Literatura

- ASDEL S. A., 1964, Patterns of mamalian reproduction. Ithaca, N. Y. Comstock Publishing Co., Inc.
- BEN, DAVID B., 1964, Observations on the occurrence of first oestrus, second oestrus and anoestrus following parturition in dairy cattle in the Yezré el Valley. *Revue vétérinaire*, Veterin med. 21, 4: 224-236.
- BROCHARD M., 1964, Nécessité d'un point de vue synthétique en matière. *Elevage et insemination* 81: 11-15.
- BUCH N. C., TYLER W. J., CASIDA L. E., 1955, Postpartum estrus and involution of the uterus in an experimental herd of Holstein-Frisian cows. *J. Dairy Sci.* 37, 1: 73-79.
- DAMM H. J., 1965, Beziehungen zwischen Milchleistung und Fruchtbarkeit beim Rind. Hannover Hochschule (Dissert.).
- FEREDEAN I., 1964, Fitoestrogenii si actinnea lor asupra organismului animal. *Rev. Gosp. agric. stat.* 16, 8: 21-22.
- HANSEL W., 1959, The oestrus cycle of the cow. Ju. H. H. Cole and P. T. Cupps: *Reproduction in Domestic Animals*, vol. 1, N. Y.: Academic Press.
- CHOUDHURY G., LUKTUKE S. N., SHARMA U. D., 1965, Studies on the pattern of oestrus cycle in Hariana heifers. *Indian vet. J.*, 42, 8: 581-590.
- KASSDORF K., 1960, Beifütterung auf der Weide. *Tierzucht* 14, 3: 9-11.
- MOULE G. B., 1963, The significance of oestrogens in pasture plants in relation to animal production. *Animal Breed. Abstr.* 31, 2: 139-157.
- OBUCHOVA A. D., 1961, K voprosu o proteinovom pitanii moločnych korov v letnij period. *Doklady TSCHA* 61: 79-84.
- PERKINS J. L., KIDDER H. E., 1963, Relation of uterine involution and postpartum interval to productive efficiency in beef cattle. *J. of Anim. Sci.* 22, 3: 313-315.
- RENSBURG S. W. J. Van, GRANGE A. B. La, 1963, The influence of induced high production on reproductive efficiency. *J. S. Afric. veter. med. assoc.* 34, 3: 349-353.
- ROTTENSTEIN K., ANDERSEN H., 1955, Foreløbende undersøgelse over sammenhæng mellem ydelse og frugtbarhed i malkekvaegavl. 280 beretning fra forsøgs laboratoriet. København.
- RUNCIE K., 1960, The utilization of grass by strip grazing and zero grazing with dairy cows. *Proc. 8th Grassland Congr.*, 644-647.
- ZAORAL J., POLÁŠEK M., 1969, Změny fyzikálních vlastností cervikálního sekretu (arborisační fenomen, tažnost, konzistence, elektrický odpor) během sexuálního cyklu u plemene skotu. *Živočišná výroba* (v tisku).

Влияние техники кормления, сезона года и уровня молочной продуктивности на половые циклы и зачатие у коров.

У 52 коров оценивались после отела первые два-три эстральные циклы. Коровы в течение половых циклов осматривались клинически при помощи ректальной пальпации. Далее определялись физические свойства цервикальной слизи в течение эстральных циклов.

Между отдельными группами коров с различной техникой летнего кормления (пастба, стойловое кормление) не было обнаружено значительной разницы в наружных признаках охоты, клинических исследованиях на половых органах, в изменениях физических свойств цервикальной слизи, продолжительности половых циклов (интервала до первого осеменения) и среднем количестве осеменений на одно зачатие.

Коровы, родившие в зимних месяцах, имели по сравнению с коровами, отелившимися летом, статистически достоверный удлиненный первый половой цикл и интервал до первого осеменения и статистически недостоверно низшее количество осеменений на одно зачатие.

Влияние уровня молочной продуктивности на клинические изменения и физические свойства цервикальной слизи не было установлено.

Группа коров с высшей молочной продуктивностью имела более длительный интервал до первого осеменения и высшее количество осеменений на одно зачатие, но разница средних величин была статистически недостоверной. У группы коров с низшей молочной продуктивностью были обнаружены более крупные Граафовы фолликулы.

Текст к таблицам

- I. Продолжительность половых циклов у группы коров:
 - а) кормление стойловое
 - в) пастба
- II. Длина половых циклов у коров зимой и летом
- III. Показатели лабораторных проверок цервикальной слизи и результаты клинического исследования в течке (эструс) у групп коров с разной молочной продуктивностью за 120 дней лактации.
- IV. Продуктивность коров за 120 дней лактации и количество осеменений на одно зачатие.

The Effect of the Feeding Technique, Season of the Year, and Level of Milk Efficiency on Sexual Cycles and Conceptions of Dairy Cows

The first two or three sexual cycles after calving were evaluated in 52 dairy cows. During the cycles, the cows were examined clinically by rectal palpation. Another subject under study were the physical properties of cervical secretion prevailing in the course of sexual cycles.

No significant difference between the groups of cows fed according to different methods (grazing X indoor feeding) was found in the external signs of heat, in the clinical finding on sexual organs, in the changes of the physical properties of cervical mucus, in the duration of sexual cycles, in the interval up to the first mating and in the average number of inseminations necessary for conceiving.

Dairy cows calved in winter months showed — in comparison with those calved in summer — a significantly longer first sexual cycle and a significantly longer interval to the first calving; the average number of inseminations necessary for conceiving was insignificantly lower.

The level of milk efficiency was found not to exert any influence on the clinical finding and on the physical properties of cervical mucus. The group with a higher milk efficiency showed an insignificantly longer interval to the first insemination and an insignificantly higher average number of inseminations for conception. In the group with a lower milk efficiency significantly bigger Graaf's follicles were found.

Text to the tables

- I. Duration of sexual cycles in a) the group of dairy cows fed indoors, b) the group of cows grazing
- II. Duration of sexual cycles of dairy cows in winter and in summer
- III. The values of laboratory tests of cervical mucus and the results of clinical findings during oestrus in the groups of cows of different efficiency, for 120 lactation days
- IV. The efficiency of dairy cows for 120 days and the number of inseminations necessary for conceiving

Einfluß der Fütterungstechnik, der Jahreszeit und des Milchleistungsniveaus auf die Sexualzyklen und das Trächtigwerden der Milchkühe

Bei 52 Milchkühen wurden die ersten zwei bis drei Sexualzyklen nach dem Kalben bewertet. Die Milchkühe wurden während der Sexualzyklen klinisch mit Hilfe der rektalen Palpation untersucht. Ferner wurden im Verlaufe der Sexualzyklen die physikalischen Eigenschaften des Zervikalsekretes festgestellt.

Zwischen den Gruppen von Kühen, welche im Sommer auf verschiedene Weise gefüttert wurden (Weide — Stallfütterung), wurde in bezug auf die äußeren Symptome des Rinderns, den klinischen Befund an den Geschlechtsorganen, die Veränderungen der physikalischen Eigenschaften des Zervikalsekrets, die Zeitdauer der Sexualzyklen, das Intervall bis zum ersten Zulassen der Kühe und die durchschnittliche Anzahl der Besamungen, welche zum Trächtigwerden benötigt werden, kein wesentlicher Unterschied festgestellt.

Die in den Wintermonaten abgekalbten Kühe wiesen gegenüber den in den Sommermonaten abgekalbten Kühen einen statistisch signifikanten längeren ersten Sexualzyklus, ein signifikant längeres Intervall bis zum ersten Zulassen, aber eine unsignifikant kleinere Anzahl von zum Trächtigwerden erforderlichen Besamungen auf.

Es konnte kein Einfluß des Milchleistungsniveaus auf den klinischen Befund und die physikalischen Eigenschaften des Zervikalsekrets festgestellt werden. Die Gruppe der Kühe mit höherer Milchleistung hatte ein unsignifikant längeres Intervall bis zur ersten Besamung und einen unsignifikant höheren durchschnittlichen Bedarf an zum Trächtigwerden erforderlichen Besamungen. Bei der Gruppe der Kühe mit geringerer Milchleistung wurden signifikant größere Graafsche Follikel festgestellt.

Text zu den Tafeln

- I. Zeitdauer der Sexualzyklen bei den a) im Stall gefütterten und b) geweideten Milchkühegruppen
- II. Zeitdauer der Sexualzyklen bei Milchkühen in der Winter- und in der Sommerperiode
- III. Werte der Laboratoriumsanalysen des Zervikalsekrets und Ergebnisse des klinischen Befundes während des Östrus bei den Gruppen von Kühen mit unterschiedlicher Milchleistung in 120 Laktationstagen
- IV. Milchleistung der Kühe in 120 Laktationstagen und Anzahl der zum Trächtigwerden erforderlichen Besamungen

Adresa autorů:

Ing. Jiří Zaoral, ing. Milan Polášek, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, p. Víkřovice

■ Je známe, že za nepriaznivých poveternostných podmienok pri výrobe sena sú vyššie straty živín, ako pri výrobe siláže alebo senáže, a to v dôsledku otrusovania lístkov, ale predovšetkým vyluhovaním krmovín ležiacich dlhší čas na pokosoch za daždivého počasia. Z týchto príčin čoraz viac zaujíma pracovníkov vo výskume i v praxi otázka možnosti skrmovania vysokých dávok siláže alebo senáže i pri odchove teliat.

LITERÁRNY PREHLAD

Pribúdaním obsahu sušiny a ubúdaním obsahu vody sa silne zvyšuje obsah výživných látok v siláži. Menší obsah vody vplýva zároveň na zlepšenie kvality siláže.

Rozsiahly pokus so skrmovaním senáže urobil Halzschuh a kol. (1962). V štyroch pokusoch u desiatich skupín od veku 2, 3, 6 týždňov kŕmil skupiny zvierat jednak iba senážou alebo iba senom, ako i podľa výberu seno senáž. V každom prípade bolo skrmované jadro. Na základe výsledkov zistil, že senáž alebo siláž zo zvädnutej trávy môže sa pokladať za vhodné krmivo pre teľatá. Vo veku 3 týždňov teľatá senáž dobre prijímali. Rast telesnej váhy zvierat, ktoré dostali senáž, bol u všetkých pokusov lepší ako u zvierat, ktoré dostali seno. Zdravotné ovplyvnenie zvierat, ktoré dostali silážovanú trávu, navonok sa nemohlo zistiť. Zisťovanie alkalickéj rezervy dokázalo lepšie hodnoty pre teľatá, u ktorých bola skrmovaná senáž.

Podobne podľa výsledkov Andraea (1957) je možné v odchove teliat nahradiť seno kvalitnou senážou, avšak pri kŕmení nesmie nastať dodatočné kvasenie.

Opačného názoru je Thomas 1959; v pokuse porovnávajúcom seno a siláž zistil, že pri náhrade sena zmesou siláže zo zvädlej lucerky a kukuričnej siláže sa rýchlosť váhových prírastkov spomalila a spotreba krmiva sa znížila.

Taktiež Sykes a kol. (1955) dosiahli pri skrmovaní senáže nižšie prírastky ako u skupín chovaných čistým senom alebo v kombinácii so senážou.

METODIKA

Cieľom pokusu bolo zistiť možnosť skrmovania senáže pri odchove teliat.

Úlohu sme riešili na troch skupinách teliat slovenského strakatého plemena. Celkovo bolo do pokusu zaradených 30 ks 7—10dňových teliat. V každej skupine bolo po 10 zvierat (5 jalovičiek a 5 býčkov).

KŔMENIE ZVIERAT

Všetky tri skupiny teliat boli odchované rovnakou dávkou plnotučného mlieka (220 l) a zmesou, ako náhradou mlieka odstredeného v množstve 40 kg, ktorá sa skrmovala v suchom stave.

Zloženie zmesi bolo nasledovné:

sušené odstredené mlieko	22,00 ‰
odtučená sójová múčka	38,00 ‰
ovsená múčka	23,00 ‰
pšeničná múka	11,50 ‰
sušené pivovarnické kvasnice	2,00 ‰
minerálna kŕmna prísada	2,00 ‰
vitamín-antibiotický doplnok	1,50 ‰

Podobne spotreba jadrového krmiva bola rovnaká.

Zloženie jadrovej zmesi bolo nasledovné:

ovos	40 ‰
jačmeň	36 ‰
bielkovinový koncentrát pre teľce	20 ‰
kŕmne vápno	3 ‰
soľ	1 ‰

Hospodárske objemové krmivá u skupín teliat boli skrmované v nasledovných kombináciách:

I. skupina — seno z ďatelinotrávnej miešanky + kŕmna repa.

II. skupina — senáž z ďatelinotrávnej miešanky + kŕmna repa.

III. skupina — senáž + siláž (z ďatelinotrávnej miešanky) + kŕmna repa.

Seno, senáž, siláž boli skrmované ad libitum, dávky kŕmnej repy boli stanovené.

Seno, siláž i senáž boli urobené z toho istého honu pred kvetom, pričom zber sena bol vo veľmi dobrých poveternostných podmienkach. Siláž i senáž boli zakonzervované v betónových jamách.

I. Posúdenie skrmovanej siláže a senáže

Ukazovateľ	Siláž ďatelinotrávnej miešanky	Senáž (suš. 43,85 ‰)
Štruktúra siláže	zachovalá	zachovalá
Farba siláže	hnedozelená	tmavozelenohnedá
Vôňa siláže	prijemná — sladkokyslá	aromatická, hodne kyslá
% kyseliny mliečnej	5,61	5,95
% kyseliny octovej	0,80	0,58
% kyseliny maslovej	—	0,50
Počet bodov	86,00	65,00
Akostná trieda	I.	II.
Akosť siláže	výborná	veľmi dobrá
pH siláže	4,40	5,05

II. Rast živej váhy

Skupina	Živá váha pri narodení	1. mesiac		2. mesiac		3. mesiac	
		živá váha	Ø denný prírastok	živá váha	Ø denný prírastok	živá váha	Ø denný prírastok
I.	39,60	55,55	0,514	71,73	0,523	91,45	0,656
II.	39,78	57,84	0,583	76,69	0,629	95,73	0,614
III.	39,20	58,63	0,636	77,36	0,610	95,73	0,615

U siláže bola konzervačným prostriedkom melasa.

Posúdenie skrmovanej siláže a senáže uvádzame v tab. I. Ako vidieť z hodnôt, bola kvalita skrmovanej siláže lepšia ako senáže, pretože pri malom dennom odbere krmiva bola vplyvom prístupu vzduchu ovplyvnená kvalita senáže ako siláže.

Pokusné zvieratá sa kŕmili do veku 4 mesiacov individuálne, v ďalšom období skupinovo. Krmivá, ako i nezožraté zbytky, boli odvažované. Z použitých krmív bol v priebehu skrmovania viackrát urobený chemický rozbor laboratóriom VÚŽV.

SLEDOVANIE RASTU

Rast u skupín teliat sme sledovali vážením a meraním v jednomesačných intervaloch. Sledovali sa tieto telesné dimenzie: výška v kohútiku, výška v chrbte, výška v krížoch, šírka, hĺbka a dĺžka hrudníka, predná šírka panvy, šírka v hrboloch sedacích, dĺžka trupu, obvod hrudníka, obvod holene.

SLEDOVANIE FYZIOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV

Pre zistenie vplyvu kŕmenia na fyziologické zmeny v organizme teliat sme urobili niekoľko sledovaní.

VÝSLEDKY

ZVYŠOVANIE ŽIVEJ VÁHY POKUSNÝCH TELIAT

Zmeny živej váhy pokusných teliat v rôznom štádiu rastu sú uvedené v tab. II.

Najvyššiu živú váhu v 6. mesiaci veku dosiahla I. skupina teliat kŕmená senom a kŕmnou repou (159,60 kg), o niečo nižšiu živú váhu dosiahla III. skupina (158,50 kg) kŕmená senážou + silážou a kŕmnou repou a najnižšiu II. skupina teliat (155,78 kg) kŕmená senážou a kŕmnou repou; ovšem vo veku 4 a 5 mesiacov bola živá váha u tejto skupiny najvyššia.

Rozdiely živých váh medzi skupinami vo veku 6 mesiacov sme vyhodnotili analýzou kovariancií. Z prepočtov sme zistili, že rozdiely medzi skupinami sú štatisticky nevýznamné.

Vypočítaná hodnota S testu bola pri $S_{0,05} = 3,228$; $S_{0,01} = 3,915$. Hodnota t vypočítaná z rozdielov živých váh medzi skupinami bola medzi I. a II. skupinou 0,504, I. a III. skupinou 0,149, II. a III. skupinou 0,359.

UTVÁRANIE EXTERIÉRU POKUSNÝCH TELIAT

Zmeny v raste telesných dimenzií u pokusných teliat uvádzame v tab. III.

Najvyššiu intenzitu v raste výškových dimenzií mali telatá I. skupiny. V dĺžke trupu dosiahla najvyššiu hodnotu vo veku 6 mesiacov II. skupina

skupín teliat

4. mesiac		5. mesiac		6. mesiac		Ø denný prírastok za 6 mes.
živá váha	Ø denný prírastok	živá váha	Ø denný prírastok	živá váha	Ø denný prírastok	
115,21	0,768	128,98	0,455	159,60	0,988	0,652
116,26	0,684	136,31	0,647	155,78	0,628	0,630
114,79	0,630	135,42	0,690	158,50	0,767	0,657

III. Hodnoty telesných dimenzií skupín teliat vo veku 6 mesiacov

Telesné dimenzie	I. skupina	II. skupina	III. skupina
Výška v kohútiku	99,66	98,56	98,97
Výška v chrbte	102,36	101,14	100,93
Výška v krížoch	105,67	104,66	103,71
Dĺžka trupu	99,59	100,37	97,97
Dĺžka panvy	34,10	34,11	33,00
Dĺžka hrudníka	51,48	52,01	52,87
Hĺbka hrudníka za lopatkou	44,41	43,77	44,82
Šírka hrudníka za lopatkou	27,87	27,22	26,89
Šírka panvy predná	29,10	29,11	28,20
Šírka panvy stredná	31,70	31,11	30,80
Šírka v hrboloch sedacích	16,00	15,83	15,90
Obvod hrudníka	125,50	124,67	123,10
Obvod holene	15,65	15,39	15,35

odchovaná senážou. U skupiny III., až na výškové dimenzie a obvod holene, ktorých hodnota bola prakticky rovnaká ako u II. skupiny, boli zistené u ostatných dimenzií najnižšie hodnoty v porovnaní s I. a II. skupinou.

SPOTREBA KRMÍV

Spotreba krmív u jednotlivých skupín za obdobie 6 mesiacov je uvedená v tab. IV.

Spotreba mlieka, zmesi i jadrového krmiva bola až na malé odchýlky u skupín teliat prakticky rovnaká. Podobne v spotrebe repy nebolo podstatnejších rozdielov.

SPOTREBA ŽIVÍN

Na základe evidovanej spotreby krmív a ich chemických rozborov bola vyčísľovaná spotreba živín ako i Ca a P (tab. V).

