

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

3

ROČNÍK 24 (LII)
PRAHA
BŘEZEN 1979
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1979

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

■
Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВÝРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издает Чехословацкая сельскохозяйственная академия — Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция 120 56 Прага 2, Слезска 7.

■
The scientific journal ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the animal production. Published by the Czechoslovak Academy of Agriculture — the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office 120 56 Prague 2, Slezská 7.

■
Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der tierischen Produktion. Herausgegeben von der Tschechoslowakischen landwirtschaftlichen Akademie — Institut für wissenschaftlich-technische Informationen für Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag 2, Slezská 7.

VPLYV PROSTREDIA NA ÚŽITKOVOSŤ KRÍŽENIEK SLOVENSKEHO STRAKATÉHO PLEMENA S ČIERNOSTRAKATÝM PLEMENOM

P. Flak, J. Chrenek

FLAK, P. — CHRENEK, J. (Výzkumný ústav živočišnej výroby, Nitra): *Vplyv prostredia na úžitkovosť kríženiek slovenského strakatého plemena s čierno-strakatým plemenom*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 161–172.

Mlieková úžitkovosť kríženiek F_{IE} v I. laktácii sa podľa hospodárstiev pohybovala od 3647,63 kg do 4379,71 kg mlieka, pri tukovosti od 3,75 do 4,09 % a živej hmotnosti od 496,50 do 502,11 kg. U kríženiek F_{IK} sa mlieková úžitkovosť pohybovala od 3454,01 do 4426 kg, pri tukovosti 3,60 až 3,99 % a živej hmotnosti 501,76 až 506,81 kg. Krížanky F_{IK} mali oproti kríženkám F_{IE} vyššiu výšku v kohútiku, väčšiu dĺžku trupu s približne rovnakou hĺbkou, ale užšou šírkou hrudníka s menej priaznivo utváranou panvou. V druhej laktácii sa mlieková úžitkovosť kríženiek F_{IE} pohybovala od 3909,38 do 5024,35 kg, s tukovosťou od 3,80 do 3,98 %. Krížanky F_{IK} vykazovali mliekovú úžitkovosť od 4111,70 do 6257,68 kg s tukovosťou 3,57 až 3,95 %. V telesných rozmeroch boli krížanky F_{IE} nižšie a kratšie, s plytším alebo rovnako hlbokým, užším alebo širším hrudníkom, s približne rovnako utváranou panvou. Významné rozdiely v prejave genotypu medzi jednotlivými hospodárstvami v I. laktácii sme zistili v produkcii mlieka, výške v kohútiku, šírke hrudníka a dĺžke panvy. Zároveň sme zistili významnú interakciu medzi genotypom a prostredím v produkcii mlieka, tuku v kg a v rozmeroch dĺžky trupu. V II. laktácii sme zistili (medzi hospodárstvami) významné rozdiely v manifestácii genotypu v percente tuku, v kg tuku, výške v kohútiku, šírke hrudníka, dĺžke trupu a panvy. Interakciu medzi genotypom a prostredím sme nezistili.

interakcia; genotypová skupina; produkcia mlieka; živá hmotnosť; telesné rozmery

Poznanie chovateľských podmienok, v ktorých sa uskutočňuje zušľachtovací proces hovädzieho dobytku je dôležité pre každý moderný plemenársky program, pretože od neho závisí každý úspech či neúspech.

Spoľahlivosť odhadu plemennej hodnoty použitých plemenných býkov alebo úžitkovosti genotypových skupín býva okrem iných vplyvov závislá od interakcie genotypu a prostredia. Celková genotypová premenlivosť je závislá od aditívnych a dominantných účinkov génov, a tiež od interakcie genotypu a prostredia. V dôsledku interakcie sa môže rovnaký genotyp v rozdielnych podmienkach výživy odlišne realizovať a manifestovať.

Keďže táto problematika bola u nás doposiaľ málo študovaná, pokladali sme za potrebné venovať pozornosť interakcii genotypu a prostredia u kríženiek slovenského strakatého plemena s plemenom čierno-strakatým nížinným.

Pri mliekovej produkcii sa interakciou plemenník X stádo zaoberalo viac autorov (Hickman, Henderson, 1955; Legates et al., 1953; Wadell, McGilliard, 1959; Van Vleck, Henderson, 1961; Kelleher et al., 1967), ktorí však dôležitosť tejto interakcie nezistili. Z týchto prác je možné usúdiť, že interakcia genotypu otca a prostredia nie je významná už vzhľadom na to, že chovateľská prax u dojnych plemien je dosť vyrovnaná.

Lytton, Legates (1966) porovnávali úžitkovosť dcér holštajnsko-frízskych plemenníkov v severných a južných oblastiach USA, pričom zistili, že vplyv oblastí, v ktorých plemenníkov hodnotili, nespôsobil zmenu poradia hodnotených plemenníkov, a nezaznamenali interakciu genotypu plemenníka a chovnej oblasti.

Podobne Korkman (1953) pri zisťovaní interakcie genotypu plemenníkov a stád s rozdielnou výživou vo Švédsku nezistil významnú interakciu plemenníkov a stád. Naproti tomu Mao (1969) pri skúmaní interakcie genotypu plemenníkov a hladiny výživy u mliekovej produkcie dojnic zistil významnú interakciu. Podobne ako u kg mlieka, aj u percenta tukovosti a produkcie tuku v kg sa nenašla významná interakcia genotypu plemenníkov a stád (Legates et al., 1953; Wadell, McGilliard, 1959; Touchbery, 1963).

MATERIÁL A METÓDA

Medziplenné kríženie slovenského strakatého dobytká s čiernostrakatým nížinným európskeho a holštajnsko-frízkeho typu prebiehalo v JRD Nový Život, Zlaté Klasy, ŠM Hubice, hospodárstvo Hubice, VÚZH Nový Trh.

V uvedených podnikoch boli dojnice a jalovice slovenského strakatého plemena po rovnakých plemenných býkoch z časti pripárené plemennými býkmi Nemec-1 (NC-1), Nepraš 4,6 (NS-4,6) európskeho typu a z časti plemennými býkmi Nenox 2, 4, 5 holštajnsko-frízkeho typu.

V JRD Nový Život a Zlaté Klasy bola výživa dojnic v zimnom období založená na využívaní siláže voskovo-mliečnej zrelosti s doplnkom skrojčkovej siláže, lúčneho sena a jadrového krmiva podľa dojnosti. Dojnice boli ustajnené v klasickom dvojradovom kravíne.

V letnom období (od začiatku apríla do polovice novembra) bola výživa dojnic založená na využívaní intenzívnej závlahovej pastvy s doplnkom balastného a jadrového krmiva.

Na ŠM Hubice – hospodárstvo Hubice boli dojnice s celoročným maštalným ustajnením (bez výbehu) na stredne krátkom stojisku (140 cm) s roštom a fixované Grabnerovou refazou v štvorradovom kravíne s krmným žlabovým pásom.

Krmnu dávku v zimnom i v letnom období tvorila kukuričná siláž doplnená v zimnom období skrojčkovou silážou, lúčnym senom a jadrovým krmivom, v letnom období doplnená zeleným a jadrovým krmivom.

Vo VÚZH Nový Trh boli dojnice ustajnené v štvorradových prejazdnych kravínoch so stredne krátkym stojiskom (gumové matrace) s roštom a fixované Grabnerovou refazou. Krmenie v zimnom období bolo rovnaké ako v JRD Nový Život a Zlaté Klasy. V letnom období sa využívala intenzívna závlahová pastva doplnená suchým balastným a jadrovým krmivom. V zimnom období sme namiesto siláže z repných skrojčkov skrmovali krmnu repu.

V prvých troch hospodárstvách sa dojnice dojili dvakrát denne, na hospodárstve Nový Trh trikrát denne, len u dojnic s dojivosťou nad 25 kg. Dojilo sa na stojisku do kanvy.

Kontrola mliekovej úžitkovosti sa robila podľa ČSN 46 6113. Dojnice sa merali vždy po troch mesiacoch po otelení.

Získané porovnania mliekovej úžitkovosti, živej hmotnosti a telesných rozmerov sme vyhodnotili zvlášť podľa laktácií a sledovaných genotypov. Pre posúdenie celkovej úrovne úžitkovosti v F_1 generácii sme stanovili základné variačno-štatistické parametre v I. a II. laktácii bez ohľadu na sledovaný typ nížinného čiernostrakatého plemena. Stanovenie rozdielov medzi hospodárstvami, sledovanými genotypmi F_{1E} a F_{1K} a interakciou prostredia (hospodárstiev) a genotypu u sledovaných ukazovateľov sme previedli na základe analýzy rozptylu $R \times 2$ tabuľky vážených štvorcov priemerov, a Yatesovým (1934) testom nulovej hypotézy, že interakcie sú nulové. Matematicko-štatistické vyhodnotenie sme previedli stolným kalkulátorom Hewlett Packard 9820A.

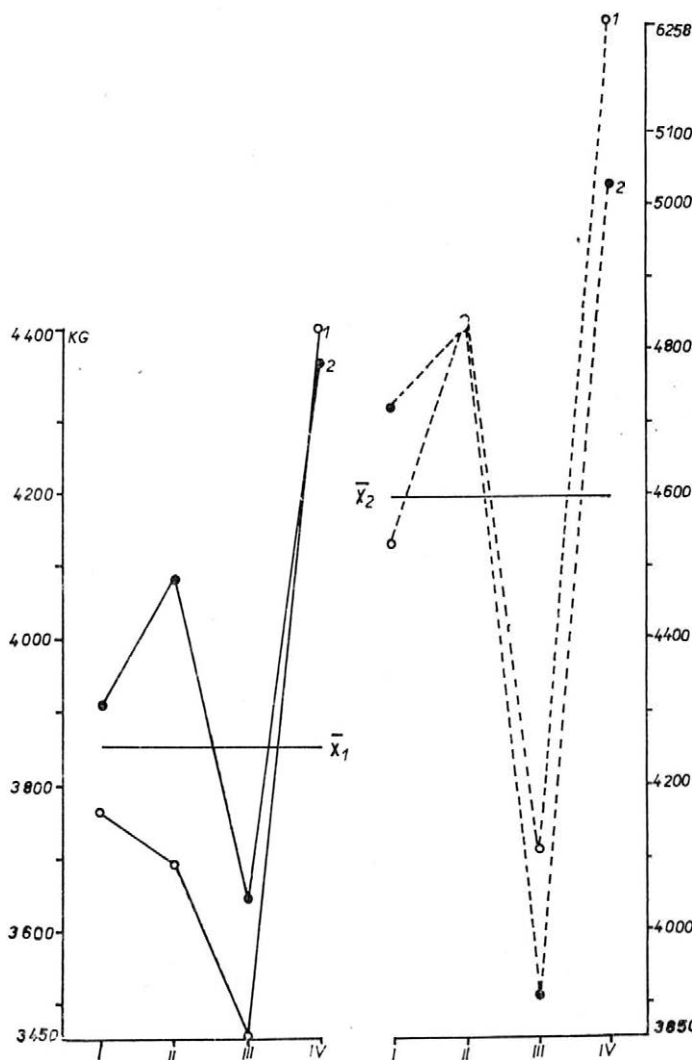
VÝSLEDKY

MLIEKOVÁ ÚŽITKOVOSŤ

Priemerná produkcia mlieka v kg (obr. 1) bez ohľadu na úžitkový typ čiernostrakatého nížinného plemena v I. laktácii bola $3850,70 \pm 50,769$, v II. $4593,97 \pm 78,792$ [tab. I].

Mlieková úžitkovosť z hľadiska hospodárstiev a úžitkových typov v I. laktácii bola vyššia u F_{1E} (európsky typ) až na hospodárstvo Nový Trh, v II. laktácii na hospodárstve Nový Život krížanky F_{1E} nadajili viac ako F_{1K} , na ostatných hospodárstvach vyššiu produkciu mlieka dosiahli krížanky F_{1K} [tab. II, III].

Percento tuku v mlieku v I. aj v II. laktácii (obr. 2) bolo na rovnakej úrovni ($3,86 \pm 0,018$, resp. $3,86 \pm 0,022$ %). Percento tuku v mlieku v rámci jednotlivých hospodárstiev, úžitkových typov a laktácií bolo vyš-



1. Produkcia mlieka ($\bar{x}_1$ — priemerná dojnoscť v I. laktácii, $\bar{x}_2$ — priemerná dojnoscť v II. laktácii) — Milk production ($\bar{x}_1$ — average milk yield in lactation I, $\bar{x}_2$ — average milk yield in lactation II)

1 — krížanky F_{1E} generácie (— v I. laktácii, --- v II. laktácii), 2 — krížanky F_{1K} , I — JRD Nový život, II — JRD Zlaté Klasy, III — SM Hubice, IV — VÚZH Nový Trh (platí pre obr. 1 až 5)

I. Základné variačno-štatistické hodnoty mliekovej úžitkovosti, živej hmotnosti a telesných rozmerov kríženiak F₁ generácie v I. a II. laktácii — The basic variation-statistical values of milk efficiency, live weight, and body measurements of the F₁ generation crossbreds in the first and second lactation

Ukazovateľ	I. laktácia (n = 335)				II. laktácia (n = 229)			
	$\bar{x}$	s	s $\bar{x}$	v	$\bar{x}$	s	s $\bar{x}$	v
Mlieko (kg)	3850,73	984,142	53,769	25,56	4593,97	1192,337	78,792	25,95
Tuk (%)	3,86	0,329	0,018	8,52	3,86	0,337	0,022	8,73
Tuk (kg)	148,96	40,691	2,223	27,32	177,22	48,455	3,202	27,34
Živá hmotnosť (kg)	502,48	21,322	1,165	4,24	531,44	20,777	1,373	3,91
Výška v kohútiku (cm)	128,85	3,963	0,216	3,08	130,95	3,920	0,259	2,99
Hĺbka hrudníka (cm)	68,07	2,542	0,139	3,73	70,04	2,607	0,172	3,72
Šírka hrudníka (cm)	44,26	4,042	0,221	9,13	46,24	4,191	0,277	9,07
Dĺžka trupu (cm)	151,97	4,495	0,246	2,96	156,48	5,231	0,346	3,34
Obvod hrudníka (cm)	190,07	8,459	0,462	4,45	197,30	8,459	0,559	4,29
Obvod zápästia (cm)	18,49	0,713	0,039	3,86	19,12	0,677	0,045	3,54
Predná šírka panvy (cm)	52,39	2,368	0,129	4,52	54,86	2,104	0,139	3,84
Stredná šírka panvy (cm)	46,77	1,882	0,103	4,02	48,45	1,862	0,123	3,84
Dĺžka panvy (cm)	51,87	2,590	0,142	4,99	53,93	2,606	0,172	4,83

II. Priemerné hodnoty mliekovej úžitkovosti, živej hmotnosti a telesných rozmerov kríženiak F_{1E} a F_{1K} podľa hospodárstiev v I. laktácii — The average values of milk efficiency, live weight, and body measurements of the F_{1E} and F_{1K} crossbreds in the first lactation, according to farms

Ukazovateľ	Nový Život		Zlaté Klasy		Hubice		Nový Trh	
	F _{1E} n = 38	F _{1K} n = 34	F _{1E} n = 23	F _{1K} n = 37	F _{1E} n = 57	F _{1K} n = 72	F _{1E} n = 40	F _{1K} n = 34
Mlieko (kg)	3921,32	3768,91	4080,17	3694,54	3647,63	3454,01	4379,71	4426,73
Tuk (%)	3,75	3,60	3,79	3,79	3,94	3,87	4,09	3,99
Tuk (kg)	146,87	135,43	154,31	140,23	143,72	133,70	178,78	176,68
Živá hmotnosť (kg)	502,11	501,76	505,22	506,76	498,42	506,81	496,50	501,76
Výška v kohútiku (cm)	126,84	129,06	130,52	131,05	127,49	129,49	127,60	129,74
Hĺbka hrudníka (cm)	67,42	67,41	68,35	68,95	66,70	67,26	69,90	70,21
Šírka hrudníka (cm)	44,74	43,24	46,87	46,35	42,25	41,75	47,25	45,91
Dĺžka trupu (cm)	150,37	152,59	153,83	154,73	150,32	151,89	151,28	152,68
Obvod hrudníka (cm)	187,45	186,97	194,52	194,78	186,35	187,69	195,60	192,71
Obvod zápästia (cm)	18,34	18,38	18,47	18,76	18,32	18,56	18,60	18,50
Predná šírka panvy (cm)	52,24	52,44	54,48	54,41	51,30	51,58	52,73	52,03
Stredná šírka panvy (cm)	46,26	45,89	47,13	47,32	46,65	46,97	46,95	47,24
Dĺžka panvy (cm)	52,42	52,76	53,44	54,46	50,16	51,79	50,73	50,91

III. Priemerné hodnoty mliekovej úžitkovosti, živej hmotnosti a telesných rozmerov kríženíek F_{1E} a F_{1K} podľa hospodárstiev v II. laktácii — The average values of milk efficiency, live weight, and body measurements of the F_{1E} and F_{1K} crossbreds in the second lactation, according to farms

Ukazovateľ	Nový Život		Zlaté Klasy		Hubice		Nový Trh	
	F_{1E} $n = 30$	F_{1K} $n = 34$	F_{1E} $n = 19$	F_{1K} $n = 23$	F_{1E} $n = 56$	F_{1K} $n = 27$	F_{1E} $n = 22$	F_{1K} $n = 18$
Mlieko (kg)	4722,17	4531,56	4830,05	4843,30	3909,38	4111,70	5024,35	6257,68
Tuk (%)	3,80	3,57	3,89	3,89	3,96	3,88	3,98	3,95
Tuk (kg)	179,05	162,56	188,44	188,67	154,45	159,45	198,61	246,74
Živá hmotnosť (kg)	533,67	530,88	536,84	546,52	527,86	532,59	521,82	525,00
Výška v kohútiku (cm)	129,03	131,56	133,11	134,22	129,96	130,59	129,82	131,56
Hĺbka hrudníka (cm)	69,43	70,06	70,47	71,57	68,86	68,52	72,23	71,94
Šírka hrudníka (cm)	46,57	43,50	49,21	49,91	44,73	43,70	49,27	47,78
Dĺžka trupu (cm)	155,10	158,50	157,05	160,04	155,14	154,78	155,32	157,97
Obvod hrudníka (cm)	193,33	195,26	202,37	205,48	194,84	194,07	201,55	199,28
Obvod záprstia (cm)	18,93	19,12	18,89	19,30	19,18	19,00	19,27	19,28
Predná šírka panvy (cm)	54,57	55,15	56,47	56,87	53,89	54,37	54,32	54,94
Stredná šírka panvy (cm)	47,60	48,03	48,84	48,83	48,68	48,63	48,32	48,89
Dĺžka panvy (cm)	54,27	55,21	55,26	56,83	52,84	52,93	52,50	52,56

šie u kríženíek F_{1E} na všetkých hospodárstvach, až na hospodárstvo Zlaté Klasy, kde neboli zistené rozdiely.

Produkcia tuku v kg v I. laktácii bola $148,96 \pm 2,223$ kg, v II. laktácii $177,22 \pm 3,202$ kg. Dosiahnutá produkcia tuku v kg v sledovaných hospodárstvach, u úžitkových typov a laktácií odpovedá výške produkcie mlieka a jeho tukovosti (obr. 3).

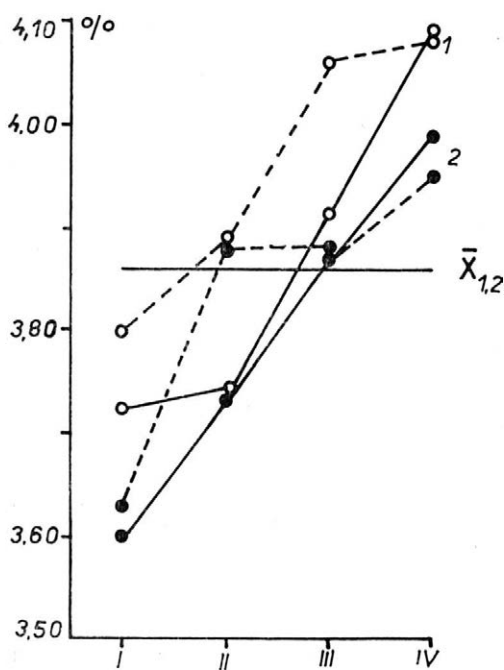
Živá hmotnosť sledovaných kríženíek v I. laktácii bola $502,48 \pm 1,165$ kg, v II. laktácii $531,44 \pm 1,383$ kg. Krížanky F_{1K} na hospodárstve Nový Život vykazovali nepodstatne nižšiu živú hmotnosť ako krížanky F_{1E} v oboch laktáciách. Na hospodárstve Zlaté Klasy, Hubice, Nový Trh sa krížanky F_{1K} vyznačovali vyššou živou hmotnosťou ako krížanky F_{1E} v I. a v II. laktácii.

TELESNÉ ROZMERY (obr. 4 a 5)

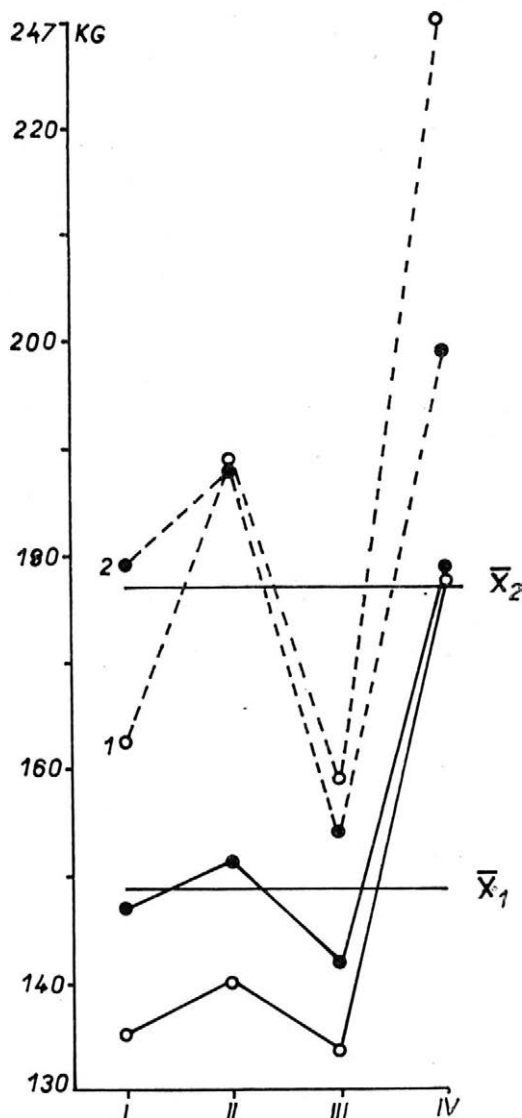
Krížanky F_{1E} po prvom otelení v rámci sledovaných hospodárstiev boli celkovo nižšie a kratšie, s plytšou až rovnakou hĺbkou hrudníka, s väčšou šírkou, pričom obvod hrudníka bol buď väčší (hospodárstvo Nový Život, Nový Trh) alebo menší (hospodárstvo Zlaté Klasy a Hubice).

Obvod záprstia bol u dojníc v troch hospodárstvach menší u F_{1E} , v jednom väčší ako u kríženíek F_{1K} .

V utváraní panvy u kríženíek F_1 generácie (najmä v prednej a strednej šírke panvy) sme nezistili podstatnejšie rozdiely medzi úžitkovými



2. Percento tukovosti mlieka ($\bar{x}_{1,2}$ — priemerná tukovosť v I. a II. laktácii) — Butterfat percentage ($\bar{x}_{1,2}$ — average butterfat percentages in lactation I and II)

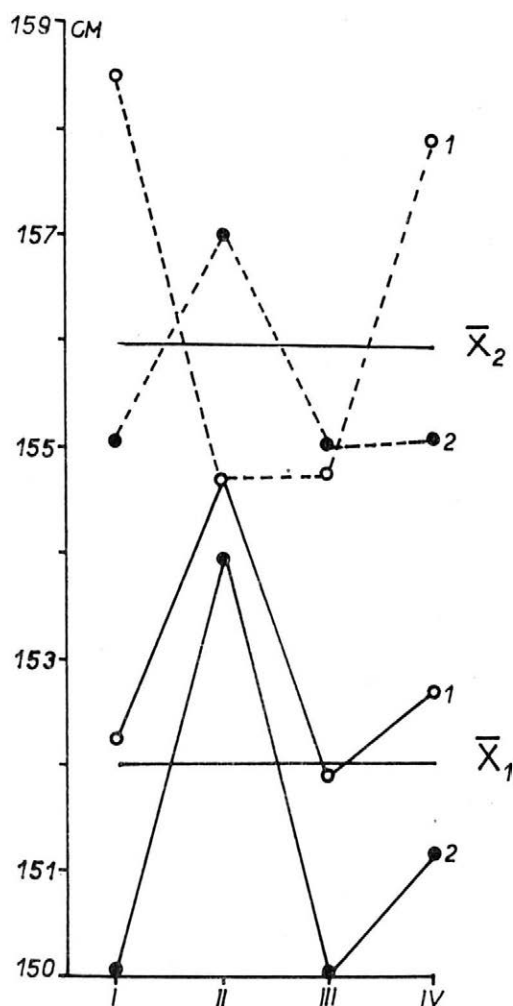


3. Produkcia tuku v kg ($\bar{x}_1$ — priemer v I. laktácii, $\bar{x}_2$ — priemer v II. laktácii) — Butterfat production in kg ($\bar{x}_1$ — average for lactation I, $\bar{x}_2$ — average for lactation II)

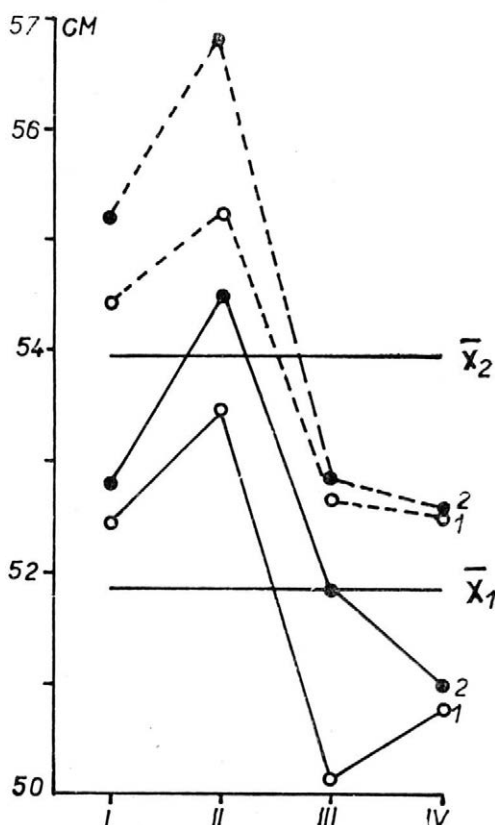
typmi v I. laktácii. V dĺžke panvy mali krížanky F_{1E} dĺžku panvy jednoznačne kratšiu ako krížanky F_{1K} .

Po druhom otelení môžeme opäť konštatovať, že krížanky F_{1E} sú nižšie a kratšie (až na hospodárstvo Hubice). Hĺbka hrudníka bola menšia u dojnic na hospodárstve Nový Život a Zlaté Klasy u F_{1E} , pričom na hospodárstve Hubice a Nový Trh bola menšia ako u F_{1K} .

Obvod hrudníka vykazoval obdobný charakter, pričom šírka hrudníka bola väčšia u F_{1E} , až na hospodárstvo Zlaté Klasy.



4. Dĺžka trupu v cm ($\bar{x}_1$ — priemer v I. laktácii, $\bar{x}_2$ — priemer v II. laktácii) — Body length in cm ($\bar{x}_1$ — average for lactation I, $\bar{x}_2$ — average for lactation II)



5. Dĺžka panvy v cm ($\bar{x}_1$ — priemer v I. laktácii, $\bar{x}_2$ — priemer v II. laktácii) — Pelvis length in cm ($\bar{x}_1$ — average for lactation I, $\bar{x}_2$ — average for lactation II)

Obvod zápästia bol u kríženiek F_{1K} menší na hospodárstve Hubice, na ostatných hospodárstvach bol nižší u kríženiek F_{1E} .

Krížienky F_1 po európskom type sú charakterizované menšími panvovými rozmermi, až na strednú šírku panvy, ktorá bola na dvoch hospodárstvach rovnaká ako u F_{1K} .

Pre porovnanie vplyvu prostredia (hospodárstva), rozdielov genotypov a interakcie prostredia a genotypu uvádzame v tab. IV a V dvojfaktorové analýzy rozptylu mliekovej úžitkovosti, živej hmotnosti a telesných rozmerov kríženiek F_1 generácie v I. a II. laktácii.

Rozbor sledovaných ukazovateľov poukázal na významné vplyvy hospodárstiev v mliekovej úžitkovosti i v telesných rozmeroch v I. a v II. laktácii. Pri porovnaní vplyvu hospodárstiev sme zistili rozdiely iba

IV. Dvojfaktorové analýzy rozptylu mliekovej úžitkovosti, živej hmotnosti a telesných rozmerov krížienok F₁ generácie v I. laktácii — Two-factor analyses of variance in milk efficiency, live weight, and body measurements of the F₁ generation cross-breds in the first lactation

Ukazovateľ		Hospodárstvo (A)	Genotypy (B)	Interakcia (AB)	Chyba pokusu (e)
		f _A = 3	f _B = 1	f _{AB} = 3	f _e = 221
Mlieko (kg)	MS	23 389 105,95	5 030 300,60	4 428 110,09	1 061 550,92
	F	22,03 ⁺⁺	4,74 ⁺	4,17 ⁺⁺	
Tuk (%)	MS	0,898	0,344	0,140	0,099
	F	9,06 ⁺⁺	3,47 ⁻	1,41 ⁻	
Tuk (kg)	MS	39 683,06	4 318,71	8 661,02	1 755,18
	F	22,61 ⁺⁺	2,46 ⁻	4,93 ⁺⁺	
Živá hmotnosť (kg)	MS	2 349,10	697,08	350,18	402,45
	F	5,84 ⁺	1,73 ⁻	<1	
Výška v kohútiku (cm)	MS	122,73	114,50	10,90	13,37
	F	9,18 ⁺⁺	8,56 ⁺⁺	<1	
Hĺbka hrudníka (cm)	MS	114,77	3,81	6,24	5,29
	F	21,68 ⁺⁺	<1	1,18 ⁻	
Šírka hrudníka (cm)	MS	224,71	226,80	15,11	12,52
	F	17,95 ⁺⁺	18,11 ⁺⁺	1,21 ⁻	
Dĺžka trupu (cm)	MS	45,25	35,40	88,78	24,61
	F	1,84 ⁻	1,44 ⁻	3,61 ⁺	
Obvod hrudníka (cm)	MS	1 124,14	12,82	69,51	56,97
	F	19,73 ⁺⁺	<1	1,22 ⁻	
Obvod zápästia (cm)	MS	0,523	0,562	0,858	0,454
	F	1,15 ⁻	1,24 ⁻	1,89	
Predná šírka panvy (cm)	MS	58,85	13,74	0,121	3,60
	F	16,33 ⁺⁺	3,81 ⁻	<1	
Stredná šírka panvy (cm)	MS	11,93	2,78	1,27	3,39
	F	3,52 ⁺	<1	<1	
Dĺžka panvy (cm)	MS	128,36	22,22	6,40	4,93
	F	26,03 ⁺⁺	4,50 ⁺	1,30 ⁻	

$$F_{0,05}(1; 221) = 3,89 \quad F_{0,05}(3; 221) = 2,65$$

$$F_{0,01}(1; 221) = 6,76 \quad F_{0,01}(3; 221) = 3,88$$

V. Dvojfaktorové analýzy rozptylu mliekovej úžitkovosti, živej hmotnosti a telesných rozmerov kríženík F₁ generácie v II. laktácii – Two-factor analyses of variance in milk efficiency, live weight, and body measurements of the F₁ generation cross-breds in the second lactation

Ukazovateľ		Hospodárstvo (A)	Genotypy (B)	Interakcia (AB)	Chyba pokusu (e)
		$f_A = 3$	$f_B = 1$	$f_{AB} = 3$	$f_e = 327$
Mlieko (kg)	MS F	11 304 091,71 12,98 ⁺⁺	2 210 129,93 2,54 ⁻	515 147,33 <1	870 960,77
Tuk (%)	MS F	1,84 19,98 ⁺⁺	0,478 5,22 ⁺	0,068 <1	0,092
Tuk (kg)	MS F	2 622,53 18,51 ⁺⁺	6 678,02 4,71 ⁺	458,59 <1	1 416,36
Živá hmotnosť (kg)	MS F	510,22 1,13 ⁻	1 039,54 2,31 ⁻	344,88 <1	450,27
Výška v kohútiku (cm)	MS F	96,54 6,83 ⁺⁺	223,15 15,78 ⁺⁺	9,71 <1	14,14
Hĺbka hrudníka (cm)	MS F	162,95 32,18 ⁺⁺	10,01 1,98 ⁻	1,52 <1	5,06
Šírka hrudníka (cm)	MS F	352,24 28,59 ⁺⁺	75,89 6,16 ⁺	30,95 2,51 ⁻	12,32
Dĺžka trupu (cm)	MS F	117,90 4,74 ⁺⁺	237,82 9,56 ⁺⁺	48,97 1,97 ⁻	24,88
Obvod hrudníka (cm)	MS F	1 394,32 23,53 ⁺⁺	14,69 <1	71,19 1,20 ⁻	59,26
Obvod zápästia (cm)	MS F	0,892 1,78 ⁻	0,992 1,98 ⁻	0,604 1,21 ⁻	0,499
Predná šírka panvy (cm)	MS F	117,82 25,72 ⁺⁺	0,367 <1	4,10 <1	4,58
Stredná šírka panvy (cm)	MS F	23,60 7,02 ⁺⁺	0,076 <1	4,36 1,29 ⁻	3,36
Dĺžka panvy (cm)	MS F	154,72 30,73 ⁺⁺	47,95 9,52 ⁺	10,74 2,13 ⁻	5,03

$$F_{0,05}(1; 327) = 3,87 \quad F_{0,05}(3; 327) = 2,63$$

$$F_{0,01}(1; 327) = 6,74 \quad F_{0,01}(3; 327) = 3,85$$

v živej hmotnosti, kde vplyv hospodárstiev bol vysoko významný v I. laktácii a nevýznamný v II. laktácii. Utváranie dĺžky trupu v I. laktácii nebolo významne ovplyvnené hospodárstvami, v II. laktácii sa vplyv hospodárstiev prejavil štatisticky vysoko významne. Pri porovnaní rastu obvodu záprstia sme nezistili štatisticky významné rozdiely medzi hospodárstvami, genotypmi a ich interakciou.

V mliekovej úžitkovosti bola premenlivosť medzi genotypmi významná v I. laktácii u mlieka v kg, v II. laktácii v percentách aj v kg tuku.

Premenlivosť medzi genotypmi u živej hmotnosti a telesných rozmerov bola ovplyvnená rovnako (až na dĺžku trupu) v I. a II. laktácii.

Významné rozdiely medzi genotypmi boli u výšky v kohútiku, šírky hrudníka a dĺžky panvy. U dĺžky trupu sme štatisticky vysoko významné rozdiely medzi genotypmi zistili iba v II. laktácii.

INTERAKCIA PROSTREDIA A GENOTYPU

Z hľadiska interakcie sledovaných hospodárstiev a genotypov sme zistili významnú interakciu iba v I. laktácii, a to u ukazovateľov: mlieko kg, tuk kg a dĺžka trupu. V II. laktácii sme nezistili významnú interakciu hospodárstiev a genotypu. Predpokladáme, že v II. laktácii sú mlieková úžitkovosť, živá hmotnosť i veľkosť telesného rámca u sledovaných genotypov dostatočne vyvinuté, takže na rozdielne vplyvy hospodárstiev sledované krížienky reagujú aditívne.

DISKUSIA

Výsledky prác Hickmana a Hendersona (1955), Legatesa et al. (1956), Wadella a McGilliarda (1959), Van Vlečka a Hendersona (1961), Kellehera et al. (1967), Lyttóna a Legatesa (1956), Korkmana (1953) nie je možné bezprostredne porovnať s výsledkami našej práce. Tieto hodnotili interakciu genotypu plemenníka a prostredia. V našej práci hodnotíme interakciu genotypu krížieniek F_1 generácie slovenského strakatého dobytky s čiernostrakatým nížinným (kanadskoamerického a európskeho typu) a prostredia vyjadrenú koncentráciou dojníc, novou technológiou ustajnenia a výživou dojníc v množstve mlieka, percenta tukovosti i telesných rozmerov. Práce citovaných autorov do určitej miery poukazujú na existenciu interakcie genotypu a prostredia.

Možno iba konštatovať, že medzi genotypom plemenníka a stádom či oblasťou, v ktorej bola interakcia skúmaná, neboli zistené významné štatistické efekty. Jedine Mao (1969) zistil existenciu interakcie genotypu plemenníka a hladiny výživy v mliekovej produkcii dojníc.

V našej práci sme zistili interakciu genotypových skupín a prostredia v I. laktácii v produkcii mlieka, tuku v kg a z telesných rozmerov u dĺžky trupu. V II. laktácii táto skutočnosť nebola potvrdená.

Literatúra

HICKMAN, C. G. — HENDERSON, C. R.: Components of the relationship between level of production and rate of maturity in dairy cattle. J. Dairy Sci., 38, 1955, s. 883-890.

- KELLEHER, D. J. — FREEMAN, A. E. — LUSH, J. L.: Importance of bull $\times$ herd-year-season interaction in milk production. *J. Dairy Sci.*, 50, 1967, s. 1703-1707.
- KORKMAN, N.: The possibilities of comparing bulls on the basis of progeny tests in herds on different planes of nutrition. *Z. Tierzücht. ZuchtBiol.*, 61, 1953, s. 375-390.
- LEGATES, J. E.: Heritability of fat yields among herds at different levels of production. *J. Dairy Sci.*, 40, 1957, s. 631.
- LEGATES, J. E. — VERLINDEN, F. J. — KENDRICK, J. F.: Sire by herd interaction in production traits in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 39, 1956, s. 1055-1063.
- LYTTON, V. H. — LEGATES, J. E.: Sire by region interaction for production traits in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 49, 1966, s. 874-878.
- MAO, J. L.: Sire by herd environment interaction for milk production. *J. Dairy Sci.*, 52, 1969, s. 1055-1062.
- TOUCHBERRY, R. W.: Heritability of milk and fat yield and fat per cent at different levels of milk yield. *J. Dairy Sci.*, 46, 1963, s. 620.
- Van VLECK, L. D. — HENDERSON, C. R.: Variance and covariance components in part lactation milk and fat records. *J. Dairy Sci.*, 44, 1961, s. 1870.
- WADDELL, L. H. — MCGILLIARD, L. D.: Influence of artificial breeding on production in Michigan dairy herds. *J. Dairy Sci.*, 42, 1959, s. 1079-1085.
- YATES, F.: The analysis of multiple classification with unequal numbers in different subclasses. *J. Am. Statist. Ass.*, 29, 1934, s. 51.

Došlo dňa 10. 4. 1978

ФЛЯК, П. — ХРЕНЕК, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Влияние среды на продуктивность помесей словацкой пестрой породы и черно-пестрой породы. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (3): 161-172.

Молочная продуктивность помесей F_{1E} в 1 лактации в зависимости от хозяйств колебалась от 3647,63 кг до 4379,71 кг молока, при жирномолочности от 3,75 до 4,09 % живого веса от 496,50 до 502,11 кг. У помесей F_{1K} молочная продуктивность колебалась от 3454,01 до 4426 кг, при жирномолочности 3,60—3,99 % и живом весе 501,76—506,81 кг. Помеси F_{1K} , по сравнению с помесями F_{1E} , были более высокие в холке, имели длиннее тело и приблизительно одинаковую глубину, но более узкий обхват грудной клетки и хуже сформировавшийся таз. Во второй лактации молочная продуктивность помесей F_{1E} колебалась от 3909,38 до 5024,35 кг, с жирномолочностью от 3,80 до 3,98 %. Помеси F_{1K} отличались молочной продуктивностью от 4111,70 до 6257,68 кг с жирномолочностью 3,57—3,95 %. По телесным промерам помеси F_{1E} были ниже и короче, с более медкой, или динаково глубокой, более узкой, или широкой грудной клеткой, с примерно одинаковым по форме тазом. Заметные различия в проявлении генотипа между отдельными хозяйствами в 1 лактации были установлены в продукции молока, высоте холки, ширине грудной клетки и длине таза. Одновременно было установлено большое взаимодействие между генотипом и средой в продуктивности молока, жира в кг и в длине тела. В III лактации были установлены (между хозяйствами) заметные различия в проявлении генотипа в проценте жира, в кг жира, в высоте в холке, ширине грудной клетки, длине тела и таза. Взаимодействие между генотипом и средой установлено не было.