IV. Spotreba krmív u skupín teliat od narodenia do veku 6 mesiacov

Druh krmiva	I. skupina	II. skupina	III. skupina
Mlieko plnotučné	222,60	224,39	224,35
Zmes	38,96	36,79	37,27
Jadro	175,89	178,81	178,01
Seno	264,00	—	—
Senáž	—	469,34	221,84
Siláž	—	—	540,37
Krmná repa	185,40	195,10	197,91

V. Spotreba živín u skupín teliat

Skupina	Spotreba na kus a deň					Spotreba na 1 kg prírastku				
	suš.	SNL	š. h.	Ca	P	suš.	SNL	š. h.	Ca	P
I.	2,47	0,44	1,55	21,97	12,17	3,79	0,67	2,37	33,68	18,66
II.	2,42	0,44	1,38	23,01	12,37	3,81	0,69	2,17	36,19	19,46
III.	2,47	0,40	1,49	—	—	3,76	0,60	2,26	—	—

VPLYV RÔZNEHO TYPU KŔMENIA NA ZMENU NIEKTORÝCH FYZIOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV

Vo veku 1, 3 a 6 mesiacov sme zisťovali u teliat z I. a II. skupiny hodnotu Ca a P v krvi; vo veku 6 mesiacov boli tieto hodnoty zisťované u 3 teliat z každej skupiny tiež v mäse a v stehennej kosti. Hodnoty uvádzame v tab. VI.

VI. Množstvo Ca a P v krvi, mäse a v stehennej kosti

Skupina	Ca v krvi mg %			P v krvi v mg %			Obsah Ca a P v mäse v mg %		Obsah Ca a P v kosti steh. na 100 g popola	
	1. mes.	3. mes.	6. mes.	1. mes.	3. mes.	6. mes.	Ca	P	Ca	P
I.	10,31	9,63	8,07	6,44	7,47	9,12	8,66	105,67	38,21	18,63
II.	10,50	9,46	7,16	6,41	7,53	9,53	10,00	109,74	34,16	14,77

Zatiaľ čo v hodnote obsahu Ca a P v krvi nebolo podstatných rozdielov, v zistených hodnotách v mäse a v stehennej kosti boli rozdiely. Skupina teliat odchovaná senážou a kŕmnou repou mala vyššiu hodnotu Ca a P v mäse, ale podstatne nižšiu hodnotu Ca a P v stehennej kosti ako skupina odchovaná senom a kŕmnou repou.



1. Telce odchované senom a kŕmnou repou



2. Teľce odchované senážou a kŕmnomu repou

DISKUSIA

Holzschuh a kol. (1962), Andrae (1965) zistili, že je možné v odchove teliat nahradiť seno kvalitnou senážou, avšak pri kŕmení nesmie nastať dodatočné kvasenie.

Na druhej strane zase Sykes a kol. (1955) a Thomas (1959) dosiahli pri skrmovaní senáže nižšie prírastky ako u teliat kŕmených čistým senom alebo v kombinácii so senážou.

Podľa našich výsledkov sme prakticky dosiahli rovnaký a zároveň najvyšší rast u teliat I. skupiny, kŕmených senom a repou. Teľatá II. skupiny, kŕmené senážou, mali oproti týmto skupinám vo veku 6 mesiacov živú váhu o niečo nižšiu ako teľatá I. a III. skupiny.

SÚHRN

Najvyššiu živú váhu v 6. mesiaci veku dosiahli teľatá I. skupiny, kŕmené senom a kŕmnomu repou (159,60 kg). O niečo nižšiu živú váhu dosiahli teľatá III. skupiny, kŕmené senážou, bielkovinovou silážou a kŕmnomu repou (158,50 kg), a najnižšiu teľatá II. skupiny, kŕmené senážou a kŕmnomu repou (155,78 kg); vo veku 4–5 mesiacov mala však najvyššiu živú váhu.

Najvyššiu intenzitu v raste výškových dimenzií mali teľatá odchované senom a kŕmnomu repou. Teľatá II. a III. skupiny dosiahli rovnakú hodnotu vo výškových dimenziách, ovšem nižšiu hodnotu ako skupina I. V dimenziách hrudníka, ako i v obvode holene neboli podstatné rozdiely. V ostatných hodnotách telesných dimenzií neboli medzi I. a II. skupinou prakticky rozdiely, ovšem u III. skupiny boli hodnoty nižšie.

Najnižšiu spotrebu živín na 1 kg prírastku mala III. skupina, odchovaná senážou, silážou a kŕmnomu repou. Melzi I. a II. skupinou nebol v spotrebe živín na 1 kg prírastku prakticky rozdiel.

Najvyšší obsah Ca a P v mäse bol zistený u II. skupiny, ale opačne v kosti stehennej mala najnižší obsah Ca a P II. skupina teliat.

Chemické rozborý mäsa ukázali, že najvyšší obsah tuku v mäse mali zvieratá odchované senážou. Najvyššiu pH hodnotu malo mäso teliat odchovaných senom. Tiež farba tohoto mäsa bola najtmavšia.

Došlo dňa 14. 6. 1968

Literatúra

- ANDRAE N., 1965, Gärheu als Grundfutter. Tierzüchter 1.
HOLZSCHUH V., 1962, Untersuchungen über die Bereitung und Verfütterung von Grassilage. 2 orientierende Kälberaufzuchtversuche mit Grassilage. Archiv f. Tierzucht 6.
SYKES J. F., COEVERSE H. T., MOORE L. A., 1955, Comparison of alfalfa hay and alfalfa silage as roughage for growing dairy heifers in limited milk and feeding system. Journal of Dairy Science.
THOMAS J., 1959, Comparison of alfalfa hay and alfalfa silage alone and with supplements of grain, hay or corn silage for growing dairy calves. J. Dairy Science 4.

Изучение возможности скармливания сенажа при выращивании телят

Наивысший живой вес в шестимесячном возрасте был у телят I группы, рацион которых состоял из сена и кормовой свеклы (159,6 кг). Живой вес телят в среднем по группе III, получавшей сенаж, белковый силос и кормовую свеклу, составлял 158,5 кг. Наинизшим был живой вес телят во II группе, получавшей сенаж и кормовую свеклу (155,78 кг), причем в возрасте 4—5 месяцев средний живой вес в этой группе был наивысшим.

Самая высокая интенсивность роста высотных промеров была отмечена у телят, рацион которых состоял из сена и кормовой свеклы. Показатели промеров высоты во II и III группах были одинаковые, но ниже, чем показатели этих промеров у группы I.

В промерах груди и обхвата пясти не было отмечено особой разницы. Не было также разницы между I и II группами и в остальных телесных промерах, однако, у III группы показатели были низшие.

Расход питательных веществ на кг привеса был наинизшим в III группе, получавшей сенаж, силос и кормовую свеклу. Между I и II группами разницы в расходе кормов на кг привеса почти не было.

Самое высокое содержание Са и Р в мясе было установлено у телят II гр. Однако, содержание Са и Р в бедренной кости было у этой группы наинизшим.

Наивысшее содержание жира в мясе при его химическом анализе было установлено у телят, которым скармливалась сенаж.

Мясо телят, в рацион которых входило сено, имело наивысший показатель рН, причем цвет мяса был самый темный.

Текст к таблицам

I. Оценка сенажа и силоса.

II. Прирост живого веса телят в отдельных группах.

III. Показатели телесных промеров телят в возрасте 6 месяцев.

IV. Расход кормов в отдельных группах от рождения телят до шестимесячного возраста.

V. Расход питательных веществ по отдельным группам телят.

VI. Уровень Са и Р в крови, мясе и в бедренной кости.

Текст к рисункам

1. Теленок, выращенный на рационе из сена и кормовой свеклы.

2. Теленок, выращенный на рационе из сенажа и кормовой свеклы.

A Study on the Possibility of the Feeding of Haylage in the Rearing of Calves

The highest live weight in the age of 6 months was achieved in group I of calves fed hay and fodder beet (159.60 kg). A somewhat lower live weight was obtained in group III, where the calves were fed haylage, protein silage and fodder beet (158.50 kg). Group II (calves fed haylage and fodder beet (155.78) showed the lowest live weight. In the age of 4—5 months, however, live weight was highest in this group.

The highest intensity of the growth of height dimensions was observed in calves fed hay and fodder beet. Calves belonging to groups II and III showed the same value in the height dimensions which was, however, lower than that obtained in group I. No significant differences were found in the dimensions of thorax and in the circumference of shin. There were no marked differences between groups I and II as to other values for bodily dimensions; in group II, however, the values were lower.

The lowest consumption of nutrients per 1 kg of gain was observed in group III fed haylage, protein silage and fodder beet. Practically no difference in this parameter was found between groups I and II.

The highest Ca and P contents in meat were found in group II; on the other hand, however, this group showed the lowest contents of Ca and P in femur.

Chemical analyses of meat showed that the highest fat content was in calves fed haylage. The highest pH value was observed in the meat of calves fed hay. This meat was also darkest in its colour.

Text to the tables

- I. Estimation of the haylage and silage fed
- II. The increasing live weight in the groups of calves
- III. Values for the bodily dimensions in the groups of calves in the age of 6 months
- IV. Consumption of feeds in the groups of calves from birth to the age of 6 months
- V. Consumption of nutrients in the groups of calves
- VI. Contents of Ca and P in blood, meat and femur

Text to the figures

1. Calves reared on hay and fodder beet
2. Calves reared on haylage and fodder beet

Untersuchungen über die Möglichkeiten der Verfütterung von Halbheu bei der Kälberaufzucht

Das höchste Lebendgewicht im Alter von 6 Monaten erreichten die Kälber der ersten Gruppe, welche mit Heu und Futterrüben (159,60 kg) gefüttert wurden. Ein etwas kleineres Lebendgewicht erlangten die Kälber der dritten Gruppe, welchen Halbheu, Eiweißsilofutter und Futterrüben (158,50 kg) verabreicht wurden. Das geringste Lebendgewicht wiesen die Kälber der zweiten Gruppe, welche mit Halbheu und Futterrüben (155,78 kg) gefüttert wurden, auf (wobei sie aber im Alter von 4—5 Monaten das höchste Lebendgewicht hatten).

Die höchste Intensität des Wachstums der Höhenmaße wiesen die mit Heu und Futterrüben gefütterten Kälber auf. Die Intensität des Wachstums der Kälber der übrigen zwei Versuchsgruppen war identisch, aber geringer als die der Kälber der erwähnten ersten Gruppe. Bei den Brustkorb- und Schienbeinumfangmaßen waren die Unterschiede unwesentlich. Bei den übrigen Körperdimensionen waren zwischen der I. und II. Gruppe praktisch keine Unterschiede, während bei der III. Gruppe niedrigere Werte festgestellt wurden.

Den niedrigsten Nährstoffverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme wies die III. Gruppe, welche mit Halbheu, Silofutter und Futterrüben aufgezogen wurde, auf. Bei der I. und II. Gruppe war der Nährstoffverbrauch je 1 kg Gewichtszunahme praktisch gleich.

Der höchste Ca- und P-Gehalt des Fleisches wurde bei der II. Gruppe festgestellt, die aber den geringsten Ca- und P-Gehalt im Schenkelbein aufwies.

Die chemischen Analysen des Fleisches zeigten, daß den höchsten Fettgehalt des Fleisches die mit Halbheu gefütterten Tiere aufwiesen. Den höchsten pH-Wert des Fleisches hatten die mit Heu gefütterten Kälber. Auch die Farbe dieses Fleisches war die dunkelste.

Text zu den Tafeln

- I. Bewertung des verfütterten Silofutters und der Heulage
- II. Lebengewichtszunahmen der Kälber der einzelnen Versuchsgruppen
- III. Werte der Körpermaße bei den einzelnen Gruppen der 6monatigen Kälber
- IV. Futterverbrauch der Kälbergruppen in der Altersperiode von Geburt bis 6 Monate
- V. Nährstoffverbrauch der einzelnen Kälbergruppen
- VI. Ca- und P-Mengen im Blut, Fleisch und Schenkelbein

Text zu den Abbildungen

1. Mit Heu und Futterrüben aufgezogene Kälber
2. Mit Halbheu und Futterrüben aufgezogene Kälber

Adresa autora:

Ing. Rudolf Blaho, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra,
Leninovo nám. č. 1

■ Jatečná hodnota prasete je určena kvantitativním podílem jednotlivých tkáňových složek, jakož i kvalitativními vlastnostmi masa a tuku. S postupujícím sjednocováním požadavků spotřebitelů a zvyšováním genetické úrovně celé populace je nutno vždy v určité etapě chovatelské práce znovu a důkladně prověřit používaná selekční měřítka, popř. hledat nová, kterých bude moci být použito s větší jistotou. Současně s cílevědomým výběrem dochází totiž i ke změnám anatomickomorfologických a fyziologických poměrů v těle prasete. Mění se podíly masa, tuku a kostí a rovněž tak ukládání masa a tuku na určitých místech těla. Problém rozdělení těla zvířete na jednotlivé části je úzce spojen s celkovým jatečným rozbořem. Je nutno zjišťovat, jak těsný je vztah mezi těmito částmi po oddělení tuku a po vykostění. Dále se vyskytuje otázka možnosti předpovědi z jednotlivých částí těla na složení celého těla. Aby mohl být tento problém vhodnosti rozboru těla na jeho jednotlivé části, popř. další rozbor na maso, kosti a tuk diskutován, je třeba získat především podrobné znalosti o složení jatečných těl u dosavadní populace hlavních plemen prasat chovaných u nás v současné době.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Řada výzkumných prací pojednávala o zjišťování jatečné hodnoty prasat sledováním rozličných ukazatelů a to jak za živa, tak i po zabití. Jejich účelem bylo určit znaky, které lze při dostatečné opakovatelnosti použít k odhadu masa, kostí a tuku v těle prasete. Podrobný přehled těchto prací uvádí Šiler a Halada (1967).

Většina prací se zabývala vztahy mezi tělesnými mírami zjišťovanými na živém nebo zabitém praseti a jeho jatečnou hodnotou, popř. vahou jednotlivých částí těla k procentuálnímu podílu převážně masitých a tučných částí. Na základě těchto výsledků byla navržena řada metod, které však z nejrůznějších důvodů nebyly uspokojivé. Největšího rozšíření z novějších metod k posuzování jatečné hodnoty doznala v poslední době metoda planimetrického propočtu plochy nejdelšího svalu hřbetního a korigované plochy tuku na příčném řezu kotletou. Tato metoda byla podrobně zhodnocena v dřívější práci (Halada 1966). Rovněž tak otázka vztahu síly kostí a jejich váhy ke tvorbě masa byla často diskutována. Předmětem diskuse a sporů jsou zejména různé názory chovatelů a spotřebitelů pokud jde o sílu kostry. Řada prací se také zabývala stanovením podílu kostí u mrtvých zvířat vykostěním. Dosažené výsledky jsou rozdílné v důsledku řady činitelů, jako je např. plemeno, pohlaví, stáří zvířat, stupeň výživy apod.

Některé výzkumné práce prokázaly též vysoce významný vztah mezi průměrnou silou hřbetního tuku a vahou veškerého tuku. Zvlášť podrobný přehled o vztahu mezi silou hřbetního špeku a kvalitou jatečného těla podává Horst (1964).

MATERIÁL A METODIKA

V pokusu jsme sledovali prasata plemene bílého ušlechtilého, landrace a cornwalského, a to vepřiky a prasničky prověřované na výkrmnost a jatečnou hodnotu. Prasata každého plemene pocházela vždy z několika genealogických linií různé provenience, z konsolidovaných plemenářských hospodářství s dobrou úrovní chovu. Byla poražena po dosažení živé váhy 92–94 kg a po 24hodinovém odvěšení byl proveden nejprve rozbor podobný běžnému krámskému dělení a poté následoval detailní rozbor. Před vlastním rozbořem jsme změřili výšku hřbetního špeku, jatečnou délku těla a délku trupu podle směmic pro stanice výkrmnosti a jatečné hodnoty. Dále jsme propočítali plochu *musc. long. dorsi* na řezu za posledním žebrem a korigovanou plochu tuku. Plochy jsme vyhodnotily planimetricky.

Jednotlivé části těla rozdělené běžným řeznickým způsobem byly pak dále rozloženy:

1. krkovička, kotleta, plecko, kolínko z plecka, kýta a kolínko z kýty na maso, podkožní tuk s kůží a kosti,

2. hlava, lalok, nožičky, ocásek a bůček na kosti a „ostatní“ zahrnující veškerý tuk, kůži, šlachy a maso.

Abychom získali co nejspolehlivější informace o poměru hlavních složek těla u těchto tří plemen prasat chovaných u nás v současné době, provedli jsme detailní rozbor jak pravé, tak i levé jatečné půlky. Podíl tzv. „převážně masitých částí“ zahrnuje váhu krkovičky, kotlety, plecka s kolínkem a kýty s kolínkem. Všechny tyto části byly zabaveny podkožního tuku s kůží na rozdíl od původních směrnice Státní plemenářské správy, kde je ponechávána u plecka a kýty část tuku. Tím jsou sice získané hodnoty nižší, ale přesněji vystihují skutečný podíl masitých částí těla.

Pokusná prasata byla po celou dobu výkrmu ustájena individuálně a krmena *semi ad libitum*.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výše průměrného denního přírůstku dosaženého při standardních podmínkách krmení a ustájení je udávána za jedno z hlavních kritérií při hodnocení prasat. Nejvyšší průměrné denní přírůstky byly zjištěny u prasat plemene landrace a plemene bílého ušlechtilého, a to 828 g a 822 g na kus a den a nejmenší u plemene cornwallského 786 g na kus a den. Rozdíl mezi průměrným denním přírůstkem mezi plemenem bílé ušlechtilé a cornwallské je vysoce průkazný ($t = 3,562$); rovněž tak mezi plemenem landrace a cornwallským ($t = 3,023$). Rozdíly v intenzitě přírůstků mezi vepřiky a prasničkami jednoho plemene, jakož i mezi prasaty plemene bílého ušlechtilého a plemene landrace jsou velmi malé a nejsou statisticky průkazné.

Průměrné denní váhové přírůstky dosažené u těchto plemen prasat ve váhovém úseku 20–90 kg snesou srovnání s výsledky dosahovanými jinými světovými špičkovými plemenem prasat. Ukazuje se tedy, že genetický základ, pokud jde o výkrmnost, je u našich prasat dostatečně velký.

U všech tří plemen jsme zjistili vyšší podíl převážně masitých částí těla u prasniček než u vepřiků. Tomu odpovídají i podobné rozdíly mezi pohlavím zjištěné pro maso celkem. Opačné poměry jsme zjistili pro množství podkožního tuku a plstě. Velmi nepatrné rozdíly byly v této živé váze mezi vepřiky a prasničkami v procentuálním podílu kostí. Váha masa z kýty byla u všech třech sledovaných plemen vyšší u prasniček, avšak tyto rozdíly nebyly rovněž příliš výrazné. Podobně i průměrná výška hřbetního špeku byla u vepřiků vyšší. Naproti tomu plocha nejdelšího svalu hřbetního za posledním žebrem byla největší u prasniček. Největší rozdíl byl zjištěn u plemene bílého ušlechtilého, kde byla tato plocha větší u prasniček o 12,9 %, zatímco u plemene landrace

jen o 3,22 % a plemene corwallského o 3,71 %. Z údajů je zřetelná větší diference v jatečné hodnotě mezi pohlavím u plemene bílého ušlechtilého než u plemene landrace. Je to pravděpodobně způsobeno tím, že u landrace dochází později ke zvýšené tvorbě podkožního tuku, a to jak u vepřů, tak i u prasnic. To potvrzuje též možnost výkrmu u tohoto plemene prasat do vyšší porážkové váhy než je 90 kg, aniž by docházelo k nežádoucímu přetučnění.

Srovnání jednotlivých ukazatelů jatečné hodnoty prasat sledovaných plemen uvádíme v tab. I. Z této tabulky vyplývá, že nejvyšší podíl masa, a to 43,87 % z mrtvé váhy obou půlek, byl zjištěn u plemene landrace, pak následuje plemeno bílé ušlechtilé s 41,18 % a nakonec plemeno cornwallské s 40,16 %. Velmi zřetelně zde vystupují rozdíly mezi masným typem prasat a kombinovaným sádelno-masným a maso-sádelným typem.