взаимодействие; группа генотипов; продукция молока; живой вес; телесные промеры

FLAK, P. — CHRENEK, J. (Research Institute for Animal Production, Nitra). *The Effect of Environment on the Efficiency of Crossbred Cows of the Slovak Spotted Breed with the Black-Pied Cattle*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (3): 161-172.

Depending on the farm, the milk efficiency of the F_{1E} crossbreds in the first lactation ranged from 3647.63 kg to 4379.71 kg of milk with butterfat content from 3.75 to 4.09 %. The cows weighed from 496.50 to 502.11 kg. In the F_{1K} crossbreds the milk efficiency ranged from 3454.01 to 4426 kg with butterfat content from 3.60 to 3.99 %; the body weight of these cows was 501.76 to 506.81 kg. Compared with the F_{1E} crossbreds, the crossbreds of the F_{1K} generation had a higher height in withers, greater body length, about the same thorax depth and narrower thorax width, and a less suitable form of pelvis. In the second lactation, the milk efficiency of the F_{1E} crossbreds ranged from 3909.38 to 5024.35 kg, with butterfat content from 3.80 to 3.98 %. The F_{1K} crossbreds yielded 4111.70 to 6257.68 kg of milk with butterfat

content from 3.57 to 3.95 %. In the body measurements, the F_{1E} crossbreds were lower and shorter, with a shallower or equally deep, narrower or wider thorax, and with about the same pelvis form. Significant differences in the manifestation of the genotype among the farms on which the cows were kept in the first lactation were observed in milk production, withers height, thorax width and pelvis length. At the same time, a significant correlation was ascertained between the genotype and environment in milk production and fat production in kg and in body length. In the second lactation, significant inter-farm differences were found in the manifestation of the genotype in fat percentage, fat weight (kg), withers height, thorax width, body and pelvis length. No interaction was observed between the genotype and environment.

interaction; genotype group; milk production; live weight; body measurements

FLAK, P. — CHRENEK, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Einfluß der Umwelt auf Nutzleistung der Kreuzungskühe des Slowakischen Fleckviehs mit dem Schwarzbunten Vieh*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 161-172.

Die Milchleistung der Kreuzungskühe F_{1E} in der I. Laktation schwankte je nach der Wirtschaft von 3647,63 kg bis 4379,71 kg Milch, bei einem Fettgehalt von 3,75 bis 4,09 % und einer Lebendmasse von 496,50 bis 502,11 kg. Bei Kreuzungskühen F_{1K} schwankte die Milchleistung von 3454,01 bis 4426 kg, bei einem Fettgehalt von 3,60 bis 3,99 % und einer Lebendmasse von 501,76 bis 506,81 kg. Die Kreuzungskühe F_{1K} verfügten im Vergleich zu den Kreuzungskühen F_{1E} über eine größere Widerristhöhe, größere Rumpflänge mit ungefähr derselben Tiefe, jedoch eine geringere Brustbreite mit weniger günstig geformten Becken. In der zweiten Laktation lag die Milchleistung der Kreuzungskühe F_{1E} bei von 3909,38 bis 5024,35 kg, mit einem Fettgehalt von 3,80 bis 3,98 %. Kreuzungskühe F_{1K} wiesen eine Milchleistung von 4111,70 bis 6257,68 kg und Fettgehalt von 3,57 bis 3,95 % auf. In Körpermaßen waren die Kreuzungskühe F_{1E} niedriger und kürzer, mit einer seicheren oder gleich tiefen, engeren oder breiteren Brust und ungefähr gleich geformten Becken. Signifikante Unterschiede in Genotypmanifestationen zwischen den einzelnen Wirtschaften in der I. Laktation wurde in Milchproduktion, Widerristhöhe, Brustbreite und Beckenlänge festgestellt. Gleichzeitig konnte eine signifikante Interaktion zwischen dem Genotyp und der Umwelt in der Milchproduktion, dem Fett in kg und den Maßen der Rumpflänge festgestellt werden. Bei der II. Laktation konnten (zwischen der Wirtschaften) signifikante Unterschiede in der Genotypmanifestation in Fettprozentatz, in kg Fett, in der Widerristhöhe, der Brustbreite, der Rumpf- und Beckenlänge festgestellt werden. Eine Interaktion zwischen dem Genotyp und der Umwelt wurde nicht festgestellt.

Interaktion; Genotypgruppe; Milchproduktion; Lebendmasse; Körpermaße

Adresa autorov :

Ing. Pavel Flak, ing. Jozef Chrenek, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, Leninovo nám. 1, 949 92 Nitra

LATERALITA LEŽENÍ U DOJNIC

J. Trnka

TRNKA, J. (Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, Oblastní stanice Choceň): *Lateralita ležení u dojníc*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 173-178.

Zjišťovali jsme lateralitu ležení u dojníc českého strakatého a nížinného černostrakatého plemene. Byly potvrzeny údaje z literatury, že lateralita ležení je individuální vlastnost dojnice. U dojníc českého strakatého plemene byl poměr ležení na levé straně a ležení na pravé straně 1 : 1, u dojníc nížinného černostrakatého plemene bylo zjištěno mírné dávání přednosti ležení na levé straně. U vysokobřezích zvířat obou sledovaných plemen se projevuje výrazná lateralita ležení.

skot; etologie; lateralita ležení

Zjišťování zákonitostí hlavních životních projevů nabývá v posledních letech stále většího významu. Zavádění velkovýrobních technologických postupů při uplatňování mechanizačních a automatizačních prvků vede k tomu, že chovatel pracuje s většími skupinami zvířat nebo se stádem, což předpokládá znalosti a zkušenosti z oblasti speciální etologie, která patří mezi hlavní metody umožňující zhodnotit použitou technologii, popř. i provést potřebné změny a nápravy.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Volba strany, na kterou si skot lehá, není libovolná. Ačkoliv leží přirozeně nejvíce zpřímá, má stále sklon k ležení na jedné straně, protože zadní končetiny jsou poněkud vysunuty na druhou stranu. Také lze zjistit při ležení např. na pravé straně lehké zakřivení podélné osy těla doleva (Koch, 1968).

Sambraus (1971) zjistil, že zvířata převážně uléhají na tu stranu těla, jejíž přední končetina byla při uléhání ohnuta jako první.

Wagnon a Rollins (1972) zjistili při studiu lateralit uléhání u jalovic, že v ranních hodinách dávala zvířata přednost určitému boku, během odpoledne pak v 56 % zaznamenaných pozorování dávala přednost levé straně. Rozdíl v ležení ve prospěch levé strany je zdůvodňován tím, že jalovice po krmení opírají přeplněný bachor o podlahu, a to z důvodu snadnějšího ležení.

Nottbohm (1928, cit. King, 1967) dokázal, že dojnice nejčastěji lehají na levé straně, a to hlavně z důvodu uspořádání vnitřních orgánů a také proto, že bývají březí nejčastěji v prvním děložním rohu.

Jackson (1905) napsal dvě studie o polohách ležícího skotu. První zahrnovala 340 pozorování, kde 58,5 % zvířat leželo na levé straně, druhá studie zahrnovala 493 pozorování a na levé straně leželo 61 % zvířat. Lateralitou u skotu se zabývali také Balch (1955), Brownlee (1958) a King (1967), který zjistil, že 61,7 %

krav leželo na levém boku a 38,3 % krav na boku pravém. Uhrbrock (1969) ve studii, zahrnující 388 kusů skotu, shledal, že 52,3 % zvířat leželo na levé straně a že rozdíl mezi zvířaty ležícími na levé nebo pravé straně nebyl statisticky průkazný. Brian a Taylor (1938, cit. King, 1967) dokázali, že některé dojnice inklinují k tomu, že tráví většinu odpočinku na jednom boku. Z 69 krav leželo 11 na pravém boku více než 70 % času a 16 na levém boku více než 60 % času. Ewbank (1966) zjistil, že z 61 krav ležely 22 krávy více než 75 % celkové doby odpočinku na jedné straně, přičemž 13 z těchto krav dalo přednost pravému boku a 9 boku levému.

MATERIÁL A METODA

Cílem práce bylo ověřit literární údaje o lateralitě skotu a doplnit je o sledování u březích zvířat.

Pro vyhodnocování jsme použili metodu deskriptivní etologie, interval sledování byl 10 minut. Sledovali jsme základní životní projevy dojnic a zaznamenávali je do etogramů. Jelikož byla u životních projevů zaznamenávána i lateralita, byla část získaných výsledků použita k samostatnému vyhodnocení. Lateralita byla hodnocena u všech sledovaných dojnic. Pro zjištění výrazné laterality ležení u jednotlivých dojnic byly z etogramů vyhodnoceny samostatně dojnice, které ležely v jednom ze dnů sledování na libovolné straně méně než 60 minut. Délka ležení na druhé straně neměla v tomto případě na výběr dojnice vliv. Poměry ležení vlevo ku ležení vpravo byly počítány z údajů o všech sledovaných dojnicích.

Stáj č. 1 — vazná, stlaná stáj o kapacitě 250 kusů. Z celkového stavu bylo sledováno 96 dojnic, po dobu třikrát 24 hodiny. Ve stáji byly ustájeny dojnice českého strakatého plemene (dále jen dojnice C).

Stáj č. 2. — vazná, stlaná stáj s kapacitou 70 kusů. Etologické sledování bylo prováděno u 29 dojnic C.

Stáj č. 3. — stáj se stejnou technologií i kapacitou jako stáj se stejnou technologií i kapacitou jako stáj č. 2. Ve stáji byly ustájeny dojnice černostrakatého nížinného plemene (dále jen dojnice N) a z toho u 62 dojnic probíhalo etologické sledování. Sledování ve stáji č. 2 a č. 3 probíhalo dvakrát po 24 hodinách.

VÝSLEDKY

Pro označení ležení na levé straně je používáno písmeno L, pro ležení na pravé straně P. V tab. I jsou zaznamenány hodnoty ležení vlevo i ležení vpravo u jednotlivých dojnic, u kterých se projevila výrazná lateralita ležení. Z tabulky je zřejmé, že z 96 sledovaných dojnic ve stáji č. 1 se výrazná lateralita projevila u 15 kusů. Z těchto 15 zvířat po dobu tří dnů sledování dávalo šest zvířat přednost ležení na levé straně a 9 zvířat na pravé straně. Ze všech sledovaných zvířat se výrazná lateralita projevila u 15,3 %. Ležení na levé straně tvořilo u jednotlivých dojnic 86,3 až 100 % celkové doby ležení, ležení na pravé straně pak 79,9 až 100 %. Ve stáji č. 2 se také u několika dojnic projevila výrazná lateralita ležení. Z počtu 29 sledovaných dojnic dávalo přednost ležení na jedné straně sedm zvířat, tj. 24,1 % z celkového počtu. Přednost ležení na levé straně dávala dvě zvířata, pět zvířat ulehlo na pravou stranu v 71,9 až 100 % případů.

Ve stáji č. 3 z celkového počtu 62 sledovaných zvířat dávalo při ležení přednost jedné ze stran 13 zvířat, tj. 20,9 %. Sedm dojnic dalo při ležení přednost levé straně, šest dojnic pravé straně. Délka ležení na jedné ze stran nebyla nižší než 85 % z celkové doby.

Výše uváděné výsledky shrnují zjištěné údaje u vybraných dojnic. Vezmeme-li dojnice jednotlivých plemen, tzn. dojnice C a dojnice N jako

I. Lateralita ležení u dojnic v jednotlivých stájích — Laterality of lying in dairy cows in the different cow-houses

Číslo doj-nice	1. den		2. den		3. den		%	
	L	P	L	P	L	P	L	P
stáj č. 1								
1	470	—	730	—	540	—	100	—
2	880	—	740	—	540	—	100	—
3	600	—	660	—	500	—	100	—
4	500	—	570	—	390	—	100	—
5	830	—	600	30	610	—	98,5	—
6	300	140	420	60	670	—	86,3	—
7	—	300	—	450	—	530	—	100
8	—	700	120	640	50	650	—	92,1
9	—	640	60	620	120	610	—	91,2
10	140	490	—	600	150	570	—	85,1
11	10	600	110	340	—	590	—	92,7
12	140	390	—	620	—	640	—	92,2
13	250	550	10	810	20	900	—	89,0
14	20	780	210	440	120	570	—	83,6
15	—	670	240	520	60	740	—	79,9
stáj č. 2								
1	—	640	—	840	—	—	—	100
2	—	650	270	420	—	—	—	79,8
3	240	330	10	500	—	—	—	77,3
4	260	320	10	480	—	—	—	74,8
5	230	310	—	280	—	—	—	71,9
6	470	100	630	40	—	—	88,7	—
7	580	—	400	120	—	—	89,1	—
stáj č. 3								
1	320	—	440	—	—	—	100	—
2	480	—	570	—	—	—	100	—
3	580	—	470	—	—	—	100	—
4	390	—	390	—	—	—	100	—
5	600	10	680	—	—	—	99,2	—
6	480	10	490	—	—	—	98,9	—
7	560	—	450	160	—	—	86,3	—
8	—	160	—	300	—	—	—	100
9	—	610	—	680	—	—	—	100
10	—	540	—	580	—	—	—	100
11	—	740	—	410	—	—	—	100
12	—	590	80	550	—	—	—	93,4
13	10	380	—	340	—	—	—	98,6

celek, zjistíme poměry ležení pro jednotlivá plemena. Rozdělíme-li doj-nice podle stádia březosti, získáme údaje, které naznačují, že s vývojem plodu uvnitř matky dochází i ke změně chování při ležení.

Dojnice byly podle stádia březosti rozděleny do těchto tří skupin :

Označení skupiny

Měsíc březosti

B 1

0 — 3

B 2

3 — 7

B 3

7 — 9

Pro další výpočty byly sloučeny údaje o dojnících ze stájí č. 1 a č. 2, kde byly ustájeny dojnice C, a údaje ze stáje č. 3 jsou zpracovány samostatně (dojnice N). V tab. II uvádíme souhrnné výsledky ze sledování u dojnic C. Z tabulky vyplývá, že poměr délky ležení vlevo a ležení vpravo je u skupin B 1 a B 2 roven 1,1 : 1. Jiná situace je ve skupině B 3, kde se výrazně prodlužuje doba ležení na pravé straně a uvedený poměr je 1 : 1,4. Budeme-li zjišťovat tento poměr u všech dojnic C, bez rozlišení stádia březosti, zjistíme poměr 1 : 1. Při uváděném poměru délky ležení na levé straně k délce ležení na pravé straně byl za 24 hodiny průměrný počet ulehnutí na levou stranu 4,6, na pravou stranu pak 4,7 pro dojnice celkem.

II. Lateralita ležení u dojnic českého strakatého plemene, rozdělených podle stádia březosti — Laterality of lying in dairy cows of the Bohemian Spotted breed according to the stage of pregnancy

Skupina březosti	Počet dojnic	Průměrná doba ležení (min.)		Ležení celkem	Poměr ležení vlevo : vpravo
		vlevo	vpravo		
B 1	71	369,0	339,2	708,2	1,09 : 1
B 2	32	369,7	343,8	713,5	1,08 : 1
B 3	22	286,5	405,5	692,0	1 : 1,4
Celkem	125	352,9	352,5	705,4	1 : 1

Zcela jiné hodnoty jsme získali u dojnic N. Z tab. III, kde jsou hodnoty souhrnně zpracovány, vyplývá, že u skupin B 2 a B 3 je poměr ležení vlevo ku ležení vpravo výrazně posunut ve prospěch levé strany, což znamená, že dojnice odpočívají delší dobu na levé straně. Při hodnocení údajů o skupině B 3 je však nutné upozornit na skutečnost, že poměr byl zjištěn pouze u šesti dojnic, u skupiny B 2 pak u deseti dojnic. Průměrný počet ulehnutí byl ve sledovaném období u všech dojnic 4,0krát na levou stranu a 3,8krát na pravou stranu.

III. Lateralita ležení u dojnic nížinného černostrakatého plemene, rozdělených podle stádia březosti — Laterality of lying in dairy cows of the Black Pied Lowland breed according to stages of gravidity

Skupina březosti	Počet dojnic	Průměrná doba ležení (min.)		Ležení celkem	Poměr ležení vlevo : vpravo
		vlevo	vpravo		
B 1	46	287,0	296,5	583,5	1 : 1,03
B 2	10	344,5	248,0	592,5	1,39 : 1
B 3	6	349,0	287,0	636,0	1,22 : 1
Celkem	62	302,5	287,0	589,5	1,09 : 1

DISKUSE

Nottbohn (1928, cit. King, 1967), Jackson (1905), King (1967) a Uhrbrock (1969) při svých sledováních zjistili, že dojnice při ulehání dávají přednost levé straně, a to od 52,3 do 61,7 % z celkové doby ležení. Údaje Briana a Taylora (1938, cit. King, 1967) a Ewbanka (1966) ukazují, že lateralita ležení je individuální vlastnost dojnic a že dojnice odpočívá na určité straně více než 60 až 75 % z celkové doby ležení.

Námi uváděné výsledky se s těmito údaji shodují. I u námi sledovaných dojnic se projevila výrazná lateralita ležení, která se projevila tím, že některé dojnice odpočívaly na jedné straně v 71,9 až 100 % z celkové doby ležení.

U dojnic N bylo shodně s údaji uváděnými v literatuře zjištěno při ležení mírné dávání přednosti ležení na levé straně.

U 22 vysokobřezích dojnic C bylo zjištěno dávání přednosti ležení na pravé straně, u 6 vysokobřezích dojnic N pak dávání přednosti ležení na levé straně.

ZÁVĚR

Uvedené výsledky při sledování lateralit ležení u dojnic ukazují, že při sledování lateralit je nutné znát údaje o stádiu březosti zvířat a rozlišovat výsledky i u jednotlivých sledovaných plemen.

Lateralita ležení je individuální vlastnost dojnic, a proto je třeba velmi kriticky hodnotit údaje o lateralitě ležení a o poměru P : L, zjištěném u malého počtu zvířat.

Námi uvedené výsledky poskytují sice údaje, které byly zjištěny u 187 dojnic, avšak bude nutné provést ještě mnohá sledování, která by tyto výsledky upřesnily a doplnila.

Literatura

- BALCH, C. C.: Sleep in ruminants. *Nature*, 175, 1955, s. 940-941.
BROWNLIE, A.: Behaviour of domestic cattle. *Agric. Rev.*, 4, 1958, s. 27-31.
EWBANK, R. A.: Possible correlation, in one herd, between certain aspects of the lying behaviour of tied-up dairy cows, the distribution of subclinical mastitis among the quarters of their udders. *Vet. Rec.*, 78, 1966, s. 229-303.
JACKSON, N.: Ambidexterity. London 1905.
KING, J. O. L.: The influence of the side on which a cow lies on milk yield and composition. *Br. vet. J.*, 123, 1967, č. 8, s. 358-363.
KOCH C.: Etologische Studien an Rinderherden unter verschiedenen Haltungsbedingungen. Dissertation, München 1968.
SAMBRAUS, H. H.: Zum Liegeverhalten der Wiederkäuer. *Züchtungskunde*, 43, 1971, č. 3, s. 187-198.
UHRBROCK, R.: Bovine laterality. *J. Gen. Psych.*, 115, 1969, s. 77.
WAGNON, A. K. — ROLLINS, W. C.: Bovine laterality. *J. Anim. Sci.*, 35, 1972 č. 2, s. 486-488.

Došlo dne 31. 8. 1977

ТРНКА, Й. (Институт научных систем сельского хозяйства, Областная станция Хопень): Латеральность лежания коров. *Животноводство*, 24, 1979 (3): 173-178.

Определяли латеральность лежания у коров чешской пестрой и низинной черно-пестрой

пород. Подтверждены данные литературы, что латеральность — индивидуальное свойство. У пестрых коров соотношение между лежанием на правой и левой сторонах 1 : 1, а у черно-пестрых лежание на левой стороне несколько дольше. У тяжелостельных коров обеих пород проявляется отчетливая латеральность лежания.

крупный рогатый скот; этология; латеральность лежания

TRNKA, J. (Institute for the Scientific System of Management, Regional Station Choceň): *Laterality of Lying in Dairy Cows*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 173-178.

We investigated the laterality of lying in dairy cows of Bohemian Spotted and Black Pied Lowland breeds. Literary data that laterality of lying is an individual property of dairy cows was confirmed. In dairy cows of the Bohemian Spotted breed the ratio of lying on the left side to lying on the right side was 1 : 1, lying on the left side was slightly preferred by the Black Pied Lowland breed. In high-pregnant animals conspicuous laterality of lying was observed.

cattle; ethology; laterality of lying

TRNKA, J. (Institut für wissenschaftliches Wirtschaftssystem, Kreisstation, Choceň): *Laterality of Lying in Dairy Cows*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 173-178.

Die Laterality von Liegen bei Milchkühen der schwarzbunten Niederungsrasse und der Tschechischen Fleckviehrasse wurde einer Prüfung unterzogen. Die Angaben aus der Literatur daß die Laterality von Liegen eine individuelle Eigenschaft von Milchkühen ist wurden bestätigt. Bei den Milchkühen der Tschechischen Fleckviehrasse war das Verhältnis von Liegen auf der linken Seite zum Liegen auf der rechten Seiten 1 : 1, bei den Milchkühen der schwarzbunten Niederungsrasse wurde eine mäßige Bevorzugung von Liegen auf der linken Seite festgestellt. Bei hochtragenden Tieren beider verfolgten Rassen zeigt sich eine deutliche Laterality von Liegen.

Rind; Ethologie; Laterality von Liegen

Adresa autora:

Ing. Jiří Trnka, CSc., Krajská zemědělská správa, 500 00 Hradec Králové

ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU SANITACE VYBRANÝCH TYPŮ DOJICÍCH ZAŘÍZENÍ

L. Kratochvíl, M. Mergl

KRATOCHVÍL, L. — MERGL, M. (Vysoká škola zemědělská, Praha; Výzkumný ústav mlékárenský, Praha): *Analýza současného stavu sanitace vybraných typů dojicích zařízení*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 179-193.

Sledovali jsme účinnost různých způsobů čištění a dezinfekce dojicích zařízení na mléko. Na základě experimentů jsme zjistili, že kyselé postupy čištění jsou proti běžně používaným alkalickým postupům výrazně rychlejší, celý proces sanitace lze uskutečnit za pět až sedm minut. Kyselé postupy jsou však náročnější na energii, vyžadují dostatečný zdroj horké vody (85–95 °C). Sanitační postupy dojicích zařízení lze plně automatizovat. Na základě provedených sledování se doporučuje uplatnit závazná kritéria pro stanovení účinnosti sanitace, a to nejlépe pomocí ukazatele mikrobiální čistoty zařízení, vyjádřeného počtem přítomných mikroorganismů.

dojicí zařízení; čištění a dezinfekce; kvalita mléka

Pro čištění a dezinfekci dojicích zařízení (tj. dojicích automatů a dojíren) jsou předepsány závazné čistící a dezinfekční postupy jednak ČSN 46 6109 Čištění a provozní dezinfekce v prvovýrobě mléka a při jeho mlékárenském ošetření a zpracování, jednak tyto postupy navrhuji pro svá zařízení samotní výrobci. Přitom k odstranění „mléčného znečištění“, tj. bílkovin, tuku a minerálií, resp. mechanických nečistot, vniklých do dojicího zařízení v procesu získání mléka, a zároveň k účinné dekontaminaci (dezinfekci) se používají (Černá, 1977; Černá et al., 1963):

- a) studená, horká a vroucí voda,
- b) alkalické čistící přípravky (obvykle kombinované),
- c) dezinfekční přípravky (obvykle na bázi aktivního chlóru nebo jódu, resp. kvartetní amonné sloučeniny),
- d) kyselé čistící přípravky (zředěné organické či minerální kyseliny, resp. speciální kyselý pracující směsi — Mergl, 1977).

Cílem popsaných operací je jednak odstranit organické a anorganické nečistoty a jednak veškeré části dojicích zařízení zbavit pokud možno všech přítomných mikroorganismů (průvodní, ev. patogenní mikroflóry), aby hygienicky získané mléko ze zdravé mléčné žlázy bylo dojicím zařízením dopraveno do chladicí nádrže, resp. linky na chlazení mléka) velkokapacitní mléčnice bez mikrobiální kontaminace.

Hlavní zásadou modernizace dojící techniky je snížení počtu typů dojících strojů a vytváření předpokladů pro komplexní opravárenský systém, který umožní udržovat zařízení v optimálním technickém stavu. Z hlediska sanitační techniky umožní její snížení na čtyři základní typy (tab. I) vypracování jednotných postupů čištění a dezinfekce s použitím omezeného počtu ověřených účinných čistících a dezinfekčních preparátů, což na druhé straně zajistí jejich dostatek pro veškerou dojící techniku (Mergl, 1977). Zamýšlená modernizace na úseku dojení zvyší výrazně produktivitu práce a vyřeší úbytek pracovních sil: zároveň jsou tato opatření i v souladu s hospodářsky a zdravotnický významným programem tlumení onemocnění mléčné žlázy (mastitidy) a zvyšováním mikrobiální čistoty získaného mléka (Hejliček, 1976).

I. Předpokládané procentuální zastoupení jednotlivých způsobů dojení v socialistických zemědělských podnicích — The assumed employment (in %) of the different methods of milking in socialist agricultural enterprises

Způsob dojení	Rok		
	1975	1980	1985
Ruční	0,5	—	—
Dojícím zařízením s konvemi	53,0	28,0	2,0
Dojícím automatem s odvodem mléka do potrubí	34,5	42,0	48,0
V dojírnách	12,0	30,0	50,0

Poznámka: Počet dojících zařízení v ČSR (1976) činil 12 994

Modernizace dojící techniky (STS Vnoř, 1976) předpokládá snížit 15 typů dojících strojů, doposud používaných v ČSR, na typy čtyři, a to:

- I. typ — konvové dojení typu DZ 9 K (Agrostroj) — používat v porodnách, veterinárních nemocnicích, event. ve stájích do 90 dojnic;
- II. typ — dojící automaty DZ 100 (Agrostroj) — používat v typizovaných stájích (K-96, K-98) a ve stájích do 200 dojnic;
- III. typ — dojírny DZD-5 ve vhodném seskupení (Agrostroj) — používat ve stájích od 200 do 500 dojnic;
- IV. typ — dojírny DZKD 15 (Agrostroj) — používat při koncentraci nad 500 dojnic.

Výrazným zlepšením na úseku sanitační dojící techniky je přechod od ručního mytí a dezinfekce na postupy mechanizované až automatizované. Přitom mechanizované sanitační postupy (strojní) pracují obvykle za použití podtlaku, resp. čistí a dezinfikují dojící zařízení v okruhu za použití podtlaku a čerpadla. Špičková dojící technika, obvykle u dojíren, je pak vybavena i odpovídajícím zařízením, tj. automatickým ovládáním sanitační s předem zvoleným programem.

Různé sanitační postupy dojících zařízení můžeme hodnotit podle ČSN 46 6109 a těchto kritérií:

- a) stupně mikrobiální čistoty získaného mléka,
- b) stupně mikrobiální čistoty čištěného a dezinfikovaného zařízení.

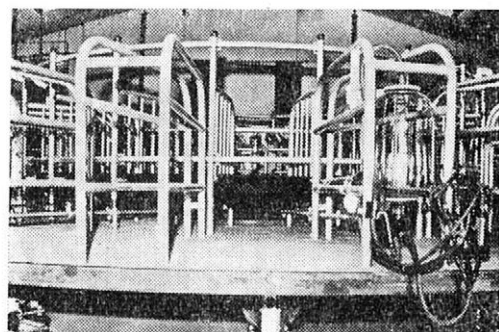
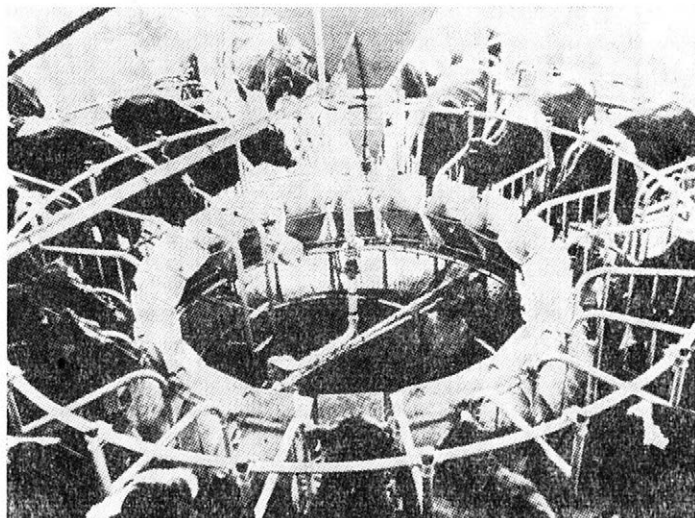
Dále je můžeme hodnotit podle nároků na čas, nároků na množství a druh čistících a dezinfekčních preparátů a nároků na spotřebu vody (horké i studené) a energie. Významným faktorem je rovněž odolnost dojícího zařízení vůči účinku chemických čistících a dezinfekčních prostředků a dále hledisko bezpečnosti práce a pracovní náročnosti, kde vyniká význam mechanizovaných a automatizovaných sanitačních postupů (Závěrečné protokoly SZZLS Praha, 1970–1977; Kopal, Mergl, 1977).

MATERIÁL A METODA

Způsoby sanitace jednotlivých vybraných dojících zařízení byly posuzovány (tab. II a III) podle výše uvedených kritérií a doplněny o údaje, zaměřené na čistotu zařízení z hlediska mikrobiologického a orientačně pak i z hlediska mikrobiální čistoty získaného mléka (zde se mohou projevit v praxi odchylky, dané péčí o čistotu mléčné žlázy před dojením a jejím ošetřením po dojení).

Experimentální výsledky (tab. IV a V) byly získány v provozních podmínkách zemědělských závodů při zachování normovaných sanitačních postupů, resp. postupů navržených výrobcem dojících zařízení. V této části práce uvádíme jako příklad čištění rotační dojírny Fullwood spolu s dosaženým stupněm mikrobiální čistoty zařízení, který se příznivě projevil i ve výsledné jakosti mléka (obr. 1, 2).

1. Rotační dojírna FULLWOOD s dojnicemi (FULLWOOD 20er ROTARY ABREAST) — FULLWOOD rotary milking parlour with dairy cows (FULLWOOD 20er ROTARY ABREAST)



2. Rotační dojírna FULLWOOD ROTARY ABREAST — boční pohled na dojírnu — Rotary milking parlour FULLWOOD ROTARY ABREAST — side view of the milking parlour

Rotační dojírna FULLWOOD — ABREAST

Počet stání: 30

Způsob sanitace: kyselým roztokem zahorka (A. B. W.)

Popis:

V oddělení místnosti (přípravně) u dojírny jsou umístěny čtyři zásobní nádrže (objem jedné 23 l), do kterých se připraví koncentrát kyselého čistícího prostředku, např. ABW Acid Crystals, Acimel, Sulfamel v množství 1,420 kg (ABW AC), resp. 1,250 kg (Sulfamel) na objem zásobní nádrže; místo uvedených čistících preparátů lze použít ekvivalentní množství kyseliny dusičné, tj. 1,75 l HNO_3 (65%) do 23 l vody.

Dále jsou v přípravně umístěny tři elektrické bojler (objem každého bojleru 50 gal, skutečné plnění 48 gal = 217,9 l), které vyhřejí toto množství vody na 90 °C.

II. Dojicí zařízení používaná v prvovýrobě mléka v ČSR a způsob sanitace — Milking equipment used in milk primary production in the Czech Socialist Republic and methods of sanitation

Dojicí zařízení	Druh dojení (typ)	Výrobce	Určeno pro (zařízení)	Způsob sanitace	Hodinový výkon na jednoho dojiče
DZ 9 K (dříve DO 1) — dojicí zařízení konvové	konvové	Agrostroj n. p.	vazné stáje porodny	podtlakové dezinfekční zařízení	15 dojnic
DZ 100 (dříve DA 100) — potrubní dojicí stroj	potrubní	Agrostroj n. p.	vazné stáje	cirkulační dezinfekce	26 dojnic
DZD 5 — dojicí zařízení pro dojírny	dojírna s pevnými stánými	Agrostroj n. p.	dojírny	cirkulační čištění a dezinfekce pomocí podtlaku a čerpadla	40 až 45 dojnic (35 až 55)
DZD 10 (odvoz. DZD 5)	dojírna s pevnými stánými	Agrostroj n. p.	dojírny	shodné s DZD 5	52 dojnice
DZKD 15 — dojicí zařízení kruhové dojírny	dojírna s pohyblivými stánými	Agrostroj n. p.	dojírny	cirkulační čištění a dezinfekce (automatika dojiren AD-1)	80 až 100 dojnic
Mielematic — potrubní dojicí zařízení	potrubní	Miele, NSR, Rakousko	vazné stáje	automatické ovládání sanitace s předem zvoleným programem	21 dojnice
Mobimatic — dojicí zařízení (pojždějící na koleji)	skupinové (potrubní)	Miele, NSR, Rakousko	vazné stáje	automatické ovládání sanitace s předem zvoleným programem	36 dojnic
Karusel 8	dojírna s pohyblivými stánými	Miele, NSR, Rakousko	dojírny	automatické ovládání sanitace s předem zvoleným programem	65 dojnic
Impulsa M 632	dojírna s pevnými stánými	VEB ELFA NDR	dojírny	cirkulační čištění a dezinfekce pomocí podtlaku a čerpadla	27 dojnic

Pokračování tab. II

Dojící zařízení	Druh dojení (typ)	Výrobce	Určeno oro (zařízení)	Způsob sanitace	Hodinový výkon na jednoho dojiče
ROSS-HOLM (tandemová dojírna)	dojírna s pevnými stánými	ROSS- -HOLM USA	dojírny	cirkulační čištění a dezinfekce pomocí podtlaku (dojící stroje ručně)	60 dojníc (údaj výrobce)
Roto 9	dojírna s pohyblivý- mi stánými	Mélotte Belgie	dojírny	průtokové čištění s programem	96 dojníc (údaj výrobce)
Roto 6	dojírna s pohyblivý- mi stánými	Mélotte Belgie	dojírny	průtokové čištění s programem	60 dojníc (údaj výrobce)
Unilactor	dojírna se stánými posuvnými za sebou	Alfa-Laval Švédsko	dojírny	automatické ovládání sanitace s předem zvoleným programem	120 dojníc (údaj výrobce)
Fullwood (Abreast)	dojírna s pohyblivý- mi stánými	Fullwood Velká Británie	dojírny	automatické ovládání sanitace	120 dojníc (údaj výrobce)

III. Optimalizace sanitačních postupů v prvovýrobě mléka - dojící zařízení - Optimum sanitation procedures in milk primary production - milking equipment

Označení	Typ zařízení	Způsob sanitace	Operace I	Operace II			Poznámka	Operace III
					druh preparátu a koncentrace	doba a teplota působení		
A.	potrubní dojící zařízení ve stáji	strojní	výplach vodou (minimálně 10 min.)	čištění a dezinfekce (200 mg Cl/1000 ml)	Alkon Z Alkon ZS 1% ; 1,5%	20 min. 60 – 65 °C	ponechat v potrubí do dalšího dojení	před dojením výplach vodou 10 min.
B.	dojící zařízení v dojírně	strojní	výplach vodou (minimálně 10 min.)	čištění a dezinfekce (200 mg Cl/1000 ml)	Alkon Z Alkon ZS 1 až 1,5%	20 min. 60 – 65 °C	ponechat v potrubí do dalšího dojení	před dojením výplach vodou 10 min.
C.	potrubní dojící zařízení ve stáji	strojní	výplach vodou (minimálně 10 min.)	kyselé (generální) čištění	HNO ₃ 0,3 až 0,5%	15 min. 50 °C	výplach vodou výplach Alkonem výplach vodou	minimálně 20 min.
D.	dojící zařízení v dojírně	strojní	výplach vodou (minimálně 10 min.)	kyselé (generální) čištění	HNO ₃ 0,3 až 0,5%	15 min. 50 °C	výplach vodou výplach Alkonem výplach vodou	minimálně 20 min.
E.	potrubní dojící zařízení ve stáji	strojní	výplach vodou (minimálně 10 min.)	čištění a dezinfekce	Jodonal A do 0,5%	20 min. do 20 °C	—	výplach vodou 10 min.
F.	dojící zařízení v dojírně	strojní	výplach vodou (minimálně 10 min.)	čištění a dezinfekce	Jodonal A do 0,5%	20 min. do 20 °C	—	výplach vodou 10 min.

Označení	Typ zařízení	Způsob sanitace	Operace I	Operace II			Poznámky	Operace
					druh preparátu a koncentrace	dobu a teplota působení		
G.	dojicí zařízení v dojárně	strojní	a) výplach horkou vodou (70–85 °C)	a) kyselé čištění	HNO ₃ 0,5%	a) 70–85 °C	a) zahřívání celého systému 6 min.	a) výplach horkou vodou (70–85 °C)
H.	dojicí zařízení v dojárně (systém ABW)	strojní nebo automatizovaný	—	b) kyselé čištění	HNO ₃ 0,3 až 0,5% (ev. ACIMEL)	b) nad 80 °C (poč. 95 °C)	b) zahřívání celého systému 6 až 7 min.	b) výplach horkou vodou (80 °C)
I.	dojicí zařízení v dojárně (Mélotte)	automatizovaný postup	—	c) kyselé čištění	ACIMEL 0,3–0,5%	c) nad 77 °C	c) zahřívání celého systému 5 min. nad 77 °C	c) výplach horkou vodou (nad 77 °C)
J.	dojicí zařízení v dojárně (Alfa-Laval)	strojní	výplach teplotou vodou (40–50 °C) (20 min.)	čištění a dezinfekce (250–300 mg Cl/1000 ml)	alkalický preparát výrobce 0,5%	20 min. 60 °C		výplach vodou (30 °C) 20 min.
K.	potrubní dojicí zařízení ve stáji (Mélotte-Monomat)	automatizovaný postup (okružní)	výplach vodou (10 min.)	čištění a dezinfekce	CALGONIT 0,5% (s akt. Cl)	30 min. 60–65 °C		výplach vodou 10 min.