I. Srovnání průměrných hodnot některých ukazatelů jatečné hodnoty podle plemen

Znak	Bílé ušlechtilé n = 58		Landrace n = 44		Cornwallské n = 44	
	kg	% podíl z mrtvé váhy za studena	kg	% podíl z mrtvé váhy za studena	kg	% podíl z mrtvé váhy za studena
Živá váha před porážkou	93,500		92,705		92,890	
Mrtvá váha za studena	72,544	77,48	71,442	77,06	71,875	77,38
Převážně masité části	35,068	48,41	36,770	51,46	33,650	46,82
Podkožní tuk + plst	18,173	25,08	16,009	22,40	19,010	26,45
Méněcenné části	7,886	10,88	6,679	9,35	7,345	10,23
Ostatní	11,318	15,63	12,006	16,81	11,860	16,50
Maso celkem	29,832	41,18	31,341	43,87	28,865	40,16
Kosti celkem	7,628	10,53	7,402	10,37	6,905	9,61
Podkožní tuk	16,645	22,97	14,360	20,10	16,975	23,62
Plst	1,528	2,11	1,649	2,31	2,035	2,84
Bůček bez kostí	10,461	14,44	11,105	15,54	11,045	15,36
Méněcenné části bez kostí	6,043	8,34	5,221	7,31	5,740	8,00
Ledvinky	0,309	0,43	0,364	0,50	0,300	0,41
Krkovička (maso + kosti)	4,736		4,797		4,630	
Kotleta (maso + kosti)	8,106		9,102		8,020	
Plecko s kol. (maso + kosti)	7,587		7,635		7,345	
Plocha m. l. d. (cm ²)	30,256		32,834		29,895	
Ø výška hřb. šp. (Ø pěti měř)	3,519		3,127		4,335	
Jatečná délka těla (cm)	95,243		103,023		93,145	
Jatečná délka trupu (cm)	79,231		84,955		78,730	
Váha masa z kýty	11,486	15,85	12,104	16,94	10,845	15,09
Kýta s kolenem a ocáskem (maso + kosti)	14,631		15,266		13,660	

II. Nalezené dílčí korelační koeficienty mezi jednotlivými složkami mrtvého těla, získanými detailním rozбором obou jatečných půlek

Složky	Plemeno bílé ušlechtilé — vepřici ($n = 30$)						
	1	2	3	4	5	6	7
1. maso (převážně mas. části)	—	−0,05457	−0,46906 ⁺⁺	0,17308	−0,08076	−0,06370	0,57394 ⁺⁺
2. kosti celkem		—	−0,44297 ⁺	−0,16060	0,10325	−0,12491	−0,13318
3. podkožní tuk			—	0,17248	0,01015	0,23761	0,24365
4. plst				—	0,26212	0,04001	0,47680 ⁺
5. bůček (bez kosti)					—	0,51810 ⁺⁺	0,43635 ⁺
6. méněcenné části (bez kosti)						—	0,48660 ⁺⁺
7. mrtvá váha							—
	Plemeno bílé ušlechtilé — prasničky ($n = 28$)						
	1	2	3	4	5	6	7
1. maso (převážně masité části)	—	−0,16012	−0,37412 ⁺	0,01117	0,18465	0,22795	0,63142 ⁺⁺
2. kosti celkem		—	−0,08583	−0,21928	−0,24605	0,16940	−0,21323
3. podkožní tuk			—	0,15209	0,41846 ⁺	0,18879	0,56427 ⁺⁺
4. plst				—	0,00576	−0,00814	0,15724
5. bůček (bez kosti)					—	0,33850	0,67029 ⁺⁺
6. méněcenné části (bez kosti)						—	0,55709 ⁺⁺
7. mrtvá váha							—
	Plemeno landrace — vepřici ($n = 22$)						
	1	2	3	4	5	6	7
1. maso (převážně masité části)	—	0,48809 ⁺	−0,53729 ⁺⁺	−0,53846 ⁺⁺	−0,06645	−0,07115	0,61195 ⁺⁺
2. kosti celkem		—	−0,72038 ⁺⁺	−0,49321 ⁺	−0,03689	0,07109	0,12202
3. podkožní tuk			—	0,47638 ⁺	0,25587	0,07124	0,18805
4. plst				—	0,35967	0,14813	−0,00311
5. bůček (bez kosti)					—	0,24798	0,52482 ⁺
6. méněcenné části (bez kosti)						—	0,29902
7. mrtvá váha							—

Tabulka II — Pokračování

Složky	Plemeno landrace — prasničky ($n = 22$)						
	1	2	3	4	5	6	7
1. maso (převážně masité části)	—	0,10410	-0,70846 ⁺⁺	0,11592	-0,26469	-0,47156 ⁺	0,24267
2. kosti celkem		—	-0,27024	0,04107	0,02583	-0,02673	0,03282
3. podkožní tuk			—	0,18471	0,54173 ⁺⁺	0,32094	0,38946
4. plst				—	0,13452	0,06151	0,11813
5. bůček (bez kosti)					—	0,28566	0,70503 ⁺⁺
6. méněcenné části (bez kosti)						—	0,14906
7. mrtvá váha							—
	Plemeno cornwallské — vepřici ($n = 22$)						
	1	2	3	4	5	6	7
1. maso (převážně masité části)	—	0,3930	-0,4638 ⁺	-0,2160	0,0721	-0,2831	0,3588
2. kosti celkem		—	-0,5100 ⁺⁺	-0,5912 ⁺⁺	-0,3505	-0,0571	0,4618 ⁺
3. podkožní tuk			—	0,6272 ⁺⁺	0,0542	0,5821 ⁺⁺	-0,6146 ⁺⁺
4. plst				—	0,4581 ⁺	0,3023	-0,6712 ⁺⁺
5. bůček (bez kosti)					—	-0,1611	-0,1509
6. méněcenné části						—	-0,2291
7. mrtvá váha							—
	Plemeno cornwallské — prasničky ($n = 22$)						
	1	2	3	4	5	6	7
1. maso (převážně masité části)	—	0,0127	-0,5685 ⁺⁺	-0,2275	0,1814	0,2184	0,4872 ⁺
2. kosti celkem		—	-0,2203	0,1452 ⁺	0,1371	0,3314	-0,0539
3. podkožní tuk			—	0,4250	0,2934	0,0748	-0,5135 ⁺
4. plst				—	0,4217 ⁺	0,0985	-0,6504 ⁺⁺
5. bůček (bez kosti)					—	0,5489 ⁺⁺	0,0468
6. méněcenné části						—	0,1573
7. mrtvá váha							—

Označení statické průkaznosti u všech vypočtených korelačních koeficientů:

⁺⁺ $P 0,01$ ⁺ $P 0,05$

Podíl kostí byl největší u plemene bílého ušlechtilého s 10,53 %; jen nepatrně nižší byl u plemene landrace, 10,37 %, zatímco u plemene cornwallského činil jen 9,61 %. Nejnižší hodnoty podílu méněcenných částí po vykostění vykazují prasata plemene landrace, pak následovalo plemeno cornwallské a nejvyšší hodnoty byly nalezeny u plemene bílého ušlechtilého.

Nejnižší výška špeku byla zjištěna pro plemeno landrace; u plemene bílého ušlechtilého je o 12,46 % větší a u plemene cornwallského dokonce o 38,66 % vyšší než u plemene landrace. Podobně plocha nejdelšího svalu hřbetního byla největší u plemene landrace, pak následovalo bílé ušlechtilé a nakonec cornwallské. Zjištěné údaje naznačují, že již v živé váze 90 kg před porážkou dochází ke značné diferenciaci prasat podle užitkového typu. Tato diferenciac se se zvyšováním porážkové váhy dále zvětšuje ve prospěch prasat masného typu. Rovněž tak pokud jde o podíl převážně masitých částí, které dosahují i nejvyšších cen při prodeji, vykazuje plemeno landrace nejprůzračnější hodnoty (51,46 %), pak následuje plemeno bílé ušlechtilé (48,41 %) a nejmenší podíl těchto cenných částí mají prasata plemene cornwallského (46,82 %).

V další části této práce byly propočteny vzájemné vztahy mezi jednotlivými složkami mrtvého těla prasete, popř. ukazateli jeho jatečné hodnoty, získanými rozbořem obou půlek podle pohlaví a jednotlivých plemen. Nalezené dílčí korelační koeficienty mezi těmito ukazateli uvádíme v tab. II a III.

V tab. II jsou zajímavé zejména vztahy mezi množstvím masa po vykostění tzv. převážně masitých částí a dalšími složkami těla prasete, získanými detailním rozbořem.

U všech tří sledovaných plemen se ukazuje významný až vysoce významný negativní vztah mezi masem převážně masitých částí a množstvím podkožního tuku. Naproti tomu korelační koeficient pro vztah maso a kosti byl nalezen jako významný jen u vepřích plemene landrace. Ve všech ostatních případech jsme nezjistili žádný vztah. Je také zajímavé, že v tomto váhovém rozpětí nebyl zjištěn vztah mezi váhou kostí a mezi mrtvou váhou prasete. Potvrdily se tak názory některých pracovníků, že v této váhové kategorii neexistuje pozitivní vztah mezi váhou kostí a váhou masa.

U plemene cornwallského, a to jak u vepřích tak i u prasnic jsme zjistili průkazný vztah mezi váhou podkožního tuku a plstí, rovněž tak u vepřích plemene landrace. U plemene bílého ušlechtilého nebyl tento vztah prokázán. Některé další statisticky významné korelační koeficienty nejsou z chovatelského hlediska v současné době důležité a proto o nich nepojednáváme.

V minulém roce, kdy zavedla Státní plemenářská správa nový systém posuzování jatečné hodnoty u prasat prověřovaných ve stanicích pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty, došlo k vypuštění některých ukazatelů jako např. procentuálního podílu převážně masitých částí půlky, jatečné délky těla a naopak došlo k zavedení nových ukazatelů jatečné hodnoty. Zajímá nás vztah těchto ukazatelů a některých dalších k procentuálnímu podílu převážně masitých částí obou jatečných půlek. Vypočtené korelační koeficienty uvádíme v tab. III.

Dosažené výsledky jsou velmi zajímavé. Tak např. korelační koeficienty mezi plochou nejdelšího hřbetního svalu a procentuálním podílem masitých částí jsou u všech plemen a obou pohlaví vysoce statisticky významné. U plemene bílého ušlechtilého se zároveň ukazuje, že prozatím nedošlo k výraznějšímu snížení výšky korelačního koeficientu, srovnáme-li ho s výsledky našeho dřívějšího sledování (H a l a d a 1966), kdy byl zjištěn tento vztah $r = 0,57978^{++}$ pro vepřiky a $r = 0,64757^{++}$ pro prasničky.

III. Korelační koeficienty mezi některými ukazateli zjišťovanými na mrtvém zvířeti a podílem převážně masitých částí obou půlek

Složky	Plemeno bílé ušlechtilé — vepřici (n = 30)					
	1	2	3	4	5	6
1. plocha <i>musc. long. dorsi</i> za posled. žebrem	—	−0,04993	−0,06789	−0,14429	0,52018 ⁺⁺	0,60020 ⁺⁺
2. ∅ výška hřbet. špeku		—	−0,38647 ⁺	−0,50302 ⁺⁺	−0,05648	−0,10355
3. jatečná délka těla			—	−0,86353 ⁺⁺	0,18778	0,33052
4. jatečná délka trupu				—	0,02747	0,11343
5. váha masa z kýty bez ocásku					—	0,88212 ⁺⁺
6. % podíl převážně mas. částí						—
7. výška bočního špeku						−0,36837 ⁺
	Plemeno bílé ušlechtilé — prasničky (n = 28)					
	1	2	3	4	5	6
1. plocha <i>musc. long. dorsi</i> za posled. žebrem	—	−0,38889 ⁺	−0,02095	0,16995	0,58545 ⁺⁺	0,57187 ⁺⁺
2. ∅ výška hřbet. špeku		—	−0,21870	−0,12500	−0,25956	−0,23292
3. jatečná délka těla			—	0,83822 ⁺⁺	0,03377	0,13758
4. jatečná délka trupu				—	0,04702	0,17478
5. váha masa z kýty bez ocásku					—	0,94028 ⁺⁺
6. % podíl převážně mas. částí						—
7. výška bočního špeku						−0,25581
	Plemeno landrace — vepřici (n = 22)					
	1	2	3	4	5	6
1. plocha <i>musc. long. dorsi</i> za posled. žebrem	—	0,04051	0,06528	0,21241	0,65825 ⁺⁺	0,68754 ⁺⁺
2. ∅ výška hřbetního špeku		—	−0,23513	−0,03842	−0,36242	−0,20809
3. jatečná délka těla			—	0,86888 ⁺⁺	0,05834	0,15605
4. jatečná délka trupu				—	0,10123	0,23297
5. váha masa z kýty bez ocásku					—	0,90739 ⁺⁺
6. % podíl převážně mas. částí						—
7. výška bočního špeku						−0,56371 ⁺⁺

Tabulka III — pokračování

Složky	Plemeno landrace — prasničky ($n = 22$)					
	1	2	3	4	5	6
1. plocha <i>musc. long. dorsi</i> za posled. žebrem	—	-0,52231 ⁺	0,04155	0,36082	0,65685 ⁺⁺	0,73905 ⁺⁺
2. Ø výška hřbetního špeku		—	-0,19930	-0,44649 ⁺	-0,70725 ⁺⁺	-0,59791 ⁺⁺
3. jatečná délka těla			—	0,81508 ⁺⁺	0,13700	0,20663
4. jatečná délka trupu				—	0,39029	0,55362 ⁺⁺
5. váha masa z kýty bez ocásku					—	0,87617 ⁺⁺
6. % podíl převážně mas. částí						—
7. výška bočního špeku						-0,56985 ⁺⁺
	Plemeno cornwallské — vepřici ($n = 22$)					
	1	2	3	4	5	6
1. plocha <i>musc. long. dorsi</i> za posled. žebrem	—	0,27284	0,1854	0,1836	0,7275 ⁺⁺	0,7036 ⁺⁺
2. Ø výška hřbetního špeku		—	-0,08898	-0,16923	-0,71043 ⁺⁺	-0,70128 ⁺⁺
3. jatečná délka těla			—	0,7992 ⁺⁺	0,2303	0,2219
4. jatečná délka trupu				—	0,2766	0,2529
5. váha masa z kýty bez ocásku					—	0,9441 ⁺⁺
6. % podíl převážně mas. částí						—
7. výška bočního špeku						-0,65574 ⁺⁺
	Plemeno cornwallské — prasničky ($n = 22$)					
	1	2	3	4	5	6
1. plocha <i>musc. long. dorsi</i> za posled. žebrem	—	-0,4921 ⁺	-0,0101	-0,0012	0,7660 ⁺⁺	0,8115 ⁺⁺
2. Ø výška hřbetního špeku		—	-0,2555	-0,1539	-0,3932	-0,3651
3. jatečná délka těla			—	0,7856 ⁺⁺	-0,0432	0,1665
4. jatečná délka trupu				—	0,0767	0,2877
5. váha masa z kýty bez ocásku					—	0,9197 ⁺⁺
6. % podíl převážně mas. částí						—
7. výška bočního špeku						-0,34525

Byl nalezen také velmi dobrý vztah mezi váhou masa z kýty a plochou nejdelšího svalu hřbetního. Tento vztah byl u všech plemen a obou pohlaví statisticky vysoce významný.

Rovněž tak vztah váhy masa z kýty k celkovému procentuálnímu podílu převážně masitých částí půlky byl ve všech případech vysoce statisticky významný. Vzhledem k tomu, že existuje vysoce průkazný vztah mezi váhou masa z kýty a celkovým podílem masa obou jatečných půlek, lze předpokládat i vysoký selekční účinek těchto ukazatelů jatečné hodnoty u populace našich plemen prasat.

Zajímavé jsou i ostatní korelační koeficienty uvedené ve zmíněné tab. III. Tak pouze ve dvou případech jsme našli statisticky významný vztah mezi průměrnou výškou hřbetního špeku a procentuálním podílem převážně masitých částí, a to u prasniček plemene landrace $r = -0,59791^{++}$ a u vepřků plemene cornwallského $r = -0,71043^{++}$. Naproti tomu vyšší korelační koeficienty byly zjištěny pro tzv. boční špek (měřen 8 cm od střední linie hřbetu na řezu kotletou za posledním žebrem). Tyto koeficienty byly kromě prasniček plemene bílého ušlechtilého a plemene cornwallského statisticky významné. Zdá se, jak uvádí Möbius (1965), že síla hřbetního špeku zjišťovaná dosavadním způsobem udává pouze sílu špeku ve střední linii těla a neříká nic o jeho rozložení směrem k bokům prasete. Rovněž tak Saaler a kol. (1965) uvádějí, že vztahy vypočtené pro sílu bočního špeku a ostatní ukazatele jatečné hodnoty jsou vyšší než je tomu u průměrné síly hřbetního špeku a doporučují proto zaměřit se při šlechtění masného prasete jak na slabý hřbetní špek, tak i na snížení síly bočního špeku. Kliesch a Horst (1965) uvádějí, že i když míra vztahu mezi tukem a jatečnou hodnotou prasete není vysoká, má tu výhodu, že ji lze prakticky jednoduše zjistit. Vztahy mezi výškou hřbetního špeku a jinými ukazateli jatečné hodnoty shrnul Čupka (1965). Podle něho patří toto měřítko mezi ukazatele jatečné hodnoty, jejichž zjišťování se dá jednoduše realizovat, a které neporušují hodnotu jatečné půlky nebo její části. Podobně řada dalších prací, jak uvádí Horst (1965), považuje měření síly hřbetního špeku za nejlepší ukazatel množství podkožního tuku. V budoucnosti bude velmi důležité posoudit nejen množství podkožního nebo celkového tuku v těle, ale hlavně rozložení tukové tkáně mezi podkožní tuk, intermuskulární i intramuskulární tuk, což může velmi ovlivnit chuťovou kvalitu masa. Projeví se pak pravděpodobně ještě výrazněji příslušnost plemene k určitému užitkovému typu. Rovněž tak nemohl být u sledovaného materiálu prokázán vztah mezi jatečnou délkou těla, jatečnou délkou trupu a procentuálním podílem převážně masitých částí těla prasete. Tyto nálezy jsou v souladu i s názory jiných pracovníků — např. Bowmana a Forshava (1964) — kteří rovněž upozorňují na extrémně nízký vztah mezi délkou jatečného těla a procentem zmasilosti a domnívají se, že v současné době by měla mít jatečná délka omezený význam v jakémkoliv indexu ke stanovení jatečné hodnoty prasete. Podobné výsledky pro vztah mezi jatečnou délkou těla a podílem masitých částí udává i Rittler a kol. (1965).

SOUHRN

V předložené práci jsme zhodnotili detailní rozbor pravých a levých jatečných půlek u 58 prasat plemene bílého ušlechtilého, 44 prasat plemene landrace a 44 prasat plemene cornwallského, a to odděleně u vepřků a prasniček. Pra-

sata pocházela ze stanice pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty, byla ustájena individuálně a porážena po dosažení živé váhy 92–94 kg. Po 24 h odvěšení a po hrubém řeznickém rozdělení na jednotlivé části, byl proveden detailní rozbor tzv. „převážně masitých částí půlky“ na podkožní tuk s kůží, maso a kosti. Mimoto byla změřena na pěti místech těla výška hřbetního špeku, jatečná délka těla, jatečná délka trupu a plocha příčného řezu nejdelším svaelem hřbetním za posledním žebrem. Do tzv. „méněcenných částí“ byly zahrnuty hlava, lalok, přední a zadní nožka a ocásek. Bůček a ledvinky jsou označeny jako „ostatní“. Toto rozdělení bylo zvoleno z hlediska ekonomického, neboť v procentuálním podílu převážně masitých částí jsou zahrnuty cenově nejdražší části těla prasete, které by měly nakonec rozhodovat i o ekonomice chovu a zejména pak o výkrmu prasat. V intenzitě denních přírůstků zjišťovaných ve váhovém úseku od 20 do 90 kg dosáhla nejlepších výsledků prasata plemene landrace, a to 828 g na kus a den; pak následovala prasata plemene bílého ušlechtilého s 822 g a nejmenší přírůstky měla prasata plemene cornwallského 786 g na kus a den. Průměrné hodnoty ukazatelů získaných jatečným rozbořem pravé a levé jatečné půlky prasete jsou uvedeny v tab. I. Zjištěné údaje jatečné hodnoty těchto plemen naznačují, že již v živé váze cca 90 kg dochází ke značné diferenciaci podle užitkového typu. Tak např. připadá na výrobu 1 kg masa v této živé váze u plemene landrace 0,511 kg podkožního tuku, zatímco u plemene bílého ušlechtilého 0,609 kg a u plemene cornwallského pak již 0,659 kg podkožního tuku. Vyjádřeno procentuálně to znamená, že prasata bílého ušlechtilého plemene produkují na 1 kg masa o 19 % a prasata plemene cornwallského dokonce o 29 % více podkožního tuku než prasata plemene landrace.

V další části této práce uvádíme vypočtené korelační koeficienty mezi jednotlivými ukazateli jatečné hodnoty, z nichž některé zavedla v minulém roce Státní plemenářská správa při posuzování prasat ve zkouškách výkrmnosti a jatečné hodnoty a procentuálním podílem převážně masitých částí půlky. Dosti vysoké a statisticky významné vztahy jsme zjistili pro plochu nejdelšího svalu hřbetního a procentuální podíl těchto částí, a to $0,57187^{++}$, $0,73905^{++}$, $0,81115^{++}$ u prasniček plemene bílého ušlechtilého, landrace a cornwallského a $0,60020^{++}$, $0,68754^{++}$ a $0,70360^{++}$ u vepřků plemene bílého ušlechtilého, landrace a cornwallského.

Velmi vysoké a statisticky významné byly rovněž korelační koeficienty vypočtené mezi váhou masa z kýty a procentuálním podílem převážně masitých částí. Činily $r = 0,88212^{++}$, $0,90739^{++}$, a $0,94410^{++}$ u vepřků plemene bílého ušlechtilého, landrace a cornwallského a $r = 0,94028^{++}$, $0,87617^{++}$ a $0,91970^{++}$ u prasniček plemene bílého ušlechtilého, landrace a cornwallského. Naproti tomu nižší, popř. statisticky nevýznamné korelační koeficienty jsme našli mezi průměrnou výškou hřbetního špeku a procentuálním podílem převážně masitých částí. Vyšší a statisticky významnější hodnoty jsme našli pro vztah mezi výškou bočního špeku, měřenou na příčném řezu kotletou za posledním žebrem a procentuálním podílem převážně masitých částí.

Rovněž tak jsme nemohli u sledovaného materiálu prokázat vztah mezi jatečnou délkou trupu a procentuálním podílem převážně masitých částí.

Došlo dne 7. 5. 1968

Literatura

- BARTON R. A., KIRTON A. H., 1958, Carcass weight as an index of carcass components with particular reference to fat. Jour. of Agric. Sci. 50, 3 : 331-334.
- BERG R. T., BUTTERFIELD R. M., 1966, Muscle: bone ratio and fat percentage as measures of beef carcass composition. Anim. Prod. 8, 1: 1-11.
- BLAIER R., ENGLISH P. R., 1965, The effect of sex on growth and carcass quality in the bacon pig. J. Agric. Sci. 64, 1 : 169-175.
- BLENDL H. M., 1966, Objektive Methoden zur Bestimmung des Schlachtkörperwertes beim Schwein als Hilfsmittel für die züchterische Selektion. Züchtungskunde 38, 5-6 : 234-246.
- BOWLAND J. P., BRAUDE R., ROWEL J. G., 1965, A note on relations between carcass characteristics of bacon pigs and weaning weight rate of gain and length. Animal Production 7, 3 : 389-392.
- ČUPKA V., 1965, Výskum objektívnych metod hodnotenia jatočnej užitočnosti s prihliadnutím na biologické vzťahy medzi tvorbou mäsa a tuku bielych ušlachtílych ošpaných. Habilitačná práca VŠP, Nitra.
- FENDER M., 1962, Untersuchungen über die Zuverlässigkeit der Abschätzung des Fleisch- und Fettanteils bei Schweinen auf Grund von Ausschlachtungsbefunden. Zeitschr. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie 77, 3 : 273-284.
- FEWSON D., KIRSAMMER R., 1960, Untersuchungen zur Ermittlung der Fleischqualität. 1. Die relative Genauigkeit verschiedener Untersuchungsmethoden zur objektiven Bestimmung der Fleischqualität beim Schwein. Zeitschr. f. Tierph. Tierernähr. u. Futtermittelkunde 15 : 46-61.
- HALADA J., 1966, Příspěvek ke zjišťování vztahu *musculus longissimus dorsi* k masitým částem prasete. Živočišná výroba 11, 1 : 63-70.
- HORST P., 1964, Kritische Bewertung der Methoden zur Bestimmung des Schlachtkörperwertes beim lebenden Schwein. Zeitschr. f. Tierzücht. u. Züchtungsbiologie 80, 4 : 365-401.
- KLIESCH J., HORST P., 1965, Beitrag zur Bedeutung der Querschnittsfläche am Kotelett als Beurteilungsmaßstab für den Schlachtkörperwert des Schweines. Züchtungskunde 37, 5 : 204-215.
- MÖBIUS G., 1965, Die Seitenspeckdicke als zusätzliche Selektionsmerkmal in der Fleischschweinezucht. Tierzucht 8 : 419-420.
- RITTNER A., WERKMEISTER F., FENDER M., FEWSON D., 1965, Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Massen an der Schlachthälfte und dem Anteil der fleisch- und fettreichen Teilstücke beim Schwein. Züchtungskunde 37, 5 : 216-223.
- SAALER H., GRESSEL A., KIRCHNER A., 1966, Untersuchungen über die Bedeutung der Seiten- und Rückenspeckdicke für die Zuchtwertschätzung beim Schwein. Schweinez. u. Schweinem. 14, 5 : 115-116.
- ŠILER R., HALADA J., 1967, Zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat a jejich plemenářské využití. Stud. inform. Živoč. výr., 12, 5-6 : 102.

Изучение отношений между весовой долей мяса, подкожного жира и костей у пород поросят различного производственного типа с целью селекции на мясной тип.

У 58 поросят чешской белой породы, 44 поросят породы ландрас и 44 поросят породы корнуэль была проведена детальная разделка обеих полутуш. Поросята были убиты в живом весе 92—94 кг. Охлажденные туши были разделены на отдельные оптовые отрубы с преобладанием постного мяса: шея, филе, передний и задний окорока с ножкой, которые в дальнейшем были разделены на мякоть, кости и шпик и так называемые остальные отрубы: голову, ventральную часть шеи и брюшную часть, у которых были отделены только кости.

На правой полутуши была измерена высота спинного шпика (5 измерений), площадь сечения мускульного глазка на последнем ребре, убойная длина туловища и убойная длина тула.

Полученные результаты были обработаны отдельно, в зависимости от пола и производятся в таб. I.

Между отдельными показателями убойного качества были вычислены коэффициенты корреляции (таб. II, III).

Текст к таблицам

- I. Сравнение средних величин некоторых показателей убойных качеств по породам.
- II. Определенные частные коэффициенты корреляции между отдельными отрубями мясной туши при детальной разрубке полутуши.
- III. Коэффициенты корреляции между некоторыми показателями, определяемыми на мясной туше и долей преимущественно постных частей полутуши.

A Study on the Correlations between the Weight Proportion of Meat, Subcutaneous Fat and Bones in Pig Breeds of Different Efficiency Types for the Selection for a Meat Type

In 58 pigs of the Large White breed, 44 pigs of the Landrace breed, and in 44 Large Black (Cornwall) pigs, a detailed analysis of both carcass halves was carried out. The pigs were slaughtered after having reached live weight of 92—94 kg. After slaughter they were chilled and cut into so called „Predominantly meaty parts“ (spare rib, loin, brisket with spring and ham with knee) — which were further divided in meat, bone and subcutaneous fat with skin, and into so-called „Other parts“ (head, dewlap, belly) which were only boned. In the right carcass half, measurements were taken of the area of the *Musculus longissimus dorsi* behind the last rib, of the height of backfat (5 measurements), and of the carcass length of the body and of the trunk. The values obtained were treated separately for both sexes; they are presented in table I. Coefficients of correlation between the different indices were calculated (Tables II, III).

A very high correlation coefficient was found between the weight of ham meat and the proportion of the predominantly meaty parts (0.94028⁺⁺, 0.91970⁺⁺ and 0.87617⁺⁺ for the sows of the Large White Large Black and Landrace breeds, respectively, and 0.88212⁺⁺, 0.94410⁺⁺ and 0.90739⁺⁺ for barrows of the same breeds. Lower, though statistically significant, were the correlation coefficients for the area of the *Musc. long. dorsi* and the proportion of the predominantly meaty parts (0.57187⁺⁺, 0.81115⁺⁺ and 0.73905⁺⁺ for sows and 0.60020⁺⁺, 0.70360⁺⁺ and 0.68754⁺⁺ for barrows. On the other hand, low or insignificant were the correlation coefficients for the average height of backfat, carcass length of body and carcass length of trunk.

Text to the tables

- I. A comparison of the average values for some indices of the carcass values for according to breeds
- II. The partial correlation coefficients found between the different components of carcass obtained through a detailed analysis of both carcass halves
- III. Correlation coefficients between some indices determined in the carcass and the proportion of predominantly meaty parts of both halves

Adresa autora:

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

■ So zreteľom na významný podiel stehna z váhy jatočnej polovičky, ktorý sa pohybuje okolo 25–30 %, ako aj na všeobecné hodnotenie stehna ako najcennejšej konzumnej časti, má stehno prvoradý význam z hľadiska jatočnej úžitkovosti.

Podľa zistení viacerých autorov existujú nielen vysoké fenotypické, ale aj genetické korelácie medzi podielom mäsa na stehne a podielom mäsa na jatočnej polovičke. D u n i e c (1960) uvádza hodnotu genetického korelačného koeficientu medzi podielom mäsa na stehne a na piatich najcennejších častiach $r_g = 0,898$. Tieto úzke súvislosti možno právom predpokladať so zreteľom na podiel stehna z váhy polovičky a okrem toho tiež aj so zreteľom na podiel svalového tkaniva na stehne z celkovej váhy všetkého svalstva na jatočnej polovičke.

Úplná rozrábka jatočných polovičiek ošípaných podáva zaiste najpresnejší a najspohľadlivejší obraz o skutočnej jatočnej hodnote. Táto metóda však neprichádza do úvahy ako bežná pre časovú a pracovnú náročnosť a tiež pre určité akostné znehodnotenie. Preto sa hľadali náhradné metódy, ktorých podstatným znakom je, že určitá časť, resp. partia jatočného tela slúži ako reprezentant celku. Medzi tieto časti patrí v prvom rade stehno. Na jeho význam poukazuje dostatočne skutočnosť, že v mnohých zemiach sa stalo stehno základným kritériom hodnotenia jatočnej úžitkovosti v staniciach pre skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných. Pritom sa hodnotí na šunke váha mäsa, slaniny a kostí a zvlášť sa vyjadruje podiel mäsa zo šunky z váhy jatočnej polovičky. Pokiaľ rozlišujeme termíny stehno a šunka, rozumieme pod šunkou časť stehna bez kolienka.

Cieľom našej práce bolo preskúmať vhodnosť špecifickej váhy šunky ako kritéria jej zmasovatenosti alebo pretučnenia a zistiť, do akej miery možno podľa špecifickej váhy šunky usudzovať na zmasovatenosť jatočnej polovičky ošípaných. Pritom išlo v prípade špecifickej váhy o metódu, umožňujúcu posúdenie kvality šunky čo do podielu svalstva bez jej znehodnotenia pri rozrábke na základné tkanivá.

LITERÁRNY PREHLAD

Problematiku používania špecifickej váhy jatočných polovičiek pri stanovovaní jatočnej hodnoty nastolili Brown a kol. (1951) a Whiteman (1953). Zistené vysoké závislosti medzi špecifickou váhou jatočných polovičiek a ukazovateľmi jatoč-

nej hodnoty viedli k radu ďalších prác, ktoré sa zaoberali touto metódou. Podľa Browna je špecifická váha polovičiek oveľa lepším meradlom pretučnenia než hrúbka chrbtovej slaniny. Je to pochopiteľné práve z toho dôvodu, že špecifická váha jatočnej polovičky je výsledkom pôsobenia všetkého tuku na polovičke, zatiaľ čo hrúbka chrbtovej slaniny reprodukuje len časť obsiahnutého tuku a i to ešte len v lineárnom vyjadrení.

V porovnaní s mäsom, kosťami a kožou je len tuk alebo tukové tkanivo špecificky ľahšie než voda, a preto len rozdielny podiel tuku je určujúcou príčinou variability špecifickej váhy mäsa, častí tela a jatočných polovičiek. Podľa Clausa (1957) majú jednotlivé tkanivá nasledujúcu hustotu: tukové tkanivo 0,952, svalové tkanivo 1,064, kosti 1,199, koža 1,094.

Medzi podielom mäsa na polovičke a špecifickou váhou sa zistili nasledujúce závislosti: $r = +0,84$ (Brown a kol. 1951), $r = +0,87$ (Whiteman a Whatley 1953).

Pearson a kol. (1956) zistili nasledovné závislosti medzi špecifickou váhou polovičiek a ukazovateľmi jatočnej hodnoty:

špecifická váha jatočnej polovičky	r
— podiel mäsa na šunke	+ 0,73
— hrúbka chrbtovej slaniny	— 0,40
— špecifická váha obidvoch šuniek	+ 0,94
— špecifická váha obidvoch kotliet	+ 0,96
— špecifická váha obidvoch pliecok	+ 0,92
— jatočná dĺžka	+ 0,39
— plocha <i>musc. longiss. dorsi</i> za posledným rebrom	+ 0,55

Price a kol. (1957) uvádzajú vo vzťahu k špecifickej váhe jatočnej polovičky nasledovné hodnoty korelačných koeficientov:

— so špecifickou váhou pravej šunky	$r = +0,86$
— s percentom éterového extraktu v šunke	$r = -0,85$
— s obsahom vody v šunke	$r = +0,83$
— s obsahom proteínu v šunke	$r = +0,82$
— s podielom mäsových častí	$r = +0,65$
— s hrúbkou chrbtovej slaniny na polovičke	$r = -0,59$
— s hrúbkou slaniny, meranou rulerom na živých ošípaných	$r = -0,61$

Adam a Smith (1964) zistili medzi špecifickou váhou polovičiek a podielom svalstva hodnoty korelačných koeficientov od $r = +0,875$ do $+0,935$ u ošípaných zabíjaných vlivej váhe 55, 90,8 a 118 kg. Závislosti medzi špecifickou váhou a podielom tuku boli — 0,913 až — 0,962.

Fredeen a kol. (1955) vypočítali tieto závislosti medzi špecifickou váhou šunky a ukazovateľmi jatočnej hodnoty:

— s percentom mäsa na šunke	$r = +0,641$
— s percentom tuku na šunke	$r = -0,664$
— s váhou šunky	$r = +0,272$

Významné výsledky dosiahli na základe zisťovania špecifickej váhy tiež v Poľsku (Alexandrowicz 1964) a u nás Sidor (1966), ktorí zistili zhodné vysokopreukazné pozitívne korelácie s ukazovateľmi zrnšovatenosti a negatívne s kritériami pretučnenia.

MATERIÁL A METODIKA

V práci sme vyhodnotili a spracovali výsledky, ktoré sme docielili v stanici pre skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných v Bučanoch v období od apríla do júna 1967. Vyhodnotili sme údaje zistené pri meraniach živých ošípaných a po ich zabíjaní. Celkom išlo o 100 bielych ušľachtilých ošípaných, ktoré boli čistokrvné po oboch rodičoch, alebo v menšej miere tiež o bližších alebo vzdialenejších potomkov z biologického kríženia s veľkým bielym anglickým plemenom. Okrem bež-

ného spôsobu rozrábky, ktorý sa v tomto období v stanici Bučany robil, zisťovali sme tiež niektoré telesné miery na živých ošipáných, plochu svalov na šunke, hrúbku slaniny na živých ošipáných pomocou rúlera, plochu najdlhšieho chrbtového svalu na priečnom reze kotletou za posledným rebrom, ako aj obvyklé miery na jatočných polovičkách.

Pri stanovovaní špecifickej váhy šunky sme vychádzali z rozdielných váh šunky na vzduchu a vo vode. Na váženie sme používali bežnú stolovú váhu „Berkel“ s presnosťou $\pm 0,005$ kg. Pri vážení šunky pod vodou sme šunku zavesili pomocou tenkého, dostatočne pevného silonového vlákna a malého háčika na váživú časť váhy a šunku ponárali do nádoby naplnenej vodou. Po zvážení šunky pod vodou sme ju starostlivo zbavili zvyškov vody a po rozobraní zisťovali váhu svalov, kostí a tuku na šunke, vrátane kože.

Špecifickú váhu šunky sme počítali podľa vzorca:

$$\text{špecifická váha šunky} = \frac{\text{váha šunky na vzduchu}}{\text{váha šunky na vzduchu} - \text{váha šunky vo vode.}}$$

Rozrábka šunky i jatočných polovičiek sa robila na druhý deň po zabití. Mäsové, tučné a menejcenné časti sme stanovovali podľa pôvodnej, prv platnej metódy rozrábky; váhu a podiel jednotlivých častí na šunke podľa teraz platnej metódy. Okrem variačno-štatistických kritérií sme vypočítali rad závislostí medzi špecifickou váhou šunky a základnými, resp. z nich odvodenými ukazovateľmi jatočnej úžitkovosti.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Variačno-štatistické kritériá niektorých ukazovateľov jatočnej hodnoty, charakterizujúce použité biele ušlachtilé ošipané uvádzame v tab. I.

Vypočítané hodnoty korelačných koeficientov uvádzame v tab. II.