IV. Optimalizace sanitačních postupů v prvovýrobě mléka — dojící zařízení — Optimum sanitation procedures in milk primary production — milking equipment

Označení	Dojicí zařízení	Způsob sanitace	Spotřeba času na sanitaci (celkem)	Maximální teplota v průběhu sanitace	Poznámka	Mikroorganismy v 1 ml mléka		Zařízení výroby	
						cpz	koliformní	tuzemské T	zahraniční Z
K	potrubní dojící zařízení ve stáji (Mélotte-Monomatic)	automatizovaný postup (alkalický s akt. Cl)	50 až 60 min.	65 °C	v průběhu sanitace pokles teploty	$1,2 \times 10^5$	$2,9 \times 10^3$	—	Z
J	dojící zařízení v dojárně (Alfa-Laval)	strojní (alkalický s akt. Cl)	60 min.	60 °C	v průběhu sanitace pokles teploty	$7,1 \times 10^5$	$1,9 \times 10^3$	—	Z
G	dojící zařízení v dojárně (DZKD-15)	strojní (ev. POD-1) (kyselý HNO_3)	6 min.	85 °C	v průběhu sanitace se udržuje teplota nad 70 °C)	$6,4 \times 10^4$ $2,2 \times 10^5$	$7,0 \times 10^2$ $7,0 \times 10^3$	T	—
B	dojící zařízení v dojárně (DZKD-15)	strojní (ev. POD-1) (alkalický s akt. Cl)	40 až 45 min.	60 °C	v průběhu sanitace pokles teploty	$9,5 \times 10^6$	$2,8 \times 10^4$	T	—
I	dojící zařízení v dojárně (Mélotte)	automatizovaný postup (kyselý — ACIMEL)	5 min.	77 °C ev. vyšší)	v průběhu sanitace se udržuje teplota na 77 °C	$7,0 \times 10^4$	$8,0 \times 10$	—	Z
H	dojící zařízení v dojárně (systém ABW) (Fullwood)	strojní nebo automatizovaný (kyselý HNO_3 , ACIMEL)	6 až 7 min.	95 °C	v průběhu sanitace se udržuje teplota nad 80 °C	$1,0 \times 10^4$ (80 %)	—	—	Z
A	potrubní dojící zařízení ve stáji (DZ-100)	strojní (alkalický s akt. Cl)	40 až 45 min.	65 °C	v průběhu sanitace pokles teploty	$1,2 \times 10^5$	$4,4 \times 10^3$	T	—

V. Hodnocení mikrobiální čistoty dojícího zařízení po čištění a dezinfekci — Evaluation of microbial purity of milking equipment after cleaning and disinfection

Dojící zařízení		Sanitační postup	Posuzovaná část dojícího zařízení	Mikrobiologické vyšetření (stěr)	
				počet mikroorganismů	koliformní mikroorganismy
K	potrubní dojící zařízení ve stáji (Mélotte)	automatizovaný (alkalický s aktivním chlórem)	strukový násadec (SN)	$2,7 \times 10^2$	$7,1 \times 10$
			potrubí (P)	$1,6 \times 10^3$	0
J	dojící zařízení v dojírně (Alfa-Laval)	strojní (alkalický s aktivním chlórem)	SN	$7,7 \times 10^3$	0
			P	$3,1 \times 10^4$ ($5,5 \times 10^4$)	0
G	dojící zařízení v dojírně (DZKD 15)	strojní (ev. POD 1 — automatizovaný) (kyselý — HNO_3)	SN	$6,7 \times 10^3$	0
			P	$9,2 \times 10^3$	0
B	dojící zařízení v dojírně (DZKD 15)	strojní (ev. POD 1 — automatizovaný) (alkalický s aktivním chlórem)	SN	$5,4 \times 10^5$	0
			P	$1,2 \times 10^6$	$3,0 \times 10^2$
I	dojící zařízení v dojírně (Mélotte)	automatizovaný (kyselý — Acimel)	SN	$2,4 \times 10^2$	0
			P	$5,2 \times 10^2$	0
H	dojící zařízení v dojírně (Fullwood)	strojní nebo automatizovaný — ABW (kyselý — HNO_3 , Acimel)	SN	65 % pod 10^3	—
			P	65 % pod 10^3	—
A	potrubní dojící zařízení ve stáji (DZ 100)	strojní (alkalický s aktivním chlórem)	SN	$4,6 \times 10^2$	0
			P	$1,3 \times 10^3$	0
B	dojící zařízení v dojírně (DZD 10)	automatizovaný (POD 1) (alkalický s aktivním chlórem)	SN	$3,1 \times 10^2$	0
			P	$5,1 \times 10^2$	0

VI. Časový průběh sanitace rotační dojírny FULLWOOD-ABREAST (kyselý postup zahorka A. B. W.) — Time schedule of sanitation of the rotary milking parlour FULLWOOD-ABREAST (hot acid procedure A. B. W.)

Čas v min.	Stanovení 1 teplota °C	Stanovení 2 teplota °C	Poznámka
0	25	19	vytékají sražené zbytky mléka
1	55	56	vytékají sražené zbytky mléka
2	64	68	vytékají sražené zbytky mléka
3	70	70	—
4	71	73	—
5	72	73	—
6	72	73	—
7 až 12	vyčerpávání zbytků vody z dojírny		

Poznámka: a) teploty měřeny za mléčným potrubím v mléčnici (potrubí na dopravu mléka z dojírny do chladicích tanků);

b) spotřeba horké okyselené vody na jedno stání je 22 litry, spotřeba Sulfamelu na jedno stání je 10,26 g

VII. Mikrobiální čistota rotační dojírny FULLWOOD-ABREAST po kyselém čištění zahorka (SULFAMEL) — Microbial purity of the rotary milking parlour FULLWOOD-ABREAST after hot acid cleaning (SULFAMEL)

Místo odběru vzorku (výtěř) (stanovení 1)	Počet mikro- organismů	Koliformní mi- kroorganismy	Enterokoky	Stupeň čistoty ČSN 46 6109
Strukový násadec	$2,0 \times 10^2$	0	0	—
Strukový násadec	$1,0 \times 10^2$	0	0	—
Rozdělovač	$3,4 \times 10^5$	0	10	—
Plovák	$7,0 \times 10^4$	0	0	—
Nerezové potrubí	$2,0 \times 10^2$	0	0	1 (100 cm ²)
Nerezové potrubí	$3,0 \times 10^2$	0	0	1 (100 cm ²)
(Stanovení 2)				
Strukový násadec	$3,0 \times 10$	0	0	—
Rozdělovač	$9,3 \times 10^5$	0	$6,1 \times 10^2$	—
Plovák	$5,2 \times 10^2$	0	0	—
Nerezové potrubí	$9,0 \times 10$	0	0	1 (100 cm ²)

Poznámka: Ruční dočišťování nutné u rozdělovačů a plováků (u dojířicích strojů)

Vlastní čištění dojírny probíhá tak, že se nejprve nadávkuje do čtyř odměrek pomocí podtlaku množství 1400 ml koncentráту kyselého čistícího prostředku (tj. celkem 5,6 l), které se pak po smísení s horkou vodou (90 °C) z bojlerů prožene celou dojírnou do odpadu; po vyčerpání čistícího prostředku (první 2 až 3 minuty čištění) protéká dojírnou ještě horká voda (tab. VI).

Provedení:

Po dobu šesti měsíců se čistí dojírna FULLWOOD popsaným způsobem — dávky čistících prostředků na jedno stání činily:

A. B. W. Acid Crystals	— 11,57 g (22 litrů vody);
Sulfamel	— 10,26 g (22 litrů vody).

Stupeň mikrobiální čistoty zařízení (dojírna Fullwood) po kyselém postupu sanitace zahorka uvádí tab. VII.

VÝSLEDKY

Uvedené výsledky ukazují, že:

a) kyselý postup sanitace zahorka zajišťuje vyhřátí všech čistěných součástí dojícího zařízení (dojírny) na teploty nad 70 °C (vstup horké vody 90 °C); celý sanitační proces se uskutečňuje v krátkém čase (aktivní čištění 6 až 7 minut, celkem s vyčerpáním zbytků výplachů z dojírny 12 minut); sanitační proces je však náročný na energii (ohřev 650 l vody na teplotu 90 °C) a na dovoz čistícího prostředku (Sulfamel); dovážený Sulfamel lze nahradit kyselinou dusičnou (při dodržení bezpečnostních předpisů);

b) v první fázi čistícího procesu dochází účinkem horkého kyselého roztoku k vysrážení a poté k vyplavení zbytků mléka; obtížněji čistitelná místa (např. rozdělovač a plovák, kde se mohou zbytky zachytit) je nutné pravidelně mechanicky dočišťovat (tab. VII);

c) celý proces je plně mechanizován (sanitace se provádí pomocí podtlaku a čerpadla); činnost obsluhy se redukuje na přípravu koncentrátu čistícího roztoku (jednou týdně) a zahájení procesu; kontrola je zaměřena na vizuální posouzení účinnosti sanitace;

d) sanitační proces, pracující s vysokými teplotami čistícího roztoku a výplachové vody, zajišťuje odpovídající stupeň mikrobiální čistoty dojícího zařízení (např. strukových násadců a potrubí — tab. VII);

e) při zajištění všech podmínek hygienického získání mléka dává dojírna FULLWOOD předpoklad pro získání jakostní suroviny v prvo-výrobě (tab. VIII).

EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Výsledky provozních zkoušek při čištění a dezinfekci tuzemských i zahraničních dojících zařízení, včetně jejich charakteristik a způsobů sanitace uvádějí tab. III až V. Jednotlivé sanitační postupy, hodnocené podle různých kritérií, se vzájemně liší:

a) podle dosažené mikrobiální čistoty zařízení a získaného mléka

Nejlepší výsledky (vysoká mikrobiální čistota mléka — počet mikro-organismů v 1 ml mléka 10^4) zajistil kyselý postup čištění dojícího zařízení zahorka (zředěná kyselina dusičná, Acimel, Sulfamel), používaný u dojíren Follwood, Mélotte (Roto 6 a 9) a DZKD 15.

VIII. Jakost a skladovatelnost syrového mléka (dojící zařízení rotační dojírna Fullwood, chladičí zařízení Packo RM/IB 5000) — Raw milk quality and storability (milking equipment — Fullwood rotary milking parlour, cooling equipment — Packo RM/IB 5000)

Stanovení	0 hod. (směs večerní a ranní dýje)	24 hod. (prodloužené skladování)	48 hod. (prodloužené skladování)
Teplota °C	5,0	6,0	7,0
Kyselost °SH	7,0	7,0	7,1
Resazurinová zkouška (expozice: 60/90/120 min.)	I/I/I	I/I/I	I/I/I
Kvasná zkouška	I	I	I
Počet mikroorganismů v 1 ml	$4,0 \times 10^4$	$3,0 \times 10^4$	$5,8 \times 10^4$
Psychrofilní mikroorganismy v 1 ml	$<10^3$	$<10^3$	$4,8 \times 10^4$
Koliformní mikroorganismy v 1 ml	$<10^2$	$1,0 \times 10^2$	$5,7 \times 10^3$
Enterokoky v 1 ml	$4,0 \times 10^2$	$1,3 \times 10^3$	$1,4 \times 10^3$

Poznámka: Rozbory provedeny v souladu s ČSN 57 0101 (18)

b) podle nároků na čas

Nejnižší potřebnou dobu pro uskutečnění celého sanitačního postupu vykazují postupy u dojíren Mélotte (kyselý postup Acimel — trvání celého procesu 5 minut), dále DZKD 15 (kyselý postup zředěnou kyselinou dusičnou — trvání celého procesu 6 minut) a konečně Fullwood (kyselý postup ABW se zředěnou kyselinou dusičnou, event. Acimelem — trvání celého procesu 6 až 7 minut).

c) podle nároků na lidskou práci

Nejnižší nároky na fyzickou práci vykazují automatizované sanitační postupy, kde práce obsluhy se redukuje na zapojení zařízení do chodu a event. dávkování (jednorázové) čistících a dezinfekčních prostředků, resp. kontrolu chodu zařízení. Jsou to postupy u potrubního zařízení Mélotte a dojíren DZKD 15, Mélotte a Fullwood.

d) podle nároků na množství a druh čistících a dezinfekčních preparátů

V případě použití domácích prostředků (např. alkalické preparáty — Alkony, dezinfekční preparáty s aktivním chlórem, kyselé preparáty — kyselina dusičná) jsou vždy nároky na množství (při zachování uváděných optimálních koncentrací) nižší při sanitaci dojíren, a to vzhledem k relativní krátkosti čistěného potrubí, než je tomu např. ve vazných stájích. Při používání zahraničních čistících a dezinfekčních preparátů (např. alkalický preparát fy Alfa-Laval, kyselý Sulfamel a Acimel) vznikají nároky na dovoz, resp. tlak na výrobu obdobných preparátů v tuzemsku.

e) podle nároků na energii

Nejvyšší nároky na spotřebu energie (hlavně tepla) vykazují sanitační postupy pracující za teplot nad 77 °C v průběhu celého procesu, které vyžadují pro správnou funkci dostatečný zdroj horké vody o teplotě 85 až 95 °C. Jsou to postupy u dojírén DZKD 15, Mélotte a Fullwood. Nárok na vysokou teplotu pracovních roztoků a výplachů je na druhé straně vyvážen jejich vyšším mikrobicidním účinkem, který u procesů, pracujících s nižšími teplotami pracovních roztoků, nahrazují dezinfekční preparáty (obvykle s aktivním chlórem o požadované koncentraci). U procesů, pracujících s nižšími teplotami pracovních roztoků, které většinou jsou i časově náročnější (40 až 60 minut), dochází v průběhu sanitace většinou k poklesům teploty čistících roztoků, a tím i ke snížení účinnosti prováděné sanitace (tj. u většiny potrubních dojících strojů).

f) podle nároků na množství spotřebované vody

Nižší celkovou spotřebu vody vykazují sanitační procesy používané v dojárnách (kratší mlékovodné potrubí) a procesy s nižším počtem jednotlivých operací (výplachy, čištění a dezinfekce).

g) podle odolnosti dojících zařízení vůči účinku chemických (čistících a dezinfekčních) preparátů

Nezbytným předpokladem pro použití kteréhokoliv čistícího dezinfekčního preparátu je znalost jeho účinku na čištěné zařízení. Kombinované alkalické přípravky jsou vůči dojícímu zařízení méně agresivní než preparáty kyselé, které navíc pracují za vyšších pracovních teplot.

h) z hlediska bezpečnosti práce

Ve všech případech je při práci s chemikáliemi nutné zachovávat příslušné bezpečnostní předpisy. Obzvláště při práci s koncentráty (např. minerálních kyselin, chlórových preparátů aj.) je nutná zvýšená opatrnost a znalost pracovních postupů. Z těchto důvodů se nahrazuje např. kyselina dusičná kyselinou amidosulfonovou (Acimel, Sulfamel).

DISKUSE

Sledování, zaměřená na čištění a dezinfekci dojících a chladicích zařízení, jsou motivována především snahami o zvýšení čistoty syrového mléka, nezbytné pro jakost finálních výrobků. Zároveň tato sledování dávají přehled o používané dojící technice a způsobech její sanitace, používaných v našich zemědělských závodech. Obecně lze konstatovat, že ve většině případů dodržení správných postupů (a odpovídajících prostředků) zajistilo dobrou úroveň sanitace, tj. vysokou mikrobiální čistotu posuzovaného zařízení. V denní praxi se však při používání shodných dojících zařízení setkáváme v četných případech s nízkou hygienickou úrovní, která je převážně způsobena zanedbáním sanitacních předpisů a postupů. Výrazné zlepšení zde může přinést pouze uplatnění závazných kritérií (ČSN) pro stanovení účinnosti sanitace, a to nejlépe pomocí ukazatele mikrobiální čistoty zařízení, vyjádřeného počtem přítomných mikroorganismů. Tato kritéria pak umožní objektivní hodnocení a kontrolu stupně mikrobiální čistoty dojících zařízení, dále pak

optimalizaci sanitačních postupů, stanovení účinnosti čistících dezinfekčních preparátů a v neposlední míře i komplexní hodnocení úrovně nové dojící techniky (domácí a zahraniční dojící zařízení).

ZÁVĚR

Provozní ověření různých postupů čištění a dezinfekce tuzemských i zahraničních dojících zařízení nám dovoluje učinit tyto závěry:

Kyselé postupy (používající horké roztoky zředěných kyselin) jsou proti běžně používaným alkalickým postupům výrazně rychlejší — celý proces sanitace lze uskutečnit za pět až sedm minut. Zároveň tyto postupy zajišťují vysoký stupeň dekontaminace čistěného zařízení, a tím dávají předpoklad produkce mléka odpovídající mikrobiální čistotě.

Kyselé postupy jsou náročnější na energii, tj. vyžadují dostatečný zdroj horké vody (85 až 95 °C), a mohou se uplatnit u těch dojících zařízení, která jsou vůči účinku zředěných kyselin odolná.

Alkalické čistící postupy s dezinfekcí obvykle aktivním chlórem (sanitace za použití podtlaku či podtlaku a čerpadla) jsou náročnější na čas a obsluhu (následnost jednotlivých operací, příprava roztoků, kontrola doby působení aj.).

Sanitační postupy dojících zařízení lze plně automatizovat, tzn. programové řízení zajišťuje spolehlivé provedení všech operací (výplachů, čištění, dezinfekce) a činnost obsluhy se redukuje na uvedení zařízení do činnosti a na kontrolu (zásobní roztoky čistících a dezinfekčních preparátů, event. jejich dávkování, resp. vizuální posouzení účinnosti sanitace), čímž se šetří fyzická práce a čas.

Modernizace dojící techniky v příštích letech by měla zahrnovat i zavádění progresivních sanitačních postupů, zajišťujících produkci jakostní suroviny. Technický pokrok na tomto úseku představují automaty, tj. programové ovladače celého sanitačního postupu.

V neposlední míře je účinnost sanitace ovlivněna lidským faktorem, který zajišťuje pravidelné čištění a dezinfekci celého zařízení po ukončeném dojení za dodržení předepsaných, resp. výrobcem navržených postupů. Jako stimul se projevuje v současné době uplatňovaný systém proplácení mléka podle více jakostních ukazatelů, který zahrnuje i mikrobiální čistotu mléka. Výrazné zvýšení úrovně sanitace však může přinést pouze uplatnění závazných kritérií pro posuzování účinnosti pomocí mikrobiální čistoty zařízení (normovaných příslušnou ČSN).

Literatura

- ČERNÁ, E.: Hygienické aspekty získávání mléka v prvovýrobě. In: Sborník DT VTS Problematika prvovýroby mléka II, 1977.
ČERNÁ, E. — MAZÁČ, J. — SVOBODA, M.: Dojící automaty. Praha, SZN 1963.
HEJLIČEK, J.: Opatření k tlumení mastitid. Náš chov (MP), 1976, č. 1.
KOPAL, V. — MERGL, M.: Metodika a výsledky zkoušek čs. a zahraničních dojících zařízení. In: Sborník DT VTS Problematika prvovýroby mléka II, 1977.
MERGL, M.: Metoda stanovení účinnosti čištění v prvovýrobě mléka a v mlékárnách. Průmysl potravin — Mlékařské listy, 1977, č. 1, s. 9.
STS VINOŘ: Modernizace dojící a chladicí techniky. Náš chov (MP), 1976, č. 4.
ČSN 46 6109: Čištění a provozní dezinfekce v prvovýrobě mléka a při jeho mlékárenském ošetření a zpracování.
ČSN 57 0101: Mikrobiologické zkoušení mléka a mléčných výrobků. Firemní lite-

ratura: Agrostroj, Alfa-Laval, Mélite, Miele, ROSS-HOLM, VEB Elfa, Fullwood. 1970–1977.

Závěrečné protokoly SZZLS Praha, 1970–1977, č. 2059, 2236, 2255, 2272, 2334, 2383, 2680, 2681, 2865, 2868, 3023, 3240, 3600, 3790.

Došlo dne 24. 3. 1978

KRATOCHVÍL, L. — MERGL, M. (Selskohořajstvennyj institut, Praha; Nauchno-issledovatel'skij institut molochnoj promyšlennosti, Praha): *Analiz sovremennoho urovnya sanitarnoj obrabotki nekotoryh tipov doil'nyh ustanovok*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 179–193.

Изучали эффективность разных способов очистки и дезинфекции доильных установок и их влияние на молоко. На основании экспериментов установили, что кислые методы очистки по сравнению с обычно применяемыми щелочными методами гораздо быстрее, весь процесс санитарной обработки можно провести за пять–семь минут. Кислые методы, однако, более требовательны к энергии, требуют достаточного источника горячей воды (85–95 °C). Процессы санитарной обработки доильных установок можно полностью автоматизировать. На основе проведенных наблюдений рекомендуется ввести обязательные критерии для определения эффективности санитарной обработки, а именно лучше всего с помощью показателя микробальной чистоты оборудования, выраженного числом присутствующих микроорганизмов.

доильные установки; очистка и дезинфекция; качество молока

KRATOCHVÍL, L. — MERGL, M. — (University of Agriculture, Praha; Research Institute for Dairy Industry, Praha): *Analysis of the Current Condition of Sanitation of Some Types of Milking Equipment*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 179–193.

We examined the effectiveness of various methods of cleansing and disinfecting milking equipment. On the basis of experiments we found out that acid methods of cleansing compared with conventional alkaline methods were considerably quicker; the whole process of sanitation can be performed within five minutes. However, acid methods require more energy, they need a sufficient source of hot water (85 – 95 °C). Sanitation processes for milking equipment may be totally automated. On the basis of our observations we recommend to employ obligatory criteria for determining sanitation effectiveness, the best being indices of microbial purity of the equipment determined by the number of microorganisms present.

milking equipment; cleansing and disinfection; milk quality

KRATOCHVÍL, L. — MERGL, M. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha; Institut für Milchwirtschaft, Praha): *Analyse des gegenwärtigen Standes der Sanierung ausgewählter Typen von Melkeinrichtungen*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 179–193.