Najvyššie hodnoty korelačných koeficientov sme zistili medzi špecifickou váhou šunky a percentom mäsa a kostí na šunke ($r = +0,7459$, $P < 0,001$), percentom tuku na šunke ($r = -0,7443$, $P < 0,001$), percentom mäsa na šunke ($r = +0,7401$, $P < 0,001$), podielom mäsových častí z váhy jatočnej polovičky ($r = +0,6315$, $P < 0,001$), podielom mäsa zo šunky z váhy polovičky ($r = +0,6311$, $P < 0,001$) i váhou slaniny zo šunky ($r = -0,6223$, $P < 0,001$). Pritom pokiaľ ide o slaninu alebo tučné časti, neboli medzi týmito

I. Priemerné hodnoty a variačno-štatistické kritériá niektorých úžitkových vlastností u sledovaného súboru ošipáných

Vlastnosť		$\bar{x}$	Rozpätie	s	$s\bar{x}$	v (%)
Špecifická váha šunky		1,0419	1,0312 — 1,0566	0,005	0,001	0,48
Podiel mäsových častí z váhy jatočnej polovičky	%	60,590	57,3600 — 64,5000	1,459	0,146	2,41
Podiel tučných častí	%	14,280	9,9400 — 17,0000	1,392	0,139	9,75
Podiel mäsa zo šunky z váhy šunky	%	62,010	54,6600 — 67,5400	2,591	0,259	4,18
Podiel slaniny zo šunky z váhy šunky	%	32,590	26,7800 — 40,4700	2,733	0,273	8,39
Plocha svalov šunky	cm ²	68,860	48,2500 — 88,2500	7,688	0,769	11,16
Priemerný denný prírastok	kg	0,707	0,5620 — 0,8380	0,060	0,006	8,44

II. Závislosti medzi špecifickou váhou šunky a ukazovateľmi jatočnej úžitkovosti ošúpaných v živej váhe 90 kg pred zabitím ($n = 100$)

Špecifická váha šunky	r	$s_r = \pm$	P
Mäso + kosti v % zo šunky	+ 0,7459	0,0444	***
Tuk zo šunky v % zo šunky	- 0,7443	0,0446	***
Mäso zo šunky v % z váhy šunky	+ 0,7401	0,0452	***
Mäsové časti v %	+ 0,6315	0,0601	***
Podiel mäsa zo šunky z váhy polovičky	+ 0,6311	0,0602	***
Tuk zo šunky v kg	- 0,6223	0,0613	***
Tučné časti v % z váhy polovičky	- 0,5751	0,0669	***
Tučné časti v kg	- 0,5741	0,0670	***
Kotleta v % z váhy polovičky	+ 0,5109	0,0739	***
Mäso zo šunky v kg	+ 0,4814	0,0768	***
Mäso a kosti zo šunky v kg	+ 0,4541	0,0794	***
Pliecko v % z váhy polovičky	+ 0,4101	0,0832	***
Kosti zo šunky v kg	+ 0,3922	0,0846	***
Trvanie výkrmu v dňoch	- 0,3879	0,0850	***
Kotleta v kg	+ 0,3739	0,0860	***
Krkovička v kg	+ 0,3685	0,0864	***
Obvod stehna	- 0,3337	0,0889	***
Hrúbka slaniny po zabíí v mieste vpichu rúlera	- 0,2911	0,0915	**
Kosti zo šunky v % z váhy šunky	+ 0,2672	0,0929	**
Mäsové časti v kg	+ 0,2655	0,0930	**
Pliecko v kg	+ 0,2640	0,0930	**
Jatočná dĺžka tela	+ 0,2595	0,0933	**
Plocha svalov šunky	+ 0,2420	0,0941	*
Dĺžka stehna	+ 0,2365	0,0944	*
Stehno v % z váhy polovičky	+ 0,2204	0,0951	*
Priemerná hrúbka bôčika	- 0,1682	0,0972	
Hrúbka slaniny meraná za živa rulerom	- 0,1649	0,0973	
Spotreba stráviteľných bielkovín	+ 0,1533	0,0976	
Spotreba škrobových hodnôt	+ 0,1257	0,0984	
Výška v kohútiku	+ 0,1223	0,0985	
Priemerný denný prírastok	+ 0,0928	0,0999	
Váha šunky v kg	- 0,0241	0,0999	
Stehno v kg	- 0,0041	0,1000	
* = $P < 0,05$ ** = $P < 0,01$ *** = $P < 0,001$			

ukazovateľmi vo vzťahu špecifickej váhy s absolútnymi alebo relatívnymi hodnotami natoľko významné rozdiely v hodnotách r ako u absolútnych alebo relatívnych hodnôt mäsových častí. Tak napr. závislosť medzi váhou mäsa a kostí na šunke a špecifickou váhou bola $r = +0,4541$, kdežto závislosť medzi percentom mäsa a kostí na šunke bola $r = +0,7459$. Podobné pomery sme zistili tiež v prípade porovnania závislostí váhy mäsa zo šunky ($r = +0,4814$) a percenta mäsa na šunke ($r = +0,7401$). Naopak zase vo vzťahu k špecifickej váhe nevykazovali ukazovatele pretučnenia podstatnejšie rozdiely (tučné časti v kg, $r = -0,5741$, percento tučných častí váhy polovičky, $r = -0,5751$, alebo tuk zo šunky v kg, $r = -0,6223$, tuk zo šunky v %, $r = -0,7443$). Podobne aj všetky mäsové časti v percentách boli v tesnejšom vzťahu so špecifickou váhou ako ich absolútna váha (pliecko v kg, $r = +0,2640$, pliecko v %, $r = +0,3739$, stehno v kg, $r = -0,0041$, stehno v %, $r = +0,2204$, kotleta v kg, $r = +0,3739$, kotleta v %, $r = +0,5109$, mäsové časti spolu v kg, $r = +0,2655$, mäsové časti spolu v %, $r = +0,6315$).

Uvedené výsledky dostatočne poukazujú na to, že špecifická váha šunky môže poskytovať veľmi cenné informácie o podiele mäsových alebo tučných častí tak v šunke, ako aj v jatočnej polovičke. Cenná je pritom okolnosť, že zisťovanie špecifickej váhy je v podstate pomerne jednoduchým úkonom, ktorý nevyžaduje toľko času a neznamena ani také znehodnotenie ako rozrábka šunky. Pokiaľ ide o rozdielne hodnoty závislostí medzi absolútnymi, resp. relatívnymi ukazovateľmi zmasovatenosti a špecifickou váhou šunky, možno ich chápať v tom zmysle, že váha určitej telesnej časti alebo tkaniva nie je ešte sama osebe dost spoľahlivým ukazovateľom akosti, pokiaľ ide o ošipané rovnakého úžitkového typu, plemena a hlavne s rovnakou živou váhou, pričom táto ešte spadá do obdobia narastanie svalového i tukového tkaniva. Poukazuje na to napr. závislosť medzi váhou šunky a špecifickou váhou, z ktorej nemožno usudzovať ani len na výraznejšiu tendenciu ($r = -0,0241$, $P > 0,05$). Štatisticky významné závislosti sme zistili medzi špecifickou váhou šunky a váhou, resp. podielom kostí zo šunky ($r = +0,3922$, $P < 0,001$, resp. $r = +0,2672$, $P < 0,01$).

Plocha svalov na pričnom reze šunkou v mieste oddeľovania šunky a kotlety bola v preukaznej závislosti so špecifickou váhou šunky ($r = +0,2420$, $P < 0,05$), hoci nešlo o významne tesný vzťah. To naznačuje, že miesto vedenia oddeľovacieho rezu na šunke nie je dostatočne reprezentatívne pokiaľ ide o posudzovanie stupňa zmasovatenosti šunky podľa plochy svalov. Pritom išlo o miesto vedenia rezu, obvykle používané na staniaciach pre skúšky výkrmnosti pri oddeľovaní šunky.

S hrúbkou bôčika bola špecifická váha šunky v nepreukaznej negatívnej závislosti ($r = -0,1682$, $P > 0,05$).

Z ukazovateľov výkrmnosti bola v štatisticky zaistenej negatívnej závislosti len doba výkrmu v dňoch od 20 do 90 kg ($r = -0,3879$, $P < 0,001$). Naproti tomu boli závislosti medzi špecifickou váhou šunky a priemerným denným prírastkom ($r = +0,0928$), spotrebou stráviteľných bielkovín ($r = +0,1533$), alebo spotrebou škrobových hodnôt ($r = +0,1257$) štatisticky nepreukazné ($P > 0,05$). V tejto súvislosti je zaujímavým zistenie znižovania špecifickej váhy šunky a tým aj zhoršovania jej zmasovatenosti v súvislosti so zvyšovaním doby výkrmu.

Jatočná dĺžka tela bola so špecifickou váhou v preukaznej závislosti ($r = +0,2595$, $P < 0,01$) a v takmer rovnakej závislosti bola aj dĺžka stehna ($r = +0,2365$, $P < 0,05$). Zatiaľ čo tieto dve miery korelovali so špecifickou

váhou šunky v kladnom zmysle, zistili sme u obvodu stehna negatívnu, štatisticky vysokopreukaznú závislosť ($r = -0,3337$, $P < 0,001$). Z uvedeného by sa dalo predbežne dedukovať, že zvyšovanie obvodu stehna u našich bielych ušľachtilých ošípaných môže byť viac podmienené narastaním tukového krytu než vlastného svalového jadra.

Hrúbka slaniny, zisťovaná na živých ošípaných pomocou rúlera, nebola v preukaznej závislosti so špecifickou váhou šunky ($r = -0,1649$, $P > 0,05$). Naproti tomu bol preukazný vzťah medzi špecifickou váhou šunky a hrúbkou slaniny meranou po zabíí v mieste, kde sa hrúbka slaniny merala na živej ošípanej rulerom ($r = -0,2911$, $P > 0,01$).

Výška v kohútiku meraná pred zabíím ošípaných nebola so špecifickou váhou šunky v štatisticky významnej závislosti ($r = +0,1223$, $P > 0,05$).

Výsledky práce poukázali na význam špecifickej váhy šunky so zreteľom na posudzovanie jej zmasovatenosti alebo pretučnenia, ako aj so zreteľom na posudzovanie jatočnej hodnoty polovičiek ošípaných. Najtesnejšie závislosti poskytovala špecifická váha šunky s podielom mäsa zo šunky z váhy šunky, s podielom mäsových častí z váhy polovičky, s podielom mäsa a kosti z váhy šunky, pričom príslušné závislosti boli štatisticky vysokopreukazné ($r = +0,632$ až $+0,746$, $P < 0,001$). Rovnako tesné závislosti boli aj medzi špecifickou váhou šunky a váhou, resp. podielom slaniny z váhy šunky ($r = -0,744$, resp. $-0,622$, $P < 0,001$). Špecifická váha šunky bola v tesnej závislosti tiež s percentom mäsa zo šunky váhy polovičky ($r = +0,631$), čo zvlášť poukazuje na význam špecifickej váhy šunky. Nami zistené hodnoty korelačných koeficientov zodpovedajú hodnotám zisteným Sidorom (1966), ako aj Alexandrowiczom (1964), ktorí uvádzajú hodnoty r okolo 0,70. Naše výsledky sa zhodujú tiež s prácami ostatných autorov, ktorí sa podrobne zaoberali štúdiom vhodnosti špecifickej váhy šunky alebo jatočnej polovičky ako kritéria pre objektívne posudzovanie hodnoty jatočných ošípaných. Pritom podľa Pearsona a kol. (1956) sa zistila medzi špecifickou váhou šunky a jatočnej polovičky veľmi tesná závislosť $r = +0,94$. Price a kol. (1957) rovnako poukázali na významnú závislosť medzi špecifickou váhou šunky a jatočnej polovičky ($r = +0,86$).

Na základe výsledkov našej práce, ako aj ostatných autorov, môžeme konštatovať, že špecifická váha šunky poskytuje veľmi cenné a spoľahlivé informácie o zmasovatenosti alebo pretučnení jatočných polovičiek ošípaných. Pritom ide o metódu, ktorá dáva objektívny obraz o stupni pretučnenia, pretože jej výsledky sú podmienené nielen vonkajším, ale aj medzisvalovým a vnútro svalovým tukom, čo je určitou prednosťou aj v porovnaní s detailnou tkanivovou analýzou šunky.

SÚHRN

Špecifická váha šunky sa zisťovala u 100 bielych ušľachtilých ošípaných zo stanice pre skúšky výkrmnosti a jatočnej hodnoty ošípaných v Bučanoch. Základom pre výpočet špecifickej váhy boli váhy šunky na vzduchu a vo vode.

Priemerná špecifická váha šunky (bez zadnej nôžky a kolienka) bola 1,041896; rozpätie bolo 1,0312—1,0566 a variačný koeficient mal hodnotu 0,48 %.

Špecifická váha šunky bola v štatisticky vysokopreukaznej závislosti s ukazovateľmi zmasovatenosti šunky i jatočnej polovičky ošípaných (s podielom mäsa

zo šunky z váhy šunky, $r = +0,740 \pm 0,0452$, $P < 0,001$; s podielom mäsa a kostí zo šunky, $r = +0,7459 \pm 0,0444$, $P < 0,001$; s podielom mäsa zo šunky z váhy polovičky, $r = +0,6311 \pm 0,0602$, $P < 0,001$ a s podielom mäso-vých častí z váhy polovičky, $r = +0,6315 \pm 0,0601$, $P < 0,001$).

Významné závislosti sa zistili aj medzi špecifickou váhou šunky a ukazovateľmi pretučnenia (slanina zo šunky v kg, resp. v % z váhy šunky, $r = -0,6223$, resp. $r = -0,7443$, $P < 0,001$; tučné časti v kg a v % z váhy jatočnej polovičky, $r = -0,5741$, resp. $r = -0,5751$, $P < 0,001$).

Došlo dňa 18. 4. 1968

Literatúra

- ADAM J. L., SMITH W. C., 1964, The use of specific gravity and its reciprocal in predicting the carcass composition of pigs slaughtered at three weights. *Animal Production* 6 : 97-105.
- ALEXANDROWICZ S. a kol., 1964, Ciezar właściwy jako wskaźnik umięśnienia tuszy bekonowej. II. Ciezar właściwy szynki jako wskaźnik jej umięśnienia oraz umięśnienia tuszy bekonowej. *Roczniki Nauk Rolniczych* 84-B-1 : 1-9.
- BROWN C. J. a kol., 1951, Specific gravity as a measure of fat content of the pork carcass. *Journal of Anim. Science* 10 : 97.
- CLAUS A., 1957, Das spezifische Gewicht als Maßstab für den Schlachtwert. *Tierzüchter* 9, 22 : 554-557.
- DUNIEC H., 1960, Selektionsmöglichkeiten sowie Eber- und Sauenbewertung auf der Basis einiger genetisch korrelierter Leistungsmerkmale. *Post. Nauk Rol.* 32 : 27-45.
- FREDEEN H. T. a kol., 1955, Appraisal of certain methods for evaluation of ham quality. *Canad. Journ. of Agric. Science* 35 : 91-94.
- , 1955, Relationships between certain measurements of ham and carcass quality. *Canad. Journ. of Agric. Science* 35 : 95-99.
- PEARSON A. M. a kol., 1956, The use of specific gravity of certain untrimmed pork cuts as a measure of carcass value. *Journ. of Anim. Science* 15, 1 : 86-92.
- PRICE J. F. a kol., 1957, Specific gravity and chemical composition of the untrimmed ham as related to leanness of pork carcass. *Journ. of Anim. Science* 16 : 85-93.
- SIDOR V., 1966, Výskum objektívnych metód skúšok mäsovej úžitkovosti ošpaných. Záverečná zpráva, VŠP Nitra.
- WHITEMAN J. V., WHATLEY J. A., 1953, An evaluation of some swine carcass measurements. *Journ. of Anim. Science* 12 : 591-596.
- WHITEMAN J. V. a kol., 1953, A further investigation of specific gravity as a measure of pork carcass value. *Journ. of Anim. Science* 12 : 859-869.

Заметка к вопросу объективной оценки мясной продуктивности поросят на основании удельного веса заднего окорока.

У 100 поросят породы словацкая белая, отобранных в Станции по контролю откормочных и убойных качеств в Бучанох, определяли удельный вес окорока. Основой для вычисления удельного веса служил вес окороков в воздухе и в воде.

Средний удельный вес окорока (без задней ножки и подбедерка) был 1,041896, с вариацией 1,0312-1,0566, и коэффициентом вариации 0,48 %. Удельный вес окорока был в статистически высокой достоверной зависимости от показателей мясности окорока и мясной полутуши (с долей постного мяса в окороке $r = +0,740 \pm 0,0452$, $P < 0,001$; с долей мяса и костей окорока $r = +0,759 \pm 0,0444$, $P < 0,001$ и долей мяса из окорока и веса полутуши $r = 0,6311 \pm 0,0602$, $P < 0,001$ и долей постных отрубов из веса полутуши $r = 0,6315 \pm 0,0601$, $P < 0,001$).

Значительные зависимости были определены и между удельным весом окорока и показателями ожирения туши/шпик из окорока в кг или % из веса окорока $r = -0,6223$ или, $r = -0,7443$, $P < 0,001$, жирных отрубов в кг и в % из веса мясной полутуши, $r = -0,5741$, и $r = -0,5751$, $P < 0,001$.

Текст к таблицам

- I. Средние величины и статистические критерии некоторых продуктивных свойств исследуемой популяции поросят.
- II. Зависимость между удельным весом заднего окорока и показателями мясной продуктивности поросят с предубойным живым весом 90 кг ($= 100$).

On the Objective Assessment of the Carcass Efficiency of Pigs Based on the Specific Weight of Ham

The specific weight of ham was determined in 100 Large White pigs at the testing station for the fattening capacity and carcass value of pigs at Bučany. The calculation of the specific weight was based on the weights of ham in air and in water.

The specific weight of ham (without hind leg and knee) was 1.041896; the range was 1.0312—1.0566, and the value for the coefficient of variation was 0.48 %.

Statistically highly provable interdependence was found between specific weight of ham and the indices of meatiness of both ham and carcass half of pigs (the proportion of ham meat in the weight of ham being $r = +0.740 \pm 0.0452$, $P < 0.001$; the proportion of meat and bone of ham, $r = +0.7459 \pm 0.0444$, $P < 0.001$; the proportion of ham meat in the weight of the half $r = +0.6311 \pm 0.0602$, $P < 0.001$; and the proportion of meat parts in the weight of the half, $r = +0.6315 \pm 0.0601$, $P < 0.001$).

Significant correlations were found also between specific weight of ham and the indices of fattiness (bacon of ham in kg, or in %, in the weight of ham, $r = -0.6223$, or $r = -0.7443$, $P < 0.001$; fatty parts in kg and in % in the weight of the carcass half, $r = -0.5741$, or $r = -0.5751$, $P < 0.001$).

Text to the tables

- I. Average values and the statistical variation criteria of some efficient properties of the examined set of pigs
- II. The interdependence between the specific weight of ham and the indices of carcass efficiency of pigs, live weight 90 kg before slaughter ($n = 100$)

Beitrag zur objektiven Beurteilung der Schlachtleistung von Schweinen auf Grund des spezifischen Gewichtes des Schinkens

Das spezifische Gewicht des Schinkens wurde an 100 weißen Edelschweinen in der Schweinemastprüfungsanstalt Bučany ermittelt. Grundlagen für die Berechnung des spezifischen Gewichtes bildeten das Gewicht des Schinkens in der Luft und unter dem Wasser.

Das mittlere spezifische Gewicht des Schinkens (ohne Spitzbein und Eisbein) betrug 1,04190, die Variationsbreite war 1,0312 bis 1,0566 und der Variationskoeffizient wies einen Wert von 0,48 % auf.