Es wurde die Effektivität unterschiedlicher Methoden der Reinigung und Desinfektion von Milchmelkeinrichtungen untersucht. Aufgrund von Experimenten konnte festgestellt werden, daß saure Reinigungsverfahren im Vergleich zu den gewöhnlich eingesetzten alkalischen Verfahren merkbar schneller sind, der ganze Sanierungsprozeß kann in fünf bis sieben Minuten durchgeführt werden. Die sauren Verfahren stellen jedoch höhere Ansprüche an Energie, erfordern eine ausreichende Heißwasserquelle (85–90 °C). Die Sanierungsverfahren für Melkeinrichtungen können vollkommen automatisiert werden. Aufgrund der durchgeführten Untersuchungen wird empfohlen, verbindliche Kriterien für die Bestimmung der Sanierungseffektivität anzuwenden, und zwar am besten mit Hilfe der Kennziffer der mikrobiellen Reinheit der Einrichtung, ausgedrückt durch die Anzahl der anwesenden Mikroorganismen.

Melkeinrichtungen; Reinigung und Desinfektion; Milchqualität

Adresy autorů:

Doc. ing. Lubomír Kratochvíl, CSc., Vysoká škola zemědělská, katedra chovu skotu a mlékařství, 160 21 Praha-Suchbát

Dr. Miloš Mergl, CSc., Výzkumný ústav mlékárenský, Jindřišská 5, 110 00 Praha 1

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku živočišné výroby

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

BIEDERMANN, G. — GRANZ, E. D 67.074

Rinderproduktion.

Hamburg, P. Parey 1976. 356 s. 159 obr. 20 tab. (Skot — chov a výkrm — příručka / Dojnice — chov — příručka / Telata jatečná — chov — příručka)

D 56.510

Die österreichische Rinderzucht 1976. (Text též angl., it.).

Wien, Zentrale Arbeitsgemeinschaft öster. Rinderzüchter 1976. 63 s. fot. tab. (Skot — chov — Rakousko — 1976 — zprávy / Skot — užitkovost / Skot — umělé osemenování — Rakousko — 1976 — zprávy)

STEYN, R.

C 2.995/79

Agricultural research: Impact on beef cattle.

Ames (Iowa), State univ. of science and technology 1976. 64 s. fot. Special report 79. (Skot — chov — USA / Skot jatečný — chov — USA)

ZAUGG, U.

D 54.507/5671

Vergleichsversuch mit Braunvieh, Simmentaler Fleckvieh und Holstein-Friesian amerikanischer Herkunft. Abhandlung der Eidgenössischen technischen Hochschule Zürich.

Zürich, Juris Druck Verlag 1976. 121 s. 19 obr. 51 tab. (Skot — plemena — dovoz z USA — srovnání — Švýcarsko — výzkum — 1969-1974)

C 4.159/1632

Reproductive performance of foreign X domestic hybrid cows under two management systems.

Ottawa (Canada), Depart. of agric. 1977. Nestr., 7 tab. Publication 1632. (Skot — rozmnožování — schopnost — kříženci — Kanada — plemena domácí X zahraniční — chov — metody)

C 2.498/786

Evaluation of the charolais as straightbred and crossbred for beef production in South Central Florida.

Gainesville (Florida), Agric. exp. stations 1977. 7 s. 4 tab. 3 příl. Bulletin 786. (Skot charolaiský — křížení s anguským — USA — Florida jižní — výzkum)

POTŘEBA SUŠINY A ORGANICKÝCH ŽIVIN VE VÝKRMU BÝKŮ VE VYŠŠÍCH KATEGORIÍCH HMOTNOSTI

B. Braun

BRAUN, B. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Potřeba sušiny a organických živin ve výkrmu býků ve vyšších kategoriích hmotnosti*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 195-203.

U dvou osmnáctičlenných skupin býků plemene české strakaté jsme ověřovali krmné dávky silážního a senážního typu. V kategoriích hmotnosti do 400 kg, 400 až 450, 450 až 500 a 500 až 550 kg jsme při růstové intenzitě cca 1000 g sledovali spotřebu sušiny a organických živin na 1 kg přírůstku. Na základě získaných údajů lze doporučit úpravu normativů potřeby při eventuální novelizaci ČSN 46 7070 u SNL snížením o 10 % při zachování stávající potřeby ŠJ. Touto úpravou bychom mohli dosáhnout příznivějšího poměru proteinenergetického kvocientu PEQ, který je u dosud platné normy příliš široký. Normativní potřebu sušiny je třeba uvádět na 100 kg živé hmotnosti a diferencovat podle typu krmných dávek.

výkrm býků; kategorie hmotnosti; potřeba živin

Vyrovnané krmné dávky s vysokou produkční účinností jsou stále středem pozornosti u všech druhů hospodářských zvířat, zejména u skotu. Základními druhy krmiv pro zimní typy krmných dávek u všech kategorií skotu jsou — a bezesporu zůstanou i do budoucna — pro výše položené výrobní oblasti siláže a senáže. Podle koncepce výživy hospodářských zvířat zpracované do roku 1990 se ve výkrmu býků počítá s plným uplatněním kukuřičné siláže a senáže víceletých pícnin.

Úspěšný a ekonomický výkrm býků je závislý mj. na normativu potřeby sušiny a organických živin v jednotlivých fázích růstu. Normativy musí odpovídat fyziologickým potřebám organismu a musí krýt v každé kategorii hmotnosti požadovanou potřebu, což je prakticky limitováno schopností zvířat přijmout určité množství sušiny. Touto problematikou se zabývá předkládaný příspěvek u obou základních typů krmných dávek, tj. u dávky silážního a senážního typu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Výhodnost použití statkových objemných krmiv pro intenzivní průmyslový výkrm skotu je zdůrazněna v pracích mnoha našich i zahraničních autorů. Současně většina prací poukazuje na nutnost dotování krmné dávky vhodně sestavenými doplňkovými směsmi, obohacenými kromě organických živin také minerálními živinami a vitamíny. Z prací uveřejněných v poslední době lze uvést alespoň příspěvky

Nakládala, Ptáčka (1969), Büenfelda (1974), Harrise et al. (1974), Boldta et al. (1974), Kruga, Naundorfa (1974) aj.

Má-li být objemný typ výživy i výhledově základním způsobem krmení býků ve výkrmu a mají-li mít jaderná krmiva s ostatními komponenty zahrnutými do směsi charakter pouze doplňku, je třeba dosáhnout maximálního konzumu statkových krmiv s vysokou stravitelností a s dobrým využitím živin a podmiňovat tak vysokou užitkovost. Tímto konstatováním vystupuje do popředí otázka příjmu sušiny při různých typech krmných dávek, kterou se zabývala celá řada autorů. Murdoch (1964) zjistil, že při vzestupu obsahu sušiny v silážní hmotě z 21 % na 31 % se zvýšila spotřeba sušiny o 44 %. V sedmi bilančních pokusech s býky o hmotnosti 322 až 387 kg sledovali příjem sušiny při zkrmování kukuřičných siláží Škultéty, Chovanec (1971) a konstatovali, že příjem sušiny a žravost zvířat se zvyšovala se stoupajícím obsahem sušiny v krmivu. Greenhill et al. (1965) vidí příčinu zvýšeného příjmu ve zmenšené tvorbě čpavku v důsledku optimálního průběhu fermentace. Proti tomu Conrad (1966) uvádí, že množství kyseliny octové v batoru redukuje příjem krmiv. To potvrzují i Steger, Voigt a Piatkowski (1969), kteří eliminovali depresi v příjmu krmiva neutralizací kyseliny octové amoniakem. Z uvedeného je patrné, že spotřebě sušiny je věnována již delší dobu patřičná pozornost, avšak přesnější údaje jsou v literárních pramenech velmi sporadické a neúplné. Peyraud (1975) např. uvádí orientační spotřebu kukuřičné siláže s 25 % sušinou ve výkrmu býků od tří měsíců do 18 měsíců věku v tříměsíčních intervalech. Spotřeba kukuřičné siláže postupně vzrůstala z 5 kg až na 29 kg. Harmsen (1974) zjistil u býků ve věku 13 až 16 měsíců u rozdílných typů krmných dávek následující průměrný příjem sušiny: kukuřičná siláž + jádro 5,3 kg sušiny, kukuřičná siláž + čerstvá tráva 5,1 kg, čerstvá tráva 5,35 kg sušiny.

Vedle spotřeby sušiny objemných krmiv je pro docílení odpovídajících přírůstků živé hmotnosti důležitou otázkou podíl vlákniny na celkové sušině krmné dávky. Zatímco Büenfeld (1969) považuje podíl asi 18 % za nejvhodnější, řada dalších autorů uvádí jako optimální podstatně nižší hodnoty. Např. Hadenfeldt (1970) a Aperlannier, Fresse (1970) publikovali ve svých pracích hodnotu 12 až 15 % vlákniny, Boldt et al. (1974) 13 až 15 % vlákniny v celkové sušině krmné dávky.

Výši průměrných denních přírůstků živé hmotnosti uváděnou v mnoha pracích lze považovat za téměř standardní při hodnotách kolem 1000 g jak u silážních, tak senážních krmných dávek (Joffe, Škunkova, 1969; Nakládala, Ptáček, 1969). Při zkrmování kukuřičné siláže s přidavkem doplňkové granulované směsi dosáhli Kica, Nosál (1974, 1975) přírůstku 1094 g, resp. 1063 g, při kombinaci kukuřičné siláže s vojtěškovou senáží 1028 g. Zkrmování senáže jako jediného objemného krmiva ve výkrmu býků vzhledem k nejnižší intenzitě růstu a nejvyšší spotřebě živin nedoporučují.

MATERIÁL A METODA

Nejrozšířenější a současně perspektivní krmné dávky silážního a senážního typu živinově vyrovnané doplňkovými granulovanými směsmi jsme ověřovali od prosince 1974 do srpna 1975 u dvou 18členných skupin býků českého strakatého plemene. Skupiny sestavené na základě analogických dvojic vykazovaly na začátku pokusu průměrnou hmotnost 321,9 kg u silážní a 307,5 kg u senážní skupiny při průměrném věku 389,8 a 391,5 dne.

Při přípravě pokusu jsme při propočtu krmných dávek kalkulovali u kukuřičné siláže se sušinou 14,5 %, u jetelotravní siláže s 20 % sušinou a s 50 % sušiny u jetelotravní senáže. Vyrovnání požadované živinové úrovně jsme dosáhli doplněním obchodní jaderné směsi typu HŽG sušárenskými produkty, sušenými cukrovarskými řízkami, obilovinami, melasou, tukem a 1,5 kg minerálií na 100 kg doplňkové směsi směsí (97 % dinatriumfosfát, 3 % hexametrafosfát).

Spotřebu krmiv jsme u obou skupin býků sledovali individuálně navážkou objemné píce i granulované doplňkové směsi a zjišťováním hmotnosti případných zbytků po celou dobu pokusu s přesností 0,1 kg.

Odběr všech vzorků a analýzy na obsah organických a anorganických živin proběhly v souladu s ČSN 46 7007. Spotřebu živin jsme vypočetli na základě množství předložených krmiv, od nichž jsme odečetli zbytky. Stravitelné živiny byly proočteny použitím koeficientů stravitelnosti zjištěných bilančním pokusem.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Spotřebu sušiny a organických živin jsme vyhodnotili u obou pokusných skupin v kategoriích hmotnosti členěných na úseky po 50 kg, a to do 400 kg, 400 až 450 kg, 450 až 500 kg a 500 až 550 kg.

Výsledky uvedené v dalším textu byly získány při dobré růstové intenzitě býků obou pokusných skupin. Přehled průměrných denních přírůstků v jednotlivých úsecích hmotnosti potvrzuje, že svojí úrovní odpovídají [s výjimkou kategorie 500 až 550 kg] intenzivnímu výkrmu při tomto typu krmných dávek (což je dokumentováno údaji v literárním přehledu):

	Kategorie hmotnosti v kg			
	do 400	400 až 450	450 až 500	500 až 550
Silážní	940	1091	976	748
Senážní	1005	942	905	786

Obsah organických živin v krmných dávkách jsme propočítali před zahájením pokusu na podkladě analyticky zjištěného obsahu živin jak v objemných krmivech, tak v komponentech doplňkové směsi. Doplňková směs měla u obou typů krmných dávek splnit požadavek na spotřebu jaderných směsí na 1 kg přírůstku živé hmotnosti v rozmezí 1,5 až 2 kg.

Dávkování objemných krmiv bylo regulováno po celou dobu pokusu průběžně podle zjišťované sušiny přisunovaných krmiv (zhruba jednou za 14 dnů). Průměrný obsah sušiny za celé pokusné období byl u kukuřičné siláže stanoven na 15,29 %, u jetelotravní siláže na 31,33 % a u jetelotravní senáže na 36,07 %. U kukuřičné siláže vzhledem k nízké sušině došlo vlivem odtoku silážních šťáv ke ztrátám bezdusíkatých látek extraktivních a k vzestupu obsahu vlákniny, která kolísala v rozmezí od 32,48 do 43,24 %. Rovněž u jetelotravní siláže jsme stanovili vysoký podíl vlákniny (25,80 až 31,24 %), i když byla proti obsahu v kukuřičné siláži příznivější. U senáže se pohyboval obsah vlákniny v mezích 31,41 až 33,07 %. Fermentační proces siláží a senáže hodnocený podle ČSN 46 7012 byl na počátku pokusného sledování vyjádřen třídou I (velmi zdařilá), ke konci pokusu vzhledem k malým denním odběrům ve velmi teplém ročním období byly siláže zařazeny do IV. třídy (nezdařilá), senáž do III. třídy (méně zdařilá). Lze předpokládat, že snížení kvality siláží a senáže nepříznivě ovlivnilo konzum objemných krmiv v závěru pokusu, tj. podílelo se významně na snížení průměrných denních přírůstků především v kategorii hmotnosti 500 až 550 kg. U dvousložkové silážní krmné dávky docházelo při uplatňování adlibitního systému krmení k selektivnímu konzumu siláží a tím k disproporcím v příjmu organických živin proti původnímu propočtu. Konzum kukuřičné a jetelotravní siláže v jednotlivých kategoriích hmotnosti byl v poměru asi 1 : 3; 1 : 2; 1 : 5; 1 : 1. U senážního typu krmné dávky lze obdobně konstatovat nižší příjem senáže ve srovnání s propočtem před zahájením pokusného sledování.

Požadavku koncepce rozvoje živočišné výroby na limitovanou spotřebu jaderných krmiv na jednotku produkce jsme dosáhli pouze v kategoriích hmotnosti do 400 kg a 400 až 450 kg. Z tab. I je zřejmé, že ve vyšších kategoriích hmotnosti nebylo dosaženo požadovaného parametru u obou ověřovaných krmných dávek. V souvislosti s konzumem

sušiny uvedeným v tab. II, z níž lze (zejména u silážního typu výživy) vyčíst snižování příjmu sušiny na 100 kg živé hmotnosti se zvyšující se živou hmotností býků, můžeme vyslovit názor, že požadavku limitované spotřeby jaderných krmiv na 1 kg přírůstku lze dosáhnout za určitých podmínek. Při výkrmu býků je třeba používat zejména ve vyšších kategoriích hmotnosti kvalitní objemná krmiva s vysokou koncentrací energie (KE), aby mohla být v průběhu celého výkrmu použita jednotná doplňková směs, popř. od hmotnosti 450 kg zařadit do krmných dávek doplňkovou směs odlišného složení, aby při obou alternativách řešení bylo zajištěno živinové vyrovnaní na požadovanou úroveň při dodržení poměrů organických i anorganických živin.

I. Spotřeba doplňkových směsí na 1 kg přírůstku živé hmotnosti — Supplement mixture consumption per 1 kg live weight gain

Skupina	do 400 kg	400—450 kg	450—500 kg	500—550 kg
Silážní: doplňková směs kg	2,35	2,74	3,30	4,37
z toho — jaderná směs	1,31	1,53	1,85	2,46
— sušené cukrovarské řízky	0,37	0,43	0,51	0,68
— úsušky	0,37	0,43	0,51	0,68
Senážní: doplňková směs kg	1,94	2,89	3,73	3,82
z toho — jaderná směs	1,38	2,05	2,65	2,71
— sušené cukrovarské řízky	0,18	0,28	0,35	0,36
— úsušky	0,12	0,18	0,23	0,24

II. Průměrná denní spotřeba sušiny ve hmotnostních kategoriích — Average daily consumption of dry matter in the different weight categories of animals

Skupina	do 400 kg	400—450 kg	450—500 kg	500—550 kg
Silážní:				
— na 100 kg živé hmotnosti — sušina v kg	2,04	1,80	1,57	1,37
— z toho z objemných krmiv (kg)	1,53	1,20	0,98	0,83
Senážní:				
— na 100 kg živé hmotnosti — sušina v kg	1,73	1,72	1,96	1,55
— z toho z objemných krmiv (kg)	1,29	1,17	1,34	1,06

Schopnost zvířat přijímat dostatečné množství sušiny z objemných krmiv se u silážní krmné dávky se vzrůstající hmotností býků prudce snižuje, zatímco u senážní krmné dávky můžeme pozorovat pokles povolený (nebereme-li v úvahu vzestup příjmu sušiny v kategorii 450 až 500 kg, který lze těžko vysvětlit). Tuto skutečnost je třeba respektovat při určování normativů sušiny a živin pro sestavování krmných dávek (zejména při použití programové a výpočetní techniky).

III. Spotřeba sušiny a živin na 1 kg přírůstku živé hmotnosti v hmotnostních kategoriích — Consumption of dry matter and nutrients per 1 kg live weight gain in the weight categories of the animals

Hmotnost v kg, skupina	Sušina kg	SNL g	ŠJ	kEJs	Procento vlákniny	KE	PEQ
Do 400 kg:							
Silážní <i>n</i> 18							
<i>x</i>	8,529	671,00	4,400	4,587	26,00	537,00	146,40
<i>v</i>	9,910	9,65	13,440	10,630	2,08	1,69	1,69
Senážní <i>n</i> 17							
<i>x</i>	6,523	519,00	2,911	3,247	24,98	476,00	160,40
<i>v</i>	24,800	21,96	24,930	26,360	3,53	11,47	8,27
Hodnota <i>t</i> -testu	4,640	5,07	6,680	6,450	4,15	4,68	4,40
Mez průkaznosti <i>P</i> < 0,001							
3,62							
400—450 kg:							
Silážní <i>n</i> 18							
<i>x</i>	7,439	618,00	4,211	4,108	22,69	552,00	150,50
<i>v</i>	36,050	30,74	13,420	14,710	6,41	0,55	1,50
Senážní <i>n</i> 17							
<i>x</i>	8,085	601,00	3,641	3,869	23,17	477,00	156,00
<i>v</i>	29,800	29,75	31,730	30,970	3,35	1,72	2,06
Hodnota <i>t</i> -testu	1,050	0,28	1,870	0,750	1,21	36,28	5,88
Mez průkaznosti <i>P</i> < 0,001							
3,62							
450—500 kg:							
Silážní <i>n</i> 18							
<i>x</i>	8,669	708,00	4,869	4,719	22,15	542,00	153,80
<i>v</i>	18,830	17,18	21,810	22,610	4,64	10,40	18,30
Senážní <i>n</i> 17							
<i>x</i>	10,350	823,00	5,065	5,305	23,25	515,00	167,30
<i>v</i>	39,910	36,78	44,770	40,480	13,36	11,79	23,06
Hodnota <i>t</i> -testu	1,540	1,49	0,330	1,030	1,42	1,36	1,19
Mez průkaznosti <i>P</i> < 0,05							
2,03							
500—550 kg:							
Silážní <i>n</i> 16							
<i>x</i>	8,643	702,00	5,115	4,712	22,80	562,00	148,30
<i>v</i>	42,300	42,39	41,270	38,800	13,57	18,50	18,70
Senážní <i>n</i> 11							
<i>x</i>	8,251	679,00	4,331	4,304	24,44	534,00	158,40
<i>v</i>	41,350	42,17	42,700	43,050	16,83	17,59	9,92
Hodnota <i>t</i> -testu	0,280	0,20	1,000	0,570	1,18	0,71	1,09
Mez průkaznosti <i>P</i> < 0,05							
2,05							

Prezentované výsledky byly, jak již bylo uvedeno, získány za skutečnosti, že býci nebyli schopni zkonzumovat předkládané množství krmiv. Mají-li být tedy naplněny normativy potřeby živin, bude třeba koncentrovat pro bezezbytkový konzum živiny do mírně podnormativního množství sušiny. Stejný názor vyslovil na základě pokusných prací Kolář (1975) a při realizaci této myšlenky zjistil bezezbytkový příjem, resp. zbytky nepřesáhly 2 % sušiny krmné dávky (Kolář, 1976). Další cestou ke snížení zbytků krmiv je homogenizace krmiv a jejich předkládání ve formě směsných dávek.

Na základě chemických analýz krmiv a zjištěné spotřeby krmiv byla vyčíslena spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé hmotnosti (tab. III). Tab. III obsahuje také údaje o procentuálním zastoupení vlákniny v krmných dávkách, propočet koncentrace energie a proteinenergetický kvocient (PEQ). Porovnáním zjištěné spotřeby živin s ČSN 46 7070 je možno pozorovat poněkud nižší příjem sušiny v kategoriích hmotnosti 400 až 450 kg a 500 až 550 kg při dosahovaném přírůstku asi 1000 g. Dotace SNL v krmné dávce byla ovlivněna nižším příjmem objemných krmiv a spolu s vyšším zastoupením vlákniny, než je považováno za optimum, byla příčinou nižších průměrných denních přírůstků. Procentuální zastoupení vlákniny ze sušiny krmné dávky se jak u silážní, tak senážní skupiny pohybovalo v rozmezí od 22,15 do 26,00 %, přičemž např. Büenfeld (1969) považuje za optimum 18% zastoupení, Boldt et al. (1974), Hadenfeld (1970) vzhledem k považovaným vysokým přírůstkům živé hmotnosti dokonce 12- až 15% zastoupení. Spotřeba SNL se ve všech kategoriích hmotnosti pohybovala pod normativní potřebou pro přírůstek 1000 g. Spotřeba škrobových jednotek byla u obou krmných dávek ve všech kategoriích nižší, než vyžaduje ČSN.

Podle nového německého hodnocení v nettoenergii (Schie mann et al., 1971), podle kterého byly vypracovány také normy potřeby živin (Beyer et al., 1971), je zjištěná spotřeba SNL na 1 kg přírůstku podstatně vyšší než normativní požadavek, který při dosahovaném přírůstku 1000 g předpokládá (v závislosti na kategorii hmotnosti 350 až 500 kg) 540 až 580 g SNL. Potřeba KEJs (kiloenergetických jednotek pro skot) je v německých normách prakticky stejná jako v ČSN 46 7070 požadavek na dotaci ŠJ v závislosti na výši přírůstku.

Koncentrace energie (tab. III) je podle normované potřeby (Beyer et al., 1971) u silážní skupiny odpovídající pouze v nejtěžší kategorii hmotnosti. V nižších kategoriích je mírně pod požadovanou úrovní. U senážního typu krmné dávky byl ve všech případech KE silně podnormativní (vzhledem ke skutečnému nižšímu příjmu senáže, než byl vypočtený předpoklad). Normou požadovaná KE ve výkrmu od 200 kg do 350 kg činí 580 EJs, v hmotnosti od 350 kg do 500 kg 560 EJs na 1 kg sušiny.

Německé hodnocení krmiv a normativy potřeby živin kladou větší důraz na vzrůstání podílu energie v krmné dávce v souvislosti se zvyšováním hmotnosti zvířat než na nárůst obsahu SNL, jak ostatně vyplývá z předchozího textu. Tím dochází ke zužování PEQ, který by měl podle propočtu hodnot uvedených v normě postupně klesat v rámci sledovaných kategorií hmotnosti (400, 450 a 500 kg) ze 118 na 111 a 106. Porovnáním výsledků pokusu s tímto propočtem zjišťujeme nejen nevhodný poměr PEQ, který vzniká nižším zastoupením energie v krmné dávce, ale i mírně se rozšiřující poměr PEQ v silážní skupině, což je v proti-

kladu k požadavkům normy. U senážní skupiny kolísal ještě širší poměr PEQ zhruba na stejné úrovni po celé období výkrmu (156 až 167,3). PEQ požadovaný ČSN 46 7070 je v porovnání s německou normou podstatně širší a pohybuje se v rozpětí hmotnosti 350 až 550 kg (úseky po 50 kg) z úrovně 186 na 179, 173 a 164. Při hodnocení stejného ukazatele podle dosud platné, a tedy závazné ČSN dochází k diametrálním rozdílům v závěrech, poněvadž na základě těchto údajů je třeba považovat zastoupení SNL ve sledovaných krmných dávkách za nedostatečné.

Na základě výsledků předkládané práce (i dřívějších prací) lze doporučit snížení limitu potřeby SNL proti dosud platné ČSN asi o 10 % při zachování dosavadní úrovně potřeby ŠJ. Touto úpravou by bylo dosaženo příznivějšího PEQ, než ČSN dosud požaduje. Příjem sušiny je třeba limitovat podle typu krmné dávky (silážní, senážní, kompletní granulované směsi), přičemž potřeba by měla být vyjádřena na 100 kg živé hmotnosti.

ZÁVĚR

Dva základní a perspektivní typy krmných dávek, tj. silážní a senážní, byly modelově vyrovnány doplňkovými směsmi na požadovanou živinovou úroveň a ověřovány u býků českého strakatého plemene. Průměrné denní přírůstky, sledované podle kategorií hmotnosti v úsecích do 400 kg, 400 až 450 kg, 450 až 500 kg a 500 až 550 kg, činily u silážní skupiny 940, 1091, 976 a 748 g, u senážní skupiny 1005, 942, 905 a 786 g. Spotřeba SNL na 1 kg přírůstků byla o 15 až 20 % nižší a spotřeba ŠJ poněkud nižší, než požaduje ČSN v závislosti na úrovni dosahovaných přírůstků. Rovněž při vyhodnocení spotřeby podle kEJs byly zjištěné hodnoty poněkud nižší než normativní požadavek.

V souladu s výsledky této i dřívějších prací je možné navrhnout úpravu normativů potřeby proti dosud platné ČSN snížením potřeby SNL o 10 %. Navržené snížení odpovídá pokusným sledováním a upravuje PEQ na příznivější poměr (v kategoriích hmotnosti 300 až 550 kg by se PEQ při členění po 50 kg snížil na hodnoty 169, 167, 161, 155 a 140), což je důležité z hlediska využití živin krmné dávky a zachování energie, která je při nadbytečném dotování dusíkem odčerpávána na jeho vyloučení. Potřeba ŠJ normovaná pro určitou úroveň přírůstků by měla být zachována na dosud požadované úrovni. Jelikož příjem sušiny na 100 kg živé hmotnosti je rozdílný podle typu předkládaných krmných dávek, měla by být tato okolnost v případě novelizace ČSN respektována.

Literatura

- APERDANNIER, R. — FRESSE, H.: Wie soll das Weidefutter aus der Sicht der Tierernährung beschaffen sein? Tierzüchter, 23, 1971, č. 3, s. 75-77.
- BEYER, M. et al.: Das DDR Futterbewertungssystem. Berlin, VEB Deutscher Landw. Verlag 1971.
- BOLDT, E. — KITZHOFFER, F. — FÖRST, R.: Zum Einsatz von Maissilage und Diffusionsschmitzelsilage in der Jungbullenmast. Tierzucht, 28, 1974, č. 3, s. 135-138.
- BÜENFELD, V.: Bullenmast ist gar nicht so einfach. Překlad ÚVTI, 1969.
- BÜENFELD, V.: Mastbullen kostensparend füttern. Landwirtschaft. Wbt. Westf., 131, 1974, č. 3, s. 16-17.

- CONRAD, H. R.: Symposium on factors influencing the voluntary intake of herbage by ruminants: physiological and physical factors limiting feed intake. *J. Anim. Sci.*, 25, 1966, č. 1, s. 227-233.
- GREENHILL, W. L. — BRADY, G. J.: *Austral. J. exper. Agric. Anim. Husb.*, 5, 1965, s. 18-22.
- HADENFELDT, H. R.: Die Bullen brauchen kürzeres Gras. *Landwirtsch. Wbl., Westf.*, 127, 1970, č. 9, s. 28-30.
- HARRIS, R. R. — YATES, H. F. — Mc DANIEL, N. R.: Corn silage and supplement for growing beef steers. *Ferd Ind. Rev.*, 50, 1974, č. 2, s. 13-14.
- HARMSEN, H. E.: Ingekuilde snijmais en of vers gras aan vleesstieren. *Waiboerhoeve* 1973, Wageningen, Proefstation voor de Rundveehouderij, 1974, s. 69-76.
- JOFFE, V. B. — ŠKUNKOVA, Ju. S.: Odkorm molodnjaka na senaže. *Životnovodstvo*, 31, 1969, č. 11, s. 66-67.
- KICA, J. — NOSÁL, V.: Výskum uplatnenia zjednodušených kŕmnych dávok vo výkrme hovädzieho dobytku. *Nitra, VÚŽV* 1974.
- KICA, J. — NOSÁL, V.: Výskum vhodného zloženia kŕmnych zmesí vo výkrme hovädzieho dobytku pri skrmovaní konzervovaných objemových kŕmív s vyšším obsahom sušiny. *Nitra, VÚŽV* 1975.
- KOLÁŘ, I.: Optimalizace základních kŕmných dávek pro dojnice. [Výzkumná zpráva ŽV-329-1-02-02.] *VÚCHS, Rapotín* 1976.
- KOLÁŘ, I.: Výzkum optimalizace výživy skotu a fortifikace kŕmných dávek v rámci vyhraněných typů a technologických systémů krmení dojníc v bramborářské výrobní oblasti. [Závěrečná zpráva ŽV 2-5-01.] *VÚCHS, Rapotín* 1975.
- KRUG, H. — NAUNDORF, W.: Untersuchungen zum Agglomerationsverhalten von Rindermastfutter. *Agrotechnik*, 6, 1974, s. 293-296.
- MURDOCH, J. C.: *Brit. Grassland Soc.*, 19, 1969, s. 316-320.
- NAKLÁDAL, J. — PTÁČEK, J.: Výkrm býčků s odstupňovanými dávkami jaderných kŕmív a se zvláštním zřetelem na uplatnění senaže jetelotrav. *Živočišná Výroba*, 14, 1969, č. 10, s. 705-714.
- PEYRAUD, P. C.: La production de taurillons 500 kg à 18 mois avec l'ensilage de maïs. *L'élevage*. Překlad *VÚCHS Rapotín* 1975.
- SCHIEMANN, R. — NEHRING, K. — HOFFMANN, L. — JENSCH, W. — CHUDY, A.: *Energetische Futterbewertung und Energienormen*. Berlin, VEB Deutscher Landw. Verlag 1971.
- STEGER, H. — VOIGT, J. — PIATKOWSKI, B.: Die Wirkung intraruminaler und intravenöser Daurinfusionen von flüchtigen Fettsäuren auf Futteraufnahme bei Milchkühen. *Arch. Tiernähr.*, 19, 1969, č. 9, s. 641.
- ŠKULTÉTY, M. — CHOVANEC, J.: Sledovanie stráviteľnosti hrubých živín kukuričnej siláže u výkrmových býčkov v závislosti na obsahu sušiny a technologickej úprave kukurice. *VÚŽV, Nitra*, 1971, 51 s.

Došlo dne 25. 1. 1978

БРАУН, Б. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин): Потребление сухого вещества и органических питательных веществ при откорме быков в высших весовых категориях. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (3): 195-203.

В двух восемнадцатилетних группах быков породы чешская пестрая обследовались кормовые рационы силосного и сенажного типа. В категориях веса до 400 кг, 400—450, 450—500 и 500—550 кг, при ростовой интенсивности приблизительно 1000 г, исследовалось потребление сухого вещества и органических питательных веществ на 1 кг привеса. На основе полученных данных можно рекомендовать оформление нормативов потребности при возможной новеллизации ЧСН 46 7070 у переваримых азотных веществ понижением на 10 % при сохранении существующей потребности крахмальных единиц. Путем данного оформления можно достичь более благоприятного отношения РЕQ, который до сих пор у действительной нормы слишком широкий. Нормативную потребность сухого вещества необходимо отмечать на 100 кг живого веса и дифференцировать согласно типу кормовых рационов.

откорм быков; категория веса; потребность питательных веществ

BRAUN, B. (Cattle Research Institute, Rapotín): *The Need for Dry Matter and Organic Nutrients in the Fattening of Bulls of Higher Weight Categories*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 195-203.

Two groups of Bohemian Spotted bulls (18 animals in each) were used for testing feed mixtures of silage and haylage type. In weight categories up to 400 kg, 400 to 450, 450 to 500, and 500 to 550 kg, the consumption of dry matter and organic nutrients per kg of gain was studied, the growth rate being about 1000 g. It can be suggested on the basis of the data obtained that if Czechoslovak Standard ČSN 46 7070 were to be amended, the standard data for digestible nitrogen compound requirement could be reduced by 10 % whereas the data for starch values should be left the same. This adjustment may help to obtain a better PEQ ratio which has been too wide in the existing standard. The standard requirement for dry matter should be indicated in amounts per 100 kg of live weight and differentiated according to the type of feed rations.

bull fattening; weight categories; nutrient requirement

BRAUN, B. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín): *Bedarf an Trockensubstanz und organischen Nährstoffen in der Bullenmast in höheren Massenkategorien*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 195-203.

Bei zwei achtzehnköpfigen Bullengruppen der Rasse Böhmisches Fleckvieh wurden Futtergaben von Silage- und Heulagetyt untersucht. In Massenkategorien von bis 400 kg, von 400 bis 450 kg, 450 bis 500 und 500 bis 550 kg wurde bei einer Wuchttintensität von etwa 1000 g der Verbrauch von Trockensubstanz und von organischen Nährstoffen je 1 kg Zunahme untersucht. Aufgrund der gewonnenen Angaben kann Regelung der Verbrauchsnormative bei möglicher Novellierung der ČSN 46 7070 bei verdaulichen N-Stoffen durch Herabsetzung um 10 % bei Erhaltung des bestehenden Bedarfes an Stärfkeinheiten empfohlen werden. Durch diese Regelung konnte ein günstigeres PEQ-Verhältnis erreicht werden, das bis jetzt in der gültigen Norm zu breit ist. Der Normgerechte Trockensubstanzbedarf ist je 100 kg Lebendmasse anzuführen und nach dem Futtergabentyp zu differenzieren.

Bullenmast; Massenkategorie; Nährstoffbedarf

Adresa autora:

Ing. Bohumil Braun, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Vikýřovice okr. Šumperk

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku živočišné výroby

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

C 4.159/1633

Postweaning growth and carcass traits of yearlings from red angus and beefmaster sires with exotic first-cross dams.

Ottawa, Canada Depart. of agric. 1977. 12 s. 8 tab. Publication 1633. (Skot mladý — kříženci — růst / Skot mladý — kříženci — kostra — vývin)

MISOSTOV, T. A.

E 38.874

Vyrašćivanije telok.

Kijev, Urožaj 1977. 126 s. 12 obr. 42 tab. (Skot mladý — odchov — SSSR — výzkum / Telata — krmení — SSSR — výzkum)

E 38.881

Vyroščuvannja molodnjaka chudoby.

Užhorod, Karpaty 1977. 73 s. tab. (Skot mladý — chov — sborník — SSSR)

FRITZSCHE, J. — KOCH, E.

D 37.699/15,8,9

Industriemässige Verfahren der Kälber- und Jungrinderaufzucht.

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR 1977. 75 s. 12 tab. res. rus., angl. (Telata — chov velkokapacitní — technologie / Telata — ustájení a krmení)

E 38.142/146

Empfehlungen für die industriemässige Jungrinderaufzucht.

Markkleeberg, Landwirtschaftsausstellung der DDR 1977. 60 s. 13 obr. 14 tab. (Skot mladý — odchov velkokapacitní / Skot mladý — krmení)

LEVANTIN, D. L.

E 32.262/1039

Proizvodstvo govjadiny v stranach-členach SEV.

Moskva, VNIITEISCh 1977. 44 s. tab. Obzornaja informacija 1039. (Skot — chov a výkrm — RVHP — studijní zpráva — SSSR)

HODNOTY HEMATOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV PRI INTENZÍVNO M VÝKRME JAHNIAT V PROGRESÍVNYCH PODMIENKACH

J. Skalka, L. Vrzgula

SKALKA, J. — VRZGULA, L. (Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, Košice): *Hodnoty hematologických ukazovateľov pri intenzívnom výkrme jahniat v progresívnych prevádzkových podmienkach*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 205-212.

U dvoch skupín jahniat plemena mērino sme v priebehu intenzívneho výkrmu v prevádzkových podmienkach poľnohospodárskeho podniku, špecializovaného na výrobu jatočných jahniat, sledovali súbor hematologických ukazovateľov. Jahňatá sme odstavili v 60. dni po uliahnutí. Intenzívny výkrm pozostával z podávania kŕmnej zmesi ČOJ 1 po dobu 10 dní, potom kŕmnej zmesi ČOJ 2 počas dvoch týždňov a potom až do dosiahnutia ž. h. 35 kg jahňatá dostávali granuly, ktoré si podnik sám vyrábal. Všetky kŕmivá sme podávali v množstve *ad libitum*. Počas sledovaného obdobia sme za obidve skupiny zistili tieto priemerné hodnoty: hemoglobín od 9,7 do 11,2 g % a hematokritová hodnota 34,7 až 40,5 %. Počty červených krviniek sa pohybovali od 8,339 do 10,882 mil. v mm³, farebná koncentrácia erytrocytu bola v rozpätí 27,4 až 31,9 %, stredný objem erytrocytu 33,8 až 43,7 pg a hemoglobín erytrocytu 10,2 až 12,8 μm³. Počty bielych krviniek sa pohybovali od 7650 do 9740 v mm³ a v diferenciálnom krvnom obraze bolo 1,3 až 3,0 % eozinofilov, 0 až 1 % bazofilov, 30,3 až 39,6 % segmentov, 0 až 0,9 % tyčíniek, 57,8 až 66,7 % lymfocytov a 0 až 0,4 % monocytov. Najväčšie výkyvy v hodnotách sledovaných ukazovateľov sme zaznamenali v období prechodu z mliečnej výživy na pevné kŕmivo.

jahňatá; intenzívny výkrm; krvný obraz

Nové progresívne formy chovu a hospodárskeho využitia oviec u nás sú charakterizované okrem iného hlavne vytváraním vyšších koncentrácií v rámci jednej výrobnej jednotky ako i špecializáciou výroby. V súčasnosti je hlavná orientácia na výrobu jahňacieho mäsa cestou intenzívneho výkrmu. V podmienkach vyšších koncentrácií a nových technológií vznikajú však špecifické zdravotné problémy, pričom sa do popredia výrazne dostáva oblasť prevencie v celom komplexe. Z tohoto významového uhla je dôležité poznať fyziologické hodnoty čo najširšej palety ukazovateľov, platných v kvalitatívne nových, progresívnych podmienkach a vhodne využívaných pri ochrane zdravia veľkých biologických celkov v rámci špecializácie výroby.

LITERÁRNY PREHLAD

V dostupnej zahraničnej ale i našej literatúre je veľmi málo prác, ktoré by sa zaoberali ontogenetickým sledovaním komplexného krvného obrazu u jahniat. Na-

viac, prevažnú väčšinu tvoria elaboráty, ktoré prezentujú dynamické charakteristiky jednotlivých hematologických komponentov v podmienkach tradičného odchovu jahniat (Becker, Smith, 1950; Reda, Hathout, 1957; Schalm, 1961; Ullrey et al., 1965a, b).

Základné charakteristiky červeného a bieleho krvného obrazu u jahniat v ontogenetických parametroch v tradičných podmienkach chovu u nás uvádzajú vo svojej práci Sova, Medřický (1972).

Nástup progresívnych trendov v našom ovčiarstve a nové technológie odchovu a výkrmu sa odrazili v niektorých prácach, komplexne sledujúcich vplyv nových technológií na vnútorné prostredie oviec a jahniat. Chyla et al. (1971) uvádzajú výsledky hematologických sledovaní pri rôznych spôsoboch odchovu jahniat s dôrazom na skorý odstav. Práce Vrzgulu et al. (1972) a Skalku, Vrzgulu (1974) sú zamerané okrem iného aj na sledovanie hematologických ukazovateľov v nových technológiách odchovu a výkrmu jahniat. Komplexnejší pohľad na hematologickú sféru v dynamickom sledovaní v priebehu rôznych spôsobov výkrmu a odchovu podáva vo svojej práci Skalka (1975), ktorý prevádzkal sledovania v časových reláciách od 10. do 100. dňa veku jahniat.