Das spezifische Gewicht des Schinkens wies hochsignifikante Beziehungen zu den Merkmalen der Fleischfülle des Schinkens und der Schlachthälfte auf (zum Schinkenfleischanteil $r = +0,740 \pm 0,0452$, $P < 0,001$, zum Knochen- und Fleischanteil vom Schinken $r = +0,7459 \pm 0,044$, $P < 0,001$, zum Fleischanteil des Schinkens vom Hälftegewicht $r = +0,631 \pm 0,0602$, $P < 0,001$ und zum Anteil der fleischreichen Teilstücke $r = +0,6315 \pm 0,0601$, $P < 0,001$). Bedeutende Korrelationen konnten auch zwischen dem spezifischen Gewicht des Schinkens und den Merkmalen der Verfettung ermittelt werden (mit dem Auflagefett des Schinkens in kg, bzw. % vom Schinkengewicht, $r = -0,6223$, bzw. $r = -0,7443$, $P < 0,001$; mit den fettreichen Teilstücken in kg und in % von der Schlachthälfte, $r = -0,5741$, bzw. $r = -0,5751$, $P < 0,001$).

Text zu den Tafeln

- I. Durchschnittswerte und variationsstatistische Kriterien einiger Nutzeigenschaften bei der untersuchten Gesamtheit von Schweinen
- II. Beziehungen zwischen dem spezifischen Schinkengewicht und den Kennwerten der Schlachtleistung der 90 kg schweren Schweine vor der Schlachtung ($n = 100$).

Adresa autorov:

Doc. ing. Václav Čupka, ing. Jozef Kliman, Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, Leninovo nám. č. 1

TOLERANCIA ACETÁTU A JEHO VPLYV NA NEMK A ACETÓNOVÉ LÁTKY KRVÍ U OVIEC KŔMENÝCH TRADIČNOU A TEKUTOU DIETOU

■ Je známe, že acetát je hlavný produkt bachorovej fermentácie a že z bachora sa ľahko absorbuje do krvi. Acetát spolu s ďalšími prchavými masnými kyselinami, predovšetkým propionátom a butyrátom, je hlavným energetickým zdrojom prežúvavcov. Tolerančné testy (Jarrett a kol. 1952, Pugh, Scarisbrick 1952, Sjöberg 1956, Reid 1958) ukázali, že prežúvavce môžu metabolizovať značné množstvo podaného acetátu. V pokusoch na ovciach (Reid 1958, Jarrett, Filsell 1960) sa zistilo, že povaha podávaného krmiva môže ovplyvniť utilizáciu injikovaného acetátu do krvi. Podobne ovplyvňuje utilizáciu tesne pred acetátom podanú glukózu (Jarrett, Filsell 1960), z čoho vyplýva vzťah medzi acetátom a glukózou, resp. vzťahom k metabolizmu v bachore, vzťah medzi acetátom a prekursorom glukózy propionátom. Z masných kyselín u laboratórnych zvierat a ľudí sú dôležitým energetickým zdrojom neesterifikované masné kyseliny plazmy, ktoré sa uvoľňujú z tukového tkaniva. Týmto masným kyselinám sa pripisuje aj u prežúvavcov veľký metabolický význam (Annison 1960). Ich hladina u oviec klesá po podaní glukózy alebo acetátu (Lindsay 1959, Annison 1960). Pri porušení utilizácie glukózy u oviec a súčasnom podaní acetátu zvyšuje sa hladina neesterifikovaných masných kyselín plazmy a taktiež sa zvyšuje hladina acetátu v krvi (Lindsay 1959). Účelom nášho pokusu bolo objasniť, do akej miery sa prejaví rozdiel v utilizácii jednorázove infundovaného malého množstva acetátu a ako sa po ňom budú meniť neesterifikované masné kyseliny plazmy a acetónové látky krvi u oviec rozdielne kŕmených.

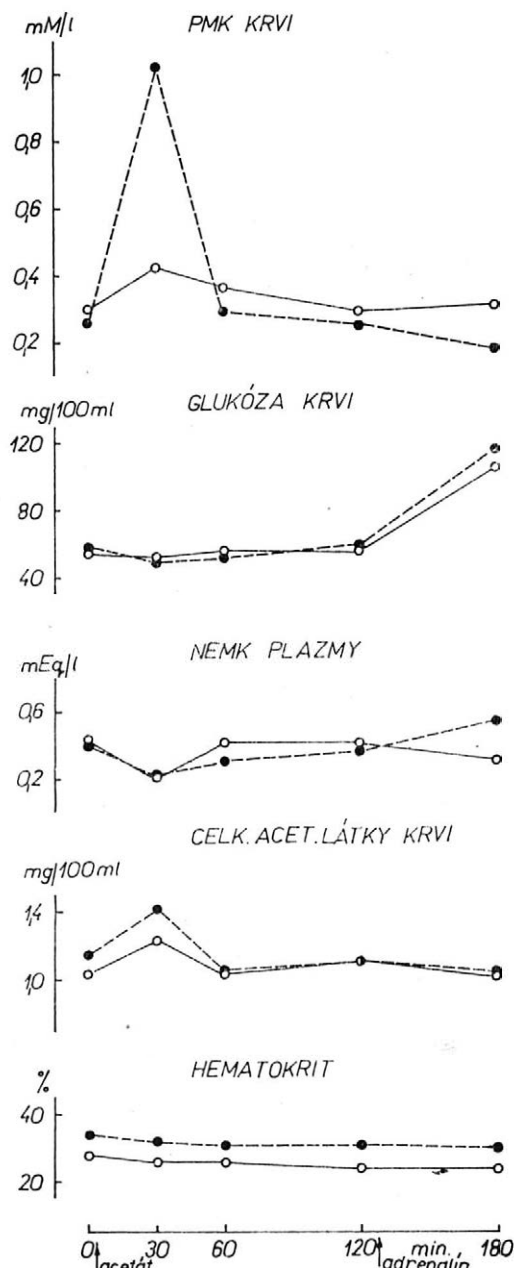
MATERIÁL A METODIKA

V pokuse sa použili dospelé nekotné ovce plemena merino vo veku 2—5 rokov, ktoré sa rozdelili do dvoch skupín. V prvej skupine bolo 5 oviec, ktoré po dobu najmenej 4 týždňov boli kŕmené tekutou diétou (kravské egalizované mlieko s priemernou spotrebou 4 l a s prídavkom 100 g jadrového krmiva na kus a deň). V druhej skupine bolo 6 oviec kŕmených objemovou diétou (seno ad libitum), s neobmedzeným prístupom k vode. Octan sodný sa podával i. v. v priebehu 2—5 min. v množstve 3 mM/kg ž. v. zriedený vodou na objem 100 ml a adjustovaný na pH 7,2. Za dve hodiny po podaní octanu sa zvieratám podal i. v. adrenalin v množstve 0,04 mg/kg ž. v. v priebehu 5 min. Zvieratá neboli v deň pokusu ráno kŕmené.

Krv na analýzy sa odoberala z *vena jugularis* v časových intervaloch: pred podaním octanu, 30, 60, 120 a 180 min. po podaní. Robili sme tieto biochemické analýzy: prchavé masné kyseliny (PMK) krvi titráciou po predchádzajúcej parovej

destilácii v Markhamovom aparáte podľa Scarisbricka (1952), glukóza krvi glukózooxidázovou metódou TC-M testom popísanou Huggettom a Nixonom (1957), neesterifikované masné kyseliny (NEMK) plazmy mikrotitračnou metódou podľa Trouta a kol. (1960) a celkové acetónové látky krvi podľa Procosa (1961).

VÝSLEDKY



Miznutie acetátu z krvi (merané ako PMK) bolo rozdielne u zvierat kŕmených tekutou a objemovou diétou. V hladinách ostatných metabolov sme nezaznamenali rozdiely medzi oboma skupinami zvierat (obr. 1).

Po podaní octanu sa PMK v krvi zvierat kŕmených objemovou diétou v 30. min. signifikantne zvýšili ($P < 0,01$), kým u zvierat na objemovej diéte nebolo toto zvýšenie štatisticky významné. Adrenalin neovplyvnil v podstate ani u jednej skupiny zvierat hladinu PMK krvi. Koncentrácia NEMK plazmy sa v 30. min. po podaní octanu znížila u oboch skupín zvierat. Pokles u zvierat na tekutej diéte bol významný ($P < 0,02$), pokles u zvierat na objemovej diéte významný nebol, avšak hodnoty NEMK u všetkých zvierat boli nižšie ako pred podaním octanu. Mierny vzostup hladiny NEMK po podaní adrenalinu u oviec kŕmených objemovou diétou je nevýznamný. Po podaní octanu sa zvýšila hladina celkových acetónových látok krvi u každého zvieraťa oboch skupín, avšak rozdiel priemerov nie je významný.

DISKUSIA

V našich pokusoch sa kŕmila jedna skupina zvierat objemovou diétou, ktorá

1. Priemerné hodnoty PMK, glukózy a celkových acetónových látok krvi, NEMK plazmy a hematokritu u dospelých nekotných oviec kŕmených tekutou a objemovou diétou po podaní acetátu a adrenalinu.

○ — ○ ovce na tekutej diéte
● — ● ovce na objemovej diéte

zodpovedá ich fylogeneticky vyvinutým požiadavkám a schopnostiam trávenia, zatiaľ čo druhá skupina dostávala tekutú diétu, ktorá bezpodmienečne nevyžadovala aktivitu bachorového obsahu. Aj táto diéta však zaistovala pre organizmus minimálnu potrebu živín v priebehu pokusu. Podávané diéty významne ovplyvnili v našom pokuse iba acetátovú toleranciu. Rôzna tolerancia acetátu u oviec bola tiež zaznamenaná po kŕmení krmivom s rôznym pomerom objemovej a jadrovej zložky (Reid 1958) a bola rôzna i pri kŕmení zeleným, resp. suchým objemovým krmivom (Jarrett, Filsell 1960). Injekcia glukózy s inzulínom i samotného inzulínu značne zrýchľuje utilizáciu acetátu (Jarrett, Filsell 1961, Bartoš a kol. 1967 a). Štúdiá acetátovej tolerancie (Pugh, Scarisbrick 1952, Reid 1958, Jarrett, Filsell 1960, Annison, Lindsay 1961) ukázali, že miznutie acetátu z krvného riečišťa je rýchlejšie u neprežúvavcov než u prežúvavcov a mláďatá prežúvavcov využívajú acetát rýchlejšie než dospelé prežúvavce. Teda ako vidieť, utilizácia acetátu je rýchlejšia u zvierat s vyšším obsahom glukózy v krvi (neprežúvavce, mladé prežúvavce) než u zvierat s nižšou fyziologickou hladinou glukózy. Miznutie injikovaného acetátu je tiež rýchlejšie u zvierat s vyššou produkciou kyseliny propiónovej v bachore (zelené krmivo) než u zvierat, u ktorých podiel kyseliny propiónovej pri bachorovej fermentácii je nižší (suché krmivo). Rýchlosť utilizácie acetátu sa pritom zvyšuje so zvyšovaním rýchlosti utilizácie glukózy. V našom pokuse u oviec kŕmených tekutou diétou vymizol injikovaný acetát z krvného riečišťa rýchlejšie než u zvierat kŕmených objemovou diétou, hoci východzia hodnota krvnej glukózy bola u oboch skupín zvierat rovnaká. Možno preto predpokladať, že na utilizácii acetátu sa budú podieľať i niektoré ďalšie faktory.

Spôsob kŕmenia pred podaním acetátu neovplyvnil hladinu NEMK plazmy a celkových acetónových látok krvi. Po jednorázovom podaní malého množstva acetátu NEMK plazmy klesajú, podobne ako po dlhodobej infúzii acetátu (Lindsay 1961, Bartoš a kol. 1967 b) a acetónové látky sa zvyšujú, čo je v súhlase so zistením, že octan je u zvierat ketogenný (Goetsch, Pritchard 1958). Z toho vyplýva, že u oviec existuje vzťah medzi dvoma významnými zdrojmi energie, a to medzi NEMK pochádzajúcimi z tukového tkaniva a acetátom pochádzajúcim z bachorovej fermentácie.

Hladina PMK sa po podaní adrenalínu prakticky nemenila. Lindsay (1961) zaznamenal po podaní adrenalínu ovciam, ktorým sa dlhodobo infundoval acetát, zvýšenú hladinu PMK krvi, čo pripisuje zníženej utilizácii acetátu. V našom pokuse sa podalo jednorázove malé množstvo acetátu a v čase podania adrenalínu bol už tento využívaný, takže k zvýšeniu PMK po adrenaliné nemohlo dôjsť. Je známe, že adrenalín zvyšuje koncentráciu NEMK plazmy (Lindsay 1961). V našom pokuse sme po adrenaliné zistili u oviec na objemovej diéte taktiež ich nevýznamné zvýšenie, zatiaľ čo u oviec na tekutej diéte nebolo ich zvýšenie ani naznačené, čo možno pripísať úbytku tukového tkaniva.

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že štvortýždňové kŕmenie oviec tekutou diétou nemalo za následok výrazné zmeny v hladinách sledovaných metabolitov

SÚHRN

Sledoval sa vplyv tekutej a objemovej diéty na vymiznutie acetátu podaného i. v. (3 mM/kg ž. v.) z krvného riečišťa u dospelých nekotných oviec

a účinok podaného acetátu i adrenalínu na hladinu NEMK plazmy, acetónových látok a glukózy krvi.

1. Kŕmenie dospelých nekotných oviec počas 4 týždňov tekutou diétou neovplyvnilo hladinu glukózy krvi, NEMK plazmy a acetónových látok krvi v porovnaní s ich hladinou u oviec kŕmených tradičnou objemovou diétou.

2. Utilizácia acetátu podaného i. v. bola rýchlejšia u oviec kŕmených tekutou diétou než u oviec kŕmených objemovým krmivom. Za 30 min. po podaní acetátu sa znížila hladina NEMK plazmy, zvýšila sa hladina acetónových látok krvi, kým hladina krvnej glukózy sa nemenila.

Došlo dňa 26. 6. 1968

Literatúra

- ANNISON E. F., 1960, Plasma of non-esterified fatty acids in sheep. *Aust. J. Agric. Res.* 11 : 58-64.
- ANNISON E. F., LINDSAY D. B., 1961, Acetate utilization in sheep. *Biochem. J.* 78 : 777-785.
- BARTOŠ S., ŠKARDA J., DOLEŽEL F., 1967, Vliv glukózy a inzulínu na utilizaci acetátu u koz. Prednesené na IV. dňoch fyziológie hosp. zvierat v Smoleniciach.
- , 1967, Účinek acetátu, bikarbonátu, glukózy a inzulínu na hladinu neesterifikovaných mastných kyselín v krvi koz. Prednesené na IV. dňoch fyziológie hosp. zvierat v Smoleniciach.
- GOETSCH G. D., PRITCHARD W. R., 1958, Effects of oral administration of short-chain fatty acids on certain blood and urine consistence of fasted, phlorhizin-treated ewes. *Amer. J. vet. Res.* 19 : 637-641.
- HUGGETT A. St. G., NIXON O. A., 1957, Enzymic determination of blood glucose. *Biochem. J.* 66 : p 12.
- JEANRENAUD B., 1961, Dynamic aspects of adipose tissue metabolism. *Metabolism* 10 : 535-581.
- JARRETT I. G., FILSELL O. H., 1960, The effect of diet on acetate tolerance in sheep. *Aust. J. exp. Biol.* 38 : 347-354.
- , 1961, An effect of glucose on acetate metabolism in sheep. *Nature (Lond.)* 190 : 1114-1115.
- JARRETT I. G., POTTER B. J., FILSELL O. H., 1952, Lower fatty acids in the intermediary metabolism of sheep. *Aust. J. exp. Biol.* 30 : 197-206.
- LINDSAY D. B., 1959, Non-esterified fatty acids in sheep plasma. *Biochem. J.* 73, p 10.
- , 1961, Endocrine control of metabolism in ruminant. Ed. D. Lewis, London, Butterworths, 235-241.
- PUGH P. S., SCARISBRICK R., 1952, Acetate metabolism in ovine ketosis. *Nature* 170 : 978.
- PROCOS J., 1961, Modification of the spectrophotometric determination of ketone bodies in blood enabling the total recovery of betahydroxybutyric acid. *Clin. Chem.* 7 : 97-106.
- REID L. R., 1958, Carbohydrate metabolism of sheep. VII. Intravenous glucose and acetate tolerance tests. *Aust. J. agr. Res.* 9 : 788-796.
- SCARISBRICK R., 1952, The determination of volatile fatty acids in blood. *Biochem. J.* 50, XXXIV.
- SJÖBERG K., 1956, Metabolism of acetate in the ruminant. *Acta Agric. scand.* 6 : 353-368.
- TROUT D. L., ESTES E. M., FRIEDBERG S. J., 1960, Titration of free fatty acids of plasma: a study of current methods and new modification. *J. Lipid. Res.* 1 : 199-202.

Толерантность ацетата и его влияние на НЕЖК и ацетоновые вещества в крови овец, кормленных традиционным способом и жидкими кормами

Исследовалось влияние жидких и грубых кормов на выделение *in vitro* введенного ацетата (3мм/кг ж. в.) из крови взрослых яловых овец, а также влияние введенного ацетата и адrenalина на уровень НЕЖК (неэстерифицированные жирные кислоты) плазмы, ацетоновых веществ и глюкозы крови.

1. Кормление взрослых яловых овец жидкими кормами в течение 4 недель не повлияло на уровень глюкозы в крови, НЕЖК плазмы и ацетоновых веществ крови по сравнению с их уровнем у овец, кормленных обычным способом.

2. Утилизация *in vitro* введенного ацетата происходила быстрее у овец, которым подавались грубые корма. По истечении 30 мин. после введения ацетата снизился уровень НЕЖК плазмы, повысился уровень ацетоновых веществ крови, а уровень глюкозы крови вследствие этого не изменился.

Текст к рисунку

I. Средние показатели ЛЖК (летучие жирные кислоты) глюкозы и общих ацетоновых веществ крови, НЕЖК плазмы и гематокрита у взрослых яловых овец, кормленных жидкими и грубыми кормами после введения ацетата и адреналина.

The Tolerance of Acetate and its Effect on the Volatile Fatty Acids and Ketone Bodies in the Blood of Sheep Fed Traditional and Liquid Diets

The subject under study is the effect of liquid and bulky diets on the disappearance of intravenously applied acetate (3 mM/kg of live weight) from the blood vessels of mature non-pregnant sheep, and the effect of the applied acetate and adrenaline on the level of volatile fatty acids plasma, of ketone bodies and glucose in blood.

1. The feeding of mature non-pregnant sheep liquid diet for 4 weeks did not influence the level of glucose in blood, of volatile fatty acids plasma and of ketone bodies in blood, in comparison with the mentioned levels in sheep fed the traditional bulky diet.

2. The utilization of intravenously applied acetate was more rapid in sheep fed liquid diet in comparison with those fed bulky feeds. 30 days after the application of acetate the level of volatile fatty acids plasma declined, the level of ketone bodies in blood increased, whereas the level of blood glucose remained unchanged.

Text to the tables

1. Average values of volatile fatty acids (VFA), glucose and of the total ketone bodies in blood, for VFA plasma and haematocrite in mature nonpregnant sheep fed liquid and bulky diet after the application of acetate and adrenaline

Toleranz des Azetats und sein Einfluß auf die nichtesterifizierten Fettsäuren (NEFS) und Azetonstoffe im Blut der auf traditionelle Art und der mit flüssiger Diät gefütterten Schafe

Es wurde der Einfluß der flüssigen und voluminösen Diät auf das Verschwinden des i. v. verabreichten Azetats (3 mM/kg Lebendgewicht) aus dem Blutkreislauf bei erwachsenen nichtträchtigen Schafen sowie die Wirkung des verabreichten Azetats und Adrenalins auf das NEFS-Niveau des Plasmas und den Azetonstoffe- und Glukosegehalt des Blutes verfolgt.

1. Die Fütterung der erwachsenen nichtträchtigen Schafe während 4 Wochen mit einer flüssigen Diät hatte keinen Einfluß auf das Glukoseniveau des Blutes, den NEFS-Gehalt des Plasmas und den Gehalt des Blutes an Azetonstoffen im Vergleich mit ihrem Niveau bei den mit der traditionellen voluminösen Diät gefütterten Schafen.

2. Die Utilisierung des i. v. verabreichten Azetats war bei den mit der flüssigen Diät gefütterten Schafen schneller als bei den mit voluminösem Futter gefütterten Schafen. In 30 Minuten nach der Verabreichung des Azetons verringerte sich das NEFS-Niveau im Plasma und erhöhte sich das Azetonstoffniveau im Blut, während sich das Blutglukoseniveau nicht veränderte.

Text zur Abbildung

1. Durchschnittswerte der flüchtigen Fettsäuren (FFS), der Glukose und der Gesamtazetonstoffe im Blut, der NEFS des Plasmas und des Hämokrits bei erwachsenen, mit flüssiger und voluminöser Diät gefütterten, nichtträchtigen Schafen nach Verabreichung des Azetats und Adrenalins

Adresa autorov:

MVDr. Imrich Zeleňák, Ústav experimentálnej biológie SAV v Košiciach,
Doc. MVDr. Eugen Kóňa, CSc., Katedra patologickej morfológie a fyziológie Veterinárskej fakulty VŠP v Košiciach

■ Údajů o růstu plnokrevných koní je ve světové literatuře velmi málo. K dispozici jsou převážně váhové a somatometrické parametry plnokrevníků v dospělosti (Oettingen 1920, Wriedt 1929, Bílek 1933, 1957, Lerche a Michal 1956, Michal 1957, Green 1961 aj.) Hodnoty růstu plnokrevných koní v průběhu ontogeneze jsou naznačeny v pracích Ignatěvové (1958), Chitenkova (1959), Poureta (1962), Wojciechowského (1964) a Grabowského a Detkense (1966). Ve svých předchozích pracích jsem se zabýval analýzou růstových hodnot plnokrevných hřebců (Klement 1965a, b, 1966).

Růstové standardy plnokrevných klisen, které jsou předmětem této práce, nebyly u nás dosud zpracovány. V praxi mají sloužit ke kontrole odchovu plnokrevných klisniček v jednotlivých plemenářských ústavech, podnicích a statcích. Mohou rovněž být pomocným kritériem v období tréninkové přípravy a zkoušek výkonnosti plnokrevných klisen v rovinových dostizích.

MATERIÁL A METODIKA

Variačně statisticky jsme zpracovali živou váhu a základní tělesné míry celkem 120 plnokrevných klisen od narození do doby jejich zařazení do chovu.

Plnokrevné klisničky byly měřeny ve stáří tří dnů po narození a pak v pravidelných měsíčních intervalech (váženy byly při narození a od odstavu) až do průměrného stáří 19 měsíců, tj. do doby odchodu „ročků“ do tréninkového ústředí na Státním závodišti; (hodnoty růstu jsme interpolací přepočítali ke dni narození hříbat). V prvním a druhém roce zkoušek výkonnosti v rovinových dostizích byly klisničky měřeny a váženy před zahájením dostihové sezóny, po jejím ukončení a mimoto ve dvou až čtyřměsíčních intervalech. V období zkoušek výkonnosti jsme hodnoty růstu 120 klisen doplnili o data růstu dalších 93 klisen, které nemohly být měřeny a váženy v rané fázi ontogeneze. Abychom zachytili v době měření a vážení co nejjednodušší podmínky výživy a tréninku, použili jsme od stáří dvou let hodnoty růstu zjištěné vždy k určitému datu (k 1. březnu, k 1. červnu atd.), které odpovídaly průměrnému stáří klisniček dvou až tří a tří čtvrtin roku. Průměrné váhové a měrné hodnoty klisen v chovu jsme vypočítali z hodnot zjištěných v chovných ústavěch nejméně jeden rok po jejich zařazení do chovu.

V prvním a druhém roce zkoušek výkonnosti jsme sledovali u 44 plnokrevných klisen ročníku 1957 a 1958 kromě periodických měření a vážení i tělesné váhy těsně před startem a po rovinových dostizích.

Pro určitá napřed zvolená stáří plnokrevných klisen jsme kromě průměrných hodnot váhy a tělesných rozměrů vypočítali střední chyby průměru ($s_{\bar{x}}$), směrodatné odchylky (s) a variační koeficienty (v %). Růstové křivky a růstová pásma plnokrevných klisen jsme znázornili grafem se společnou škálou stáří, podobně jako v práci pojednávající o růstu plnokrevných hřebců. Střední růstová pásma zahr-

Stáří v měs.	Živá váha			Výška (KVP)			
	kg $s\bar{x}$	s	v%	cm	$s\bar{x}$	s	v%
3 dny	53,3 ± 0,729	5,80	10,01	106,5 ± 0,519	3,78	3,57	
1				117,9			
2				124,3			
3				129,8			
4				134,2 ± 0,471	3,42	2,56	
5				137,8			
6	213,0			141,0			
7	230,0			143,3			
8	251,4 ± 2,760	20,08	7,79	146,0 ± 0,416	3,01	2,08	
9	271,1			148,6			
10	293,3			150,7			
11	310,7			152,9			
12	322,0 ± 2,406	17,52	5,29	154,8 ± 0,449	3,27	2,12	
13	339,1			156,6			
14	352,0			158,2			
15	362,6			159,6			
16	370,0			160,6			
17	378,0			161,3			
18	388,1 ± 2,712	26,35	7,58	162,5 ± 0,421	3,76	2,32	
19	399,8			163,2			
20	416,6			164,0			
21	423,0			164,9			
22	428,1			165,5			
23	434,5			166,0			
24	439,0 ± 4,520	30,34	7,06	166,6 ± 0,595	3,99	2,42	
25	435,5			166,5			
26	431,4			166,0			
27	428,0			166,1			
28	426,5	1. rok zkoušek		166,3			
29	426,0	výkonnosti		166,3			
30	426,0			166,7			
31	426,5			167,1			
32	428,0			167,6			
33	431,0			167,9			
34	434,0			168,1			
35	439,0			168,5			
36	442,8 ± 4,66	33,60	7,55	168,9 ± 0,535	3,85	2,99	
38	425,5			168,0			
40	418,5	2. rok zkoušek		168,0			
42	419,5	výkonnosti		168,0			
44	421,5	... do chovu		167,8			
v chovu	509,4			169,0			

Obvod hrudníku				Obvod holeně			
cm	$s\bar{x}$	s	v%	cm	$s\bar{x}$	s	v%
83,9 ± 0,489		3,56	4,31	11,7 ± 0,084		0,61	5,11
100,9				12,6			
110,9				13,3			
118,3				14,0			
125,0 ± 0,591		4,30	3,44	14,5 ± 0,103		0,75	5,07
130,0				15,0			
135,1				15,4			
140,1				15,7			
144,9 ± 0,518		3,77	2,58	16,1 ± 0,091		0,65	4,01
149,0				16,6			
152,6				16,8			
155,8				17,1			
158,6 ± 0,537		3,91	2,46	17,5 ± 0,084		0,60	3,45
161,5				17,6			
163,7				17,9			
165,9				18,1			
167,7				18,3			
169,8				18,5			
171,7 ± 0,502		4,38	2,70	18,7			
174,0				18,9			
175,2				18,9			
176,7				19,0			
178,0				19,1			
179,5				19,1			
180,3 ± 0,814		5,46	3,10	19,1 ± 0,101		0,67	3,58
177,5				19,1			
175,5				19,1			
175,6				19,1			
176,0				19,1			
176,0				19,1			
176,0				19,1			
176,5				19,1			
176,8				19,1			
177,3				19,2			
178,0				19,2			
178,5				19,2			
180,9 ± 0,744		5,37	2,99	19,2 ± 0,081		0,58	3,03
178,0				19,2			
176,0				19,2			
179,0				19,2			
183,4				19,2			
188,6				19,5			

nují rozptýl $\pm 0,5$ sigma (tj. přibližně 40 % klisen); horní pásma jedince nadprůměrného růstu v rozsahu hodnot $+0,5$ až $+1,5$ sigma (tj. zhruba vždy 25 % klisen); dolní pásma jedince s hodnotami podprůměrnými v rozsahu $-0,5$ až $-1,5$ sigma (tj. zhruba opět 25 % klisen). Klisny nadprůměrné živé váhy nebo výšky přesahují zakreslená horní růstová pásma. Klisny výrazně malého vývinu nedosahují spodních růstových pásem; na každou sledovanou skupinu připadá při ideálním rozložení asi 5 % všech sledovaných klisen.

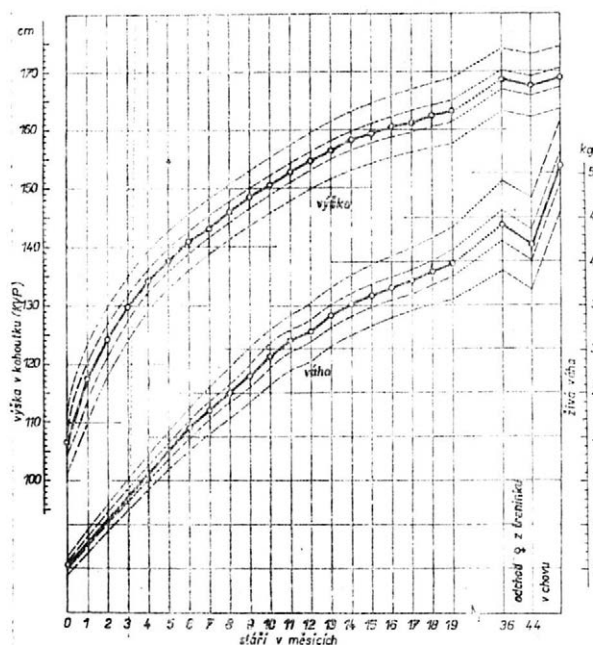
VÝSLEDKY

RŮSTOVÉ STANDARDY

Růstové standardy plnokrevných klisen v živé váze, výšce v kohoutku měřené páskovou mírou (KVP), v obvodu hrudníku a v obvodu holeně od narození do doby zařazení do odchovu uvádíme v tab. I. Zde jsme vyznačili první a druhý rok zkoušek výkonnosti v rovinových dostizích a průměrné stáří klisen v době, kdy odešly do chovu.

Růst plnokrevných klisen v živé váze a do výšky (KVP) od narození do stáří 19 měsíců a pak ve stáří 3 roků a ve stáří 44 měsíců (před odchodem klisen z tréninkového ústředí) a v chovu, jsme znázornili na obr. 1.

Při hodnocení zrychlení nebo zpoždění růstu klisniček v kg, cm a v čase, o které je vývin hříbete v daném časovém období urychlen nebo opožděn proti průměru, dále při sledování dynamiky růstu hříbete postupujeme podobně, jak jsme popsali při hodnocení růstu hřebců (Klement 1965a).



1. Růst plnokrevných klisen v tělesné váze a do výšky (KVP) od narození do 19 měsíců stáří (doby jejich příchodu do tréninkového ústředí), ve stáří 44 měsíců (doby jejich odchodu do chovu) a v chovu

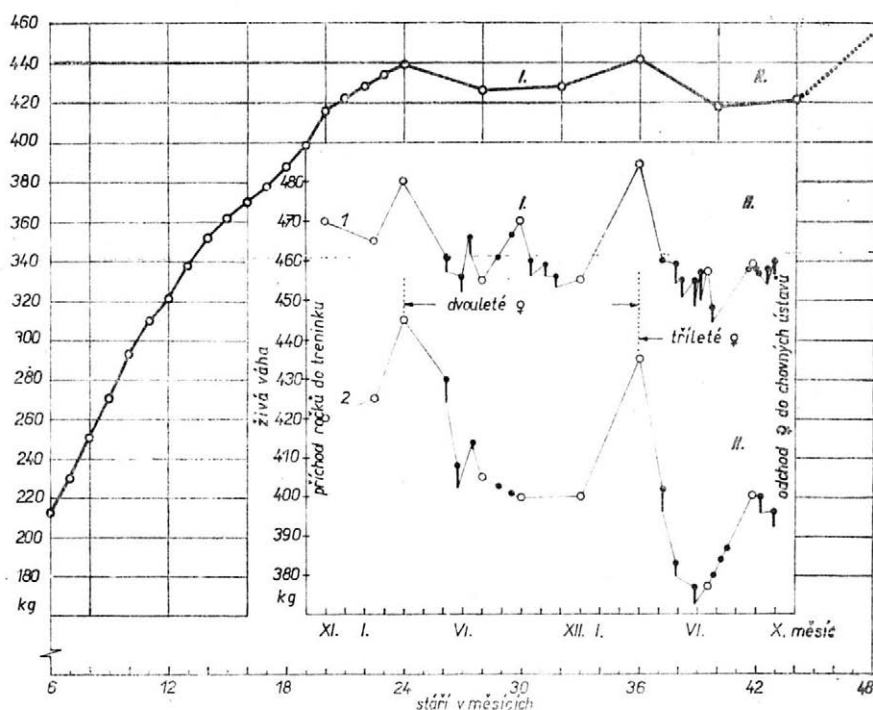
K posouzení tělesné stavby hříbete od odstavu do dospělosti použijeme vzájemné konfrontace odchylek v tělesné váze a výšce v kohoutku. Zjištěné hodnoty hříbete zaneseme do grafu váhy a výšky s ohledem na stáří sledovaného jedince. Tělesnou stavbu klisny pak posuzujeme takto: a) hodnota váhy a výšky se neliší o více než 0,5 sigma od průměrných křivek růstu — hříbete je souměrné tělesné stavby (proporcionální); b) hodnota živé váhy je výše než graficky zaznamenaná hodnota výšky o 0,5 až 1,5 sigma — hříbete je silnější, velmi dobře vyvinuté; c) popočně je tomu i tehdy, jestliže hodnota váhy je níže než hodnota výšky o $-0,5$ až $-1,5$ sigma — hříbete je hubené nebo vysokonohé atd.

Na obr. 1 vidíme značný pokles tělesné váhy klisen v průměrném stáří 44 měsíců, tj. před jejich odchodem z tréninkového ústředí do chovu a energicky přibývání na váze v chovu. V prvním a v druhém roce zkoušek výkonnosti je totiž růst plnokrevných klisen ovlivněn tréninkem a starty v rovinných dostizích. Jak se tyto fáze projevují na průběhu růstových křivek, ukazuje obr. 2.

RŮST PLNOKREVNÝCH KLISEN V PRŮBĚHU TRÉNINKU A ZKOUŠEK VÝKONNOSTI

Plnokrevná hříbata byla přemístěna z chovných ústavů do tréninkového ústředí na Státním závodistišti vždy koncem října nebo začátkem listopadu, tj. v průměrném stáří asi 19 měsíců. Tento přechod „ročků“ z pastevního odchovu k tréninku byl provázen individuální ztrátou jejich tělesné hmoty, a to vlivem změny prostředí, krmiva, vody, požadavků základního výcviku apod. Ztráta na tělesné váze „ročků“ se synchronizací jejich vah k měsícům narození projevila na růstové křivce znázorněné na obr. 2 porušením normální kontinuity růstu plnokrevných klisnicek ve stáří 17 až 20 měsíců.

Po základním výcviku „ročků“ nastupuje zimní, kondiční (přípravné) období s mírnou prací, kdy došlo ke kompenzaci a k normálnímu růstu. Na jaře, od průměrného stáří hříbat 24 měsíce, jsou tzv. „dvouletí“ koně podrobeni systematickému tréninku pro dostihy. Fyzická a nervová námaha spojená s tréninkem



2. Růst plnokrevných klisen v tělesné váze od 6 do 44 měsíců stáří (vně grafu) a individuální kolísání tělesné váhy klisny Havoly (1) a Čukotky (2) od jejich příchodu do tréninkového ústředí, v prvním (I) a druhém (II) roce zkoušek výkonnosti (uvnitř grafu). Tělesné váhy zjištěné při periodických váženích jsme zakreslili kroužky; váhy před dostihem plnými body, svislé úsečky u těchto bodů značí ztrátu na váze v průběhu dostihu

a zkouškami v rovinových dostizích se v prvním roce zkoušek (na obr. 2 označeno I.), projevila průměrnou ztrátou váhy dvouletých klisen ve výši 2,97 %.

Po skončení prvního roku zkoušek výkonnosti následuje opět zimní, mimodostihové období, jehož cílem je umožnit (přiměřeným pohybem a optimální výživou) správné pokračování růstu plnokrevných koní. Jak je z obr. 2 patrné, průměrná váha klisen se v zimním období zvyšuje, nicméně váha klisen ve stáří tří let nepřesahuje výrazně váhové hodnoty klisen ve stáří dvou let.

Pak s příchodem jara jsou „tříletí“ koně podrobeni nejintenzivnějšímu tréninku a nejdůležitějším zkouškám v rovinových dostizích. Trénink a dostihové vypětí znamenají ve II. roce zkoušek výkonnosti (na obr. 2 označeno II) průměrnou ztrátu váhy klisen 5,49 %. Po skončení druhého roku zkoušek výkonnosti odchází většina klisen do chovu, kde teprve dokončují vývin.

Abychom ukázali, jaké nároky kladou trénink a rovinové dostihy na konstituci plnokrevných klisen, zakreslili jsme uvnitř grafu (obr. 2) individuální kolísání tělesné váhy klisny Havoly po Liberál z Havana (1) a klisny Čukotky po Brat z Čita (2). Jak lze z grafu vyčíst, startovala klisna Havola jako „dvouletá“ a „tříletá“ celkem v 19 a klisna Čukotka ve 13 rovinových dostizích. Jako tříleté dosáhly obě klisny I. výkonnostní třídy.

U klisny Havoly pozorujeme v prvním roce zkoušek ztrátu tělesné váhy 5,2 %, ve II. roce zkoušek 7,5 %; u klisny Čukotky v prvním roce zkoušek 10,3 % a ve druhém roce (v době od 1. 3. do 1. 6.) 13,4 %. Tyto značné ztráty na váze vlivem tréninku a dostihů naznačují, že ztráta postihla nejen tělesné a tukové rezervy, ale i aktivní tělesnou hmotu. Tento faktor se pak nepříznivě projevuje ve výkonnosti a poté i v zabřezávání, jak ukážeme v jiné práci.

DISKUSE

Plnokrevná hříbata jsou ve všech zemích s chovem plnokrevníka odchována v co neoptimálnějších podmínkách výživy a odchovu, což je jedním z předpokladů, který má umožnit organismu plné uplatnění jeho geneticky ovlivněné růstové schopnosti. Nicméně odlišné klimatické, krmivové a ekonomické faktory v jednotlivých státech ovlivňují rychlost růstu a mohutnost plnokrevných koní.

Porovnejme proto námi vypracované růstové standardy s hodnotami růstu plnokrevných klisen chovaných v SSSR, kde zpracoval Chitenkov (1959) růst plnokrevníků hřebčína „Voschod“ do stáří tří let a Ignatěvova (1958) kontrolní škálu růstu. Při narození jsou naše klisničky o 12,8 % těžší než klisničky narozené v SSSR. V ostatních mírách nejsou podstatné rozdíly.

Rovněž při porovnání růstových standardů našich plnokrevných klisniček s klisničkami narozenými v PLR, kde Wojciechowski (1964) zpracoval růst hříbat hřebčína Moszna a Grabovski s Detkenssem (1966) hřebčína Moszna, Golojewko a Widzów od narození do stáří 18 měsíců, shledáme, že při narození jsou naše klisničky v průměru o 5,6 a 8,2 % těžší. Toto porovnání tělesných vah klisniček při narození ukazuje na dobrou plemenářskou práci a péči o gravidní klisny v našich chovných ústavech.

Avšak ve stáří šesti měsíců jsou naše klisničky v průměru o 7,4 % lehčí než stejně staré klisničky narozené v SSSR, o 11,3 % lehčí než stanoví kontrolní škála růstu vypracovaná Ignatěvovou (1957) a o 17 % lehčí než klisničky hřebčína Moszna (Wojciechowski 1964). V obvodu holeně, která vyjadřuje sílu kostry, činí rozdíl 6,1 % až 7,8 %, v obvodu hrudníku 3,5 % v neprospěch našich klisniček. Rovněž ve stáří jednoho roku jsou naše klisničky v průměru o 5,6 % lehčí než klisničky hřebčína „Voschod“ a mají o 3,9 %

slabší holeň než klisničky odchované v PLR. V praxi se technika odchovu našich a sovětských plnokrevných hříbat liší (Plesnivý 1966 aj.). Domníváme se, že bude nutno v zájmu zvýšení výkonnosti našich plnokrevníků na úroveň, jaké dosahují plnokrevní koně v SSSR, ve Francii, v Anglii a jinde, podrobně prostudovat rozdíly v odchovu hříbat (přikrmování sajících hříbat, dobu odstavu, krmné dávky, krmnou a pastevní techniku, pohyb, otužování atd.).

Zjistili jsme, že průměrné tělesné váhy dvouletých a tříletých klisen zjištěné vždy v době přechodu ze zimního (kondičního) období k jarní přípravě na rovinové dostihy jsou přibližně stejné a rovnají se jen 86,6 % a 86,9 % průměrné váhy klisen v dospělosti. Naproti tomu dosáhli ve stáří tří roků plnokrevní hřebci 96 % (Klement 1966) a všeobecně polokrevná, starokladrubská i teplokrevná hříbata českého chovu, která nejsou v tomto stáří trénována, téměř 95 % průměrné váhy v dospělosti (Steinitz 1957). To znamená, že proti vývinu stejně starých hříbat jiné plemenné příslušnosti plnokrevné klisny ve stáří tří roků relativně zaostávají v tělesné váze. Toto opoždění vývinu je způsobeno fyzickou námahou, již jsou vystaveny „dvouleté“ a „tříleté“ plnokrevné klisny při tréninku a zkouškách výkonnosti.

V době rozvoje je organismus velmi citlivý na vnější podněty, které mohou podle síly podnětu kladně nebo záporně ovlivnit nervosvalové dispozice pro rychlost pohybu v dospělosti. Nejlepších výkonů v rychlosti dosahuje plnokrevný kůň až ve stáří tří roků. Proto musí být volena při tréninku a dostizích dvouletých koní jen taková námaha, která dovolí rovnoměrné dokončení jejich růstu.

Se zřetelem na fyzické a nervové vypětí spojené s tréninkem a zkouškami výkonnosti, je doba prvních dostihů a počet startů dvouletých koní omezen např. v Polsku a ve Francii přímo dostihovými řády a dostihovými propozicemi (Prawidła wyścigowe 1966, Code des Courses 1965). V Polsku je termín zahajovacích dostihů dvouletých koní určován každý rok, přičemž koně narození po 1. dubnu mohou startovat v dostihu až po 1. srpnu. Dvouletí hřebci mohou startovat v dostizích sedmkrát, klisničky šestkrát. Ve Francii jsou dotace dostihů dvouletých koní v průběhu prvního roku zkoušek výkonnosti postupně zvyšovány tak, aby nadějní jedinci byli vysíláni do dostihů až ve druhé polovině dostihové sezóny. Možnost brzkého opakování startu dvouletého koně omezují propozice (Programme des Courses Plates) na minimum. Ve druhém roce zkoušek výkonnosti jsou v pařížské oblasti vypisovány čtyři dostihy na vzdálenost 1600 až 2100 m pro tříleté koně, kteří dosud v žádném dostihu nestartovali.

U nás jsou dvouletí koně vysíláni do prvních dostihů často předčasně, jak jsme uvedli v předcházející práci (Klement 1966). Rozdíl v počtu dvouletých koní vyslaných do dostihů u nás a ve Francii je dobře patrný z počtu dvouletků, kteří startovali v rovinových dostizích do konce června. U nás startovalo z 529 dvouletých koní ročníků 1956 až 1964 celkem 308 hřebečků a klisniček, tj. 58,2 % (v jednotlivých letech 45,8 % až 73 %). Ve Francii, zemi nejvýkonnějších plnokrevníků, startuje do konce června asi 40 % dvouletých koní (Thibault 1967). To znamená, že u nás startuje do konce června v průměru o 18,2 % dvouletých koní více než ve Francii.

V návrhu nového dostihového řádu našeho Státního závodiště je proto již na dvouleté koně brán větší zřetel. Počet startů i doba prvních dostihů dvouletých plnokrevných koní budou stanoveny v Dostihovém věstníku.

Průměrné váhy klisen v době jejich odchodu do chovu, tj. v průměrném stáří 44 měsíců, jsme shledali o 4 % nižší než ve stáří dvou a tří roků. I když jsme si vědomi, že pokles tělesné váhy je v druhém roce výkonnostních zkoušek ve

značné míře ovlivněn ztrátou tělesných rezerv, přece jen se domníváme, že se může nepříznivě projevit po zařazení klisen do chovu. Návrh opatření, která by přispěla k plynulejšímu růstu plnokrevných klisen předurčených k chovu, v této práci nerozvádíme.

SOUHRN

Pro plemenářskou práci, kontrolu odchovu a tréninku jsme variačně statisticky zpracovali růstové standardy v tělesné váze a v základních mírách celkem 213 plnokrevných klisen. Růstové standardy se vztahují na období od narození klisen do doby jejich odchodu z chovných ústavů do tréninkového ústředí, prvního a druhého roku zkoušek výkonnosti v rovinových dostizích, až do doby zařazení do chovu. V souvislosti s tím diskutujeme otázku odchovu hříbat a zkoušek výkonnosti plnokrevných klisen.

Došlo dne 4. 10. 1967

Při této příležitosti děkuji ing. J. Soukupovi z Ústředního výzkumného ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi, za spolupráci v době, kdy pracoval ve Státním plemenářském ústavu, Napajedla.

Literatura

- BÍLEK F., 1933, Učebnice obecné zootechniky. Praha —, 1957, Speciální zootechnika. Chov koní. Praha.
- GRABOWSKI J., DETKENS S., 1966, Wzrost i rozwój źrebiat pełnej krwi w śródownisku Polskim. Zesz. naukowe wyższ. szkoły rol. Szczecin 23 : 207-242.
- GREEN D. A., 1961, A review of studies on the growth rate of horse. Brit. Vet. J. 117, 5 : 181-191.
- CHITENKOV G. G., 1959, Zakonoměrnosti rosta i razvitiya molodňaka. Kniga o lošadi, III, Moskva.
- IGNATEVA M. B., 1958, Plemennaja rabota s čistokrovnoj verchovoj porodnoj lošadej v SSSR. Vsesojuz. naučno-issl. inst. kon. XXII, Moskva, 2 : 164-238.
- KLEMENT J., 1965, Tělesný vývin plnokrevných hříbat při narození. Věd. práce VSCHK Slatiňany, 77-90. —, 1966, Růst a výkonnost plnokrevných koní. Věd. práce VSCHK Slatiňany, 91-105. —, 1966, Růst plnokrevných koní. Živ. výroba 36 : 429-438. —, 1966, První starty dvouletých plnokrevných koní v rovinových dostizích. Rukopis.
- LERCHE F., MICHAL V., 1956, Chov koní, Praha.
- MICHAL V., 1957, Speciální zootechnika. Chov koní, Praha.
- OETTINGEN B., 1920, Das Vollblutpferd, Berlin.
- PLESNIVÝ K., 1966, Mezinárodní kongres pro chov koní a zkoušky výkonnosti 1966 v Moskvě. Chov koní a jazd. šport, 11 : 2-4.
- POURET E., 1962, La croissance du cheval de pur sang. Courses et élevage, 33 : 281-289.
- STEINITZ J., 1957, Speciální zootechnika, Chov koní, Praha.
- THIBAUT G., 1967, De l'amélioration du cheval en France. Courses et élevage, 37, 59 : 158-162.
- WOJCIECHOWSKI J., 1964, Wzrost źrebiat pełnej krwi angielskiej. Zesz. nauk. wyższej szkoły rol., Wrocław, 58 : 81-85.
- WRIEDT CH., 1929, Biologische Essays über Pferdezucht und Pferderassen. Berlin, 1929.
- Prawidła wyścigowe, návrh, 1966.
- Code des Courses 1965.
- Dostihový řád, návrh, 1967.

Ростовые стандарты чистокровных кобыл

Для племенной работы, контроля выращивания и тренировки вариационно-статистическим методом мы обработали стандарты роста по телесному весу и остальным основным промерам в общем у 213 чистокровных кобыл. Стандарты роста относятся к периоду от рождения кобыл до времени их перевода из конных заводов в тренировочные центры, а также к периоду первого и второго года испытаний резвости в гладких скачках, т. е. до времени их включения в племенную работу. В связи с этим обсуждаются вопросы выращивания жеребят и испытаний резвости чистокровных кобыл.

Текст к таблице

I. Стандарты роста чистокровных кобыл ($n = 120-213$)

Текст к рисункам

1. Рост чистокровных кобыл по весу и высоте от их рождения до 19 месячного возраста (срока их перевода в тренировочные центры), в возрасте 44 месяцев (время их передачи в коневодческие заводы) и после их включения в племенное дело
2. Рост чистокровных кобыл по весу в период до 44 месяцев (вне графика) и индивидуальное колебание веса кобылы Гаволы (1) и Чуколки (2) от времени их прихода в тренировочный центр в первом (I) и во втором (II) году испытаний производительности (внутри графика)

The Standards of Growth of Full-Blooded Mares

For breeding work and for the checking of rearing and training we have worked out, by means of the variational-statistical method, the standards of growth in the body weight and basic measurements of a total of 213 full-blooded mares. The standards of growth refer to the period from the birth of the mares until the time of their leaving of the breeding institutes for training centres, up to the first and second year of performance tests in flat races, and up to the time of their employment for breeding. In connection with this there is a discussion of the problem of the rearing of fillies and of the performance tests of full-blooded mares.

Text to the tables

I. Standards of growth of full-blooded mares ($n=120-213$)

Text to the figures

1. Growth of full-blooded mares as regards body weight and height from birth until the age of 19 months (the time of their arrival at training centres), at the age of 44 months (the time of their leaving for breeding institutes), and in breeding.
2. Growth of full-blooded mares in body weight from an age of 6 until 44 months (outside the graph) and the individual fluctuation of the body weight of the mares „Havola“ (1) and „Chukotka“ (2) from their arrival at the training centre, in the first (1) and in the second (2) year of performance tests (inside the graph).

Wachstumsstandarde der Vollblutstuten

Zu Zwecken der züchterischen Arbeit, der Aufzuchtkontrolle und des Trainings wurden die Wachstumsstandarde in bezug auf Lebendgewicht und Grundmaße bei insgesamt 213 Vollblutstuten variationsstatistisch bearbeitet. Die Wachstumsstandarde beziehen sich auf die Periode von Geburt der Stuten bis zur Zeit ihres Abganges aus den Zuchtanstalten in die Trainingszentrale, des ersten und zweiten Jahres der

Flachrennen-Leistungsprüfungen und ihrer Einreihung in die Zucht. In diesem Zusammenhang werden Fragen der Fohlenaufzucht und der Leistungsprüfungen von Vollblutstuten erörtert.

Text zur Tafel

I. Wachstumsstandarde der Vollblutstuten ($n=120$ bis 213)

Text zu den Abbildungen

1. Körpergewicht- und Höhenwachstum der Stuten von Geburt bis zum Alter von 19 Monaten (Zeit ihrer Versetzung in die Trainingszentrale), im Alter von 44 Monaten (Zeit ihres Einsatzes in die Zucht) und in der Zucht
2. Körpergewichtswachstum der Vollblutstuten im Alter von 6 bis 44 Monaten (außerhalb der graphischen Darstellung) und individuelle Schwankungen des Körpergewichtes der Stuten Havola (1) und Čukotka (2) von ihrer Ankunft in die Trainingszentrale, und im ersten (I) und zweiten (II) Jahre der Leistungsprüfungen (innerhalb der graphischen Darstellung)

Adresa autora:

Josef Klement, Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany

Podepsáno k tisku dne 11. 4. 1969

Hauptman J.: Výzkum etologie skotu ve velkokapacitních stájích s využitím systému Harvestore	153
Bukvaj J.: Podíl dýchání na výdeji tepelné energie z těla krav ve velkochovu	163
Lízal F., Braun B.: Hodnoty pH, veškerého a čpavkového dusíku v bachorové tekutině mladého skotu vykrmovaného různými typy krmných dávek s použitím močoviny	173
Zaoral J., Polášek M.: Vliv techniky krmení, ročního období a výše mléčné užitkovosti na pohlavní cykly a zabřezávání dojníc	181
Blaho R.: Štúdium možnosti skrmovania senáže pri odchovu teliat	189
Halada J.: Studium vztahů mezi váhovým podílem masa, podkožního tuku a kostí u plemen prasat odlišného užitkového typu pro potřeby selekce na masný typ	197
Čupka V., Kliman J.: Príspevok k objektívnemu posudzovaniu jatočnej užitkovosti ošípaných na základe špecifickej váhy šunky	209
Zeleňák I., Kóna E.: Tolerancia acetátu a jeho vplyv na NEMK a acetónové látky krvi u oviec kŕmených tradičnou a tekutou diétou	217
Klement J.: Růstové standardy plnokrevných klisen	223

СОДЕРЖАНИЕ

Гауптман Я.: Изучение экологического поведения скота на крупной молочной ферме с системой «Харвестор» (162). — Буквай Я.: Доля дыхания в отдаче тепловой энергии телом коров при промышленном разведении (170). — Лизал Ф., Браун Б.: Показатели pH, общего азота и азота аммиака в жидкости рубца молодого скота, откармливаемого на различных рационах с использованием мочевины (178). — Заорал Й., Полашек М.: Влияние техники кормления, сезона года и уровня молочной продуктивности на половые циклы и зачатие у коров (187). — Благо Р.: Изучение возможности скармливания сенажа при выращивании телят (195). — Галада Й.: Изучение отношений между весовой долей мяса, подкожного жира и костей у пород поросят различного производственного типа с целью селекции на мясной тип (207). — Чупка В., Климан Й.: Заметка к вопросу объективной оценки мясной продуктивности поросят на основании удельного веса заднего окорока (215). — Зеленьак И., Коня Е.: Тolerантность ацетата и его влияние на НЕЖК и ацетонные вещества в крови овец, кормленных традиционным способом и жидкими кормами (220). — Клемент Й.: Ростовые стандарты чистокровных кобыл (231).

CONTENT

Hauptman J.: Research of the Ethology of Cattle in High-Capacity Sheds with the Application of the Harvestore System (162). — Bukvaj J.: The Share of Respiration in the Issuance of Thermal Energy from the Body of Cows in Large-Scale Breeding (171). — Lízal F., Braun B.: Values for pH, Total Nitrogen, and Ammonia Nitrogen in the Omasum Liquid of Young Cattle Fattened with Different Types of Feed Rations, with the Application of Urea (179). — Zaoral J., Polášek M.: The Effect of the Feeding Technique, Season of the Year, and Level of Milk Efficiency on Sexual Cycles and Conceptions of Dairy Cows (187). — Blaho R.: A Study on the Possibility of the Feeding of Haylage in the Rearing of Calves (195). — Halada J.: A Study on the Correlations between the Weight Proportion of Meat, Subcutaneous Fat and Bones in Pig Breeds of Different Efficiency Types for the Selection for a Meat Type (208). — Čupka V., Kliman J.: On the Objective Assessment of the Carcass Efficiency of Pigs Based on the Specific Weight of Ham (216). — Zeleňák I., Kóna E.: The Tolerance of Acetate and its Effect on the Volatile Fatty Acids and Ketone Bodies in the Blood of Sheep Fed Traditional and Liquid Diets (221). — Klement J.: The Standards of Growth of Full-Blooded Mares (231).

Hauptman J.: Untersuchungen über die Ethologie des Rindes in Großkapazitätsställen unter Ausnützung des Harvestore-Systems (res. E 162). — Bukvaj J.: Anteil der Atmung an der Ausgabe der kalorischen Energie aus dem Körper der Kühe in Großzucht (171). — Lízal F., Braun B.: Die pH- und Gesamt- sowie Ammoniumstickstoffwerte der Pansenflüssigkeit bei den mit verschiedenen Futterrationstypen unter Verwendung des Harnstoffs gemästeten Jungrindern (179). — Zaoral J., Polášek M.: Einfluß der Fütterungstechnik, der Jahreszeit und des Milchleistungsniveaus auf die Sexualzyklen und das Trächtigwerden der Milchkühe (188). — Blaho R.: Untersuchungen über die Möglichkeiten der Verfütterung von Halbheu bei der Kälberaufzucht (196). — Halada J.: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen den Gewichtsanteilen des Fleisches, des subkutanen Fettes und der Knochen bei Schweinerassen verschiedenen Leistungstyps für Zwecke der Fleischtypselektion (res. E/208). — Čupka V., Kliman J.: Beitrag zur objektiven Beurteilung der Schlachtleistung von Schweinen auf Grund des spezifischen Gewichtes des Schinkens (216). — Zelenák I., Kóňa E.: Toleranz des Azetats und sein Einfluß auf die nichtesterifizierten Fettsäuren (NEFS) und Azetonstoffe im Blut der auf traditionelle Art und der mit flüssiger Diät gefütterten Schafe (221). — Klement J.: Wachstumsstandarde der Vollblutstuten (231).

TABLE DES MATIÈRES

Hauptman J.: Recherche de l'éthologie des bovins dans les étables à grande capacité, en utilisant le système de Harvestore (res. An/162). — Bukvaj J.: Part de la respiration dans la dépense de l'énergie thermique s'échappant du corps des vaches dans le gros élevage (res. An/171, Al/171). — Lízal F., Braun B.: Valeurs de pH, de l'azote total et ammoniacal dans le liquide de rumen des jeunes bovins, engraisés avec les types différents de doses alimentaires comprenant l'urée (res. An/179, Al/179). — Zaoral J., Polášek M.: Influence de la technique d'alimentation, de la période annuelle et du taux de productivité laitière, sur les cycles sexuels et la gestation des laitières (res. An/187, Al/188). — Blaho R.: Etude de la possibilité de distribution du foin préfané ensilé dans l'élevage des veaux (res. An/195, Al/196). — Halada J.: Etude des rapports entre la part pondérale de la viande, celle de la graisse sous-cutanée et des os chez les races de porcs d'un type productif différent, pour les besoins de sélection, en vue d'obtenir le type à viande (res. An/208). — Čupka V., Kliman J.: Contribution à l'évaluation objective de la productivité bouchère des porcs, sur la base du poids spécifique du jambon (res. An/216, Al/216). — Zelenák I., Kóňa E.: Tolérance de l'acétate et son influence sur les acides gras non esterifiés et les substances acétoniques dans le sang des moutons nourris de diète traditionnelle et liquide (res. An/221, Al/221). — Klement J.: Standards de croissance des juments pur-sang (res. An/231, Al/231).