MATERIÁL A METÓDA

Sledovanie sme robili v poľnohospodárskom podniku, špecializovanom na intenzívny výkrm jahniat v objektoch, ktorých výrobcom je MONTA Holič.

V dvoch boxoch, z ktorých mal každý kapacitu 200 kusov, sme vytvorili skupiny po 10 jahňatách (v každom boxe jednu skupinu). Jahňatá boli odstavené od matiek v 60. dni po uliahnutí. V priebehu výkrmu, ktorý bol unifikovaný v oboch boxoch a limitovaný živou hmotnosťou 35 kg, dostávali jahňatá po dobu 10 dní krmnu zmes ČOJ 1, potom dva týždne krmnu zmes ČOJ 2 a potom až do dosiahnutia hmotnostného limitu granulované krmivo. Všetky krmivá dostávali jahňatá v množstve *ad libitum* a okrem toho počas celého výkrmu mali voľne k dispozícii minerálny lis, soľ v kuse a vodu.

Granulované krmivo malo toto zloženie:

Hydinový trus	45,6 %
Šrot	35,5 %
Otruby	12,2 %
Melasa	5,7 %
Bentovet	1,0 %

Krv na vyšetrenie sme odoberali vždy ráno o ôsmej hodine bežným spôsobom z *vena jugularis*, prvýkrát v dni odstavu od matiek, potom v období podávania zmesi ČOJ 1. Ďalší odber v priebehu podávania zmesi ČOJ 2 a posledné dva odbery v čase podávania granulovaného krmiva.

V rámci sledovania dynamických zmien červenej a bielej krvnej zložky sme množstvo hemoglobínu (Hb) stanovovali cyanmethemoglobínovou metódou (Netoušek, 1962), hematokritovú hodnotu wintrobovým hematokritom, erytrocyty (Er) a leukocyty (Le) Celloskopom (Celloscope 401, LINSON INSTRUMENT AB, STOCKHOLM, SWEDEN). Zo základných hodnôt erytrocytu sme sledovali farebnú koncentráciu erytrocytu (MCHC), stredný objem erytrocytu (MCV) a hemoglobín erytrocytu (MCH).

V diferenciálnom krvnom obraze sme sledovali meandritovým spôsobom percentuálne zastúpenie eozinofilov (Eo), bazofilov (Ba), segmentov (Se), tyčíniek (Ty), lymfocytov (Ly) a monocytov (Mo).

Dosiahnuté výsledky sme vyhodnotili a spracovali podľa jednotlivých skupín.

VÝSLEDKY

Výsledky našich pozorovaní sú uvedené v tab. I až IV. Pri analýze dynamogramov jednotlivých komponentov červenej krvnej zložky u prvej pokusnej skupiny (tab. I a II) sme evidovali tento stav:

Hodnoty Hb, posudzované za celé obdobie pokusu, sa pohybovali v priemere od 10,54 do 11,20 g% pri individuálnom rozptyle od 9,92 do 12,13 g% s nevýznamným poklesom v období kŕmenia zmesou ČOJ 1.

I. Erytrogram jahniat pri intenzívnom výkrme (I. skupina) — Erythrogram of lambs in intensive fattening (group I)

Ukazovateľ	Vek 60 dní	67 dní	95 dní	123 dní	150 dní
	$\bar{x} \pm s$ min. — max.	$\bar{x} \pm s$ min. — max.	$\bar{x} \pm s$ min. — max.	$\bar{x} \pm s$ min. — max.	$\bar{x} \pm s$ min. — max.
Hb v g%	11,2 $\pm$ 0,74 10,29 — 12,13	10,54 $\pm$ 0,71 9,92 — 11,39	10,91 $\pm$ 0,90 9,92 — 12,13	11,11 $\pm$ 0,89 9,92 — 12,13	11,06 $\pm$ 0,58 10,29 — 11,76
Hk v %	39,4 $\pm$ 1,4 37 — 41	35,8 $\pm$ 2,0 32 — 38	38,5 $\pm$ 2,4 36 — 42	40,5 $\pm$ 1,9 38 — 43	36,5 $\pm$ 2,4 34 — 39
Er v mil. v mm ³	9,558 $\pm$ 0,89 8,220 — 11,040	8,339 $\pm$ 1,17 6,360 — 10,260	9,568 $\pm$ 1,10 8,220 — 12,400	9,445 $\pm$ 0,66 8,350 — 10,450	10,882 $\pm$ 0,65 9,900 — 11,810
MCH v μ m ²	11,6 $\pm$ 1,9 9,6 — 13,4	12,8 $\pm$ 2,3 10,7 — 17,3	11,7 $\pm$ 0,7 10,4 — 12,7	11,8 $\pm$ 1,3 10,3 — 14,2	10,2 $\pm$ 0,8 9,3 — 11,2
MCV v pg	41,1 $\pm$ 3,8 36,2 — 45,3	43,7 $\pm$ 7,7 35,1 — 59,7	40,5 $\pm$ 3,7 32,2 — 45,6	43,1 $\pm$ 4,5 36,9 — 50,2	33,8 $\pm$ 2,1 32,0 — 37,6
MCHC v %	27,9 $\pm$ 2,1 26,6 — 31,1	29,4 $\pm$ 0,9 28,0 — 31,0	28,7 $\pm$ 1,9 26,8 — 32,4	27,4 $\pm$ 1,7 23,6 — 28,8	30,2 $\pm$ 1,6 28,2 — 32,6

II. Leukogram jahniat pri intenzívnom výkrme (I. skupina) — Leucogram of lambs in intensive fattening (group I)

Ukazovateľ	Vek 60 dní	67 dní	95 dní	123 dní	150 dní
	$\bar{x} \pm s$ min. — max.	$\bar{x} \pm s$ min. — max.	$\bar{x} \pm s$ min. — max.	$\bar{x} \pm s$ min. — max.	$\bar{x} \pm s$ min. — max.
Le v mm ³	7650 $\pm$ 112 6200 $\pm$ 9500	8660 $\pm$ 147 6200 $\pm$ 11 100	9170 $\pm$ 135 6800 $\pm$ 11 300	7925 $\pm$ 128 6000 — 10 200	8378 $\pm$ 136 6500 — 10 110
Eo v %	2,4 $\pm$ 2,7 0 — 9	3,0 $\pm$ 2,6 1 — 9	2,1 $\pm$ 2,6 0 — 8	1,8 $\pm$ 1,5 0 — 5	1,3 $\pm$ 1,3 0 — 4
Ba v %	0,5 $\pm$ 0,8 0 — 2	0,1 $\pm$ 0,3 0 — 1	0,3 $\pm$ 0,6 0 — 2	0,1 $\pm$ 0,3 0 — 1	0 $\pm$ 0 0 — 0
Se v %	30,0 $\pm$ 5,7 23 — 39	30,3 $\pm$ 7,9 14 — 45	31,0 $\pm$ 6,9 18 — 44	31,8 $\pm$ 2,7 28 — 35	31,8 $\pm$ 3,0 29 — 35
Ty v %	0,1 $\pm$ 0,3 0 — 1	0,2 $\pm$ 0,4 0 — 2	0,6 $\pm$ 0,7 0 — 2	0,2 $\pm$ 0,5 0 — 1	0,1 $\pm$ 0,7 0 — 2
Ly v %	66,7 $\pm$ 6,1 58 — 78	66,4 $\pm$ 7,7 52 — 79	66,0 $\pm$ 7,3 54 — 78	65,0 $\pm$ 3,0 61 — 69	65,9 $\pm$ 2,7 62 — 67
Mo v %	0,2 $\pm$ 0,4 0 — 1	0 $\pm$ 0 0 — 0	0 $\pm$ 0 0 — 0	0 $\pm$ 0 0 — 0	0,2 $\pm$ 0,4 0 — 1

III. Erytrogram jahniat pri intenzívnom výkrme (II.^{*} skupina) — Erythrogram of lambs in intensive fattening (group II)

Ukazova- teľ	Vek 60 dní	67 dní	95 dní	123 dní	150 dní
	$\bar{x} \pm s$ min. — max.	$\bar{x} \pm s$ min. — max.	$\bar{x} \pm s$ min. — max.	$\bar{x} \pm s$ min. — max.	$\bar{x} \pm s$ min. — max.
Hb v g %	10,05 $\pm$ 0,89 9,56 — 12,13	9,7 $\pm$ 0,83 8,45 — 10,47	10,7 $\pm$ 0,98 9,92 — 11,76	10,88 $\pm$ 1,03 9,74 — 12,68	10,92 $\pm$ 0,74 9,92 — 12,13
Hk v %	34,9 $\pm$ 2,77 31 — 39	34,7 $\pm$ 2,33 30 — 38	38,2 $\pm$ 3,03 33 — 43	36,8 $\pm$ 3,62 31 — 39	35,2 $\pm$ 3,58 31 — 39
Er v mil. v mm ³	8,988 $\pm$ 1,55 6,340 — 10,140	8,434 $\pm$ 1,05 6,420 — 10,160	9,166 $\pm$ 0,69 8,560 — 10,300	9,245 $\pm$ 0,78 8,030 — 10,590	10,033 $\pm$ 0,66 9,060 — 10,990
MCV v pg	38,5 $\pm$ 4,34 32,7 — 43,5	41,7 $\pm$ 5,93 32,8 — 54,5	41,6 $\pm$ 2,85 38,5 — 44,2	40,2 $\pm$ 5,91 31,4 — 48,5	35,2 $\pm$ 4,65 30,2 — 43,0
MCH v μ m ³	11,0 $\pm$ 1,7 9,3 — 13,0	11,6 $\pm$ 1,8 9,4 — 15,4	11,4 $\pm$ 1,2 9,4 — 12,6	11,8 $\pm$ 1,9 10,1 — 15,1	10,9 $\pm$ 1,2 9,4 — 12,5
MCHC v %	28,7 $\pm$ 2,1 27,5 — 31,1	28,0 $\pm$ 1,2 26,1 — 29,1	28,1 $\pm$ 1,9 26,6 — 31,1	29,5 $\pm$ 2,5 25,6 — 34,3	31,9 $\pm$ 2,6 28,6 — 35,5

IV. Leukogram jahniat pri intenzívnom výkrme (II. skupina) — Leucogram of lambs in intensive fattening (group II)

Ukazova- teľ	Vek 60 dní	67 dní	95 dní	123 dní	150 dní
	$\bar{x} \pm s$ min. — max.	$\bar{x} \pm s$ min. — max.	$\bar{x} \pm s$ min. — max.	$\bar{x} \pm s$ min. — max.	$\bar{x} \pm s$ min. — max.
Le v mm ³	9530 $\pm$ 128 6800 — 10 900	9080 $\pm$ 136 7000 — 10 800	9740 $\pm$ 084 8500 — 10 800	9244 $\pm$ 115 7200 — 10 800	9100 $\pm$ 109 7300 — 10 300
Eo v %	2,2 $\pm$ 2,5 0 — 6	1,6 $\pm$ 1,6 0 — 5	1,4 $\pm$ 1,4 0 — 4	1,6 $\pm$ 1,9 0 — 5	1,5 $\pm$ 1,4 0 — 3
Ba v %	0 $\pm$ 0 0 — 0	1 $\pm$ 1 0 — 3	0,1 $\pm$ 0,3 0 — 1	0,2 $\pm$ 0,4 0 — 1	0,1 $\pm$ 0,3 0 — 1
Se v %	39,6 $\pm$ 9,0 23 — 53	35,9 $\pm$ 8,9 26 — 59	34,7 $\pm$ 6,1 25 — 49	34,0 $\pm$ 6,0 30 — 47	35,0 $\pm$ 6,8 28 — 50
Ty v %	0,4 $\pm$ 0,5 0 — 1	0 $\pm$ 0 0 — 0	0,9 $\pm$ 0,5 0 — 3	0,6 $\pm$ 0,7 0 — 2	0,8 $\pm$ 1,0 0 — 2
Ly v %	57,8 $\pm$ 8,2 46 — 72	61,5 $\pm$ 9,7 39 — 74	62,7 $\pm$ 5,3 49 — 70	62,7 $\pm$ 6,0 50 — 67	62,1 $\pm$ 6,6 48 — 70
Mo v %	0 $\pm$ 0 0 — 0	0 $\pm$ 0 0 — 0	0 $\pm$ 0 0 — 0	0,4 $\pm$ 0,8 0 — 2	0,2 $\pm$ 0,6 0 — 2

Pomerne vyrovnané boli aj hodnoty HK, ktorý mal okrajové priemery 35,8 a 40,5 % s najnižším priemerom v období podávania zmesi ČOJ 1.

Vyrovnané boli aj počty erytrocytov (posudzované za celé obdobie pokusu), ktorých priemery boli rozložené v škále 8,339 až 10,882 mil. mm^{-3} a ktoré po počiatočnom poklese v druhom odbere mierne kontinuálne stúpali.

Zo základných hodnôt červenej krvinky vykazoval stredný objem erytrocytu (MCV) vo svojom dynamickom priebehu miernu pulzáciu s okrajovými priemermi 33,8 a 43,7 pg, farebná koncentrácia erytrocytu (MCHC) undulovala v rozpätí od 27,4 do 30,3 % a hemoglobín erytrocytu (MCH) mal okrajové priemery 10,2 a 12,8 μm^3 .

Počty bielych krviniek u tejto pokusnej skupiny v priebehu intenzívneho výkrmu boli v priemere od 7650 do 9170 na mm^3 a v diferenciálnom krvnom obraze bolo priemerne 1,3 až 3,0 % eozinofilov, 0 až 0,5 % bazofilov, 30,0 až 31,8 % segmentov, 0,1 až 0,6 % tyčíniek, 65,0 až 66,7 % lymfocytov a 0 až 0,2 % monocytov.

U druhej pokusnej skupiny (tab. III a IV) sme v sledovanom období **evidovali v priemere** od 9,70 do 10,92 g% hemoglobínu, pričom minimálny priemer sme podobne ako u prvej skupiny zaznamenali v období podávania kŕmnej zmesi ČOJ 1.

Hodnoty hematokritu pri individuálnom rozptyle od 30 do 43 % mali okrajové priemery 34,7 a 38,2 % s minimálnym numerickým vyjadrením v čase konzumácie ČOJ 1.

Priemerné počty červených krviniek v priebehu intenzívneho výkrmu boli od 8,434 do 10,033 mil. mm^{-3} s nevýznamným poklesom v období podávania ČOJ 1. Individuálny rozptyl hodnôt tohto ukazovateľa ohraničovali počty 6,340 a 10,990 mil.

Limitujúce priemerné hodnoty stredného objemu erytrocytu (MCV) za celé sledované obdobie boli 32,5 a 41,7 pg. Nevýznamnú unduláciu sme evidovali pri dynamickom hodnotení hemoglobínu erytrocytu (MCH), ktorý bol vo vertikálnom smere ohraničený priemermi 10,9 a 11,8 μm^3 . Farebná koncentrácia erytrocytu (MCHC) u tejto pokusnej skupiny sa pohybovala od 28,0 do 31,9 %.

V bielom krvnom obraze boli značne vyrovnané počty leukocytov, ktoré sa v priebehu sledovaného obdobia pohybovali od 9080 do 9740 v mm^3 bez výraznejších výkyvov dynamickej krivky.

Diferenciálny krvný obraz tejto skupiny jahniat prezentovalo 1,4 až 2,2 % eozinofilov, 0 až 1 % bazofilov, 34,0 až 39,6 % segmentov, 0 až 0,9 % tyčíniek, 57,8 až 62,7 % lymfocytov a 0 až 0,4 % monocytov (vyjadrené v priemeroch za celé pokusné obdobie).

DISKUSIA

Kvantitatívne hodnotenie jednotlivých hematologických ukazovateľov v nami sledovanej vekovej etape (pokiaľ ide o tradičné podmienky chovu) je v našej i zahraničnej literatúre značne rozdielne a pohybuje sa v pomerne širokom rozpätí.

Becker, Smith (1950) uvádzajú u jahniat tejto vekovej kategórie vyššie hodnoty jednotlivých komponentov erytrogramu. Podobne

Ullrey et al. (1965a, b) uvádzajú vyššie priemerné hodnoty hemoglobínu.

Schalm (1961) vo svojej práci prezentuje hodnoty červených krviniek, hematokritu a hemoglobínu u jahniat, ktoré sú numericky zhodné s našimi výsledkami.

Sova, Medrický (1972) zaznamenali u jahniat v našich podmienkach vyššie hodnoty červených krviniek, hemoglobínu a bielych krviniek.

Tieto rozdiely môžu byť podmienené viacerými faktormi, ako napr. plemenom, výživou, chovateľskými podmienkami a pod.

Kvalitatívne i kvantitatívne zhodné výsledky sme zaznamenali pri sledovaní hematologického komplexu v nových technológiách odchovu a výkrmu jahniat v modelových pokusoch, pri použití skorého odstavu a podávaní rozličných mliečnych náhradok, sypkých a granulovaných krmných zmesí v množstve *ad libitum* a to u jahniat plemena merino a zošľachtená valaška (Skalka, Vrzgula, 1974; Skalka, 1975). I tu sme evidovali určité rozladenie dynamických záznamov jednotlivých sledovaných hematologických ukazovateľov pri prechode z mliečnej výživy na výživu pevnú. Prechod z jednej pevnej zmesi na druhú nevyvolal zmeny v hematologickom komplexe.

Výsledky sledovaní krvného obrazu pri intenzívnom výkrme v prevádzkových podmienkach ukazujú, že citlivým miestom je obdobie prechodu z mliečnej výživy na pevné krmivo, a preto v tomto období musíme venovať jahňatám zvýšenú pozornosť zo zdravotne-preventívneho hľadiska.

Literatúra

- BECKER, D. E. — SMITH, S. E.: A chemical and morphological study of normal sheep blood. *Cornell Vet.*, 40, 1950, s. 350-355.
- CHÝLA, M. — VRZGULA, L. — SKALKA, J.: Hematologické a niektoré biochemické ukazovatele krvného séra pri rôznych spôsoboch odchovu jahniat. In: Zborník referátov z II. seminára o chorobách a spôsoboch odchovu a chovu oviec. Prešov 1971.
- NETOUŠEK, M.: Klinická hematologie. Praha, SZN 1962.
- REDA, H. — HATHOUT, A. F.: The hematological examination of the blood normal sheep. *Br. vet. J.*, 113, 1957, s. 251.
- SCHALM, O. W.: *Veterinary Haematology*. Philadelphia 1961.
- SKALKA, J.: Štúdium vplyvu nových technológií výkrmu a odchovu mliečnymi náhradkami a pevnými zmesami na zdravotný stav, rast a vývoj jahniat. [Kandidátska dizertačná práca.] Košice, ÚEVM 1975.
- SKALKA, J. — VRZGULA, L.: Vplyv skorého odstavu, niektorých mliečnych náhradok a pevnej krmnej zmesi na hematologické ukazovatele u jahniat. *Folia vet.*, Košice, 18, 1974, s. 181-187.
- SOVA, Z. — MEDŘICKÝ, V.: Základní hodnoty krve u hospodářských zvířat. VII. sdělení. Hemogram u ovcí v ontogeneze. In: Sborník Vysoké školy zemědělské v Praze, řada B, s. 3-5.
- ULLREY, D. E. — MILLER, C. H. — LONG, C. H. — VINCENT, B. H.: Sheep hematology from birth to maturity. I. Erythrocyte size and haemoglobin concentration. *J. Anim. Sci.*, 24, 1965a, s. 135-140.
- ULLREY, D. R. — MILLER, C. H. — LONG, C. H. — VINCENT, B. H.: Sheep hematology from birth to maturity. II. Leucocyte concentration and differential distribution. *J. Anim. Sci.*, 24, 1965b, s. 141-144.
- VRZGULA, L. — SKALKA, J. — CHÝLA, M.: Výskum jednotlivých spôsobov skorého odstavu jahniat na ich vývoj a zdravotný stav pri použití rozličných mliečnych náhradok. [Čiastková správa.] Košice, ÚEVM SPA 1972.

Došlo dňa 10. 4. 1978

СКАЛКА, Й. — ВРЗГУЛА, Л. (Институт экспериментальной ветеринарии, Кошице): Гематологические показатели при интенсивном откорме ягнят в прогрессивных эксплуатационных условиях *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (3): 205-212.

В двух группах ягнят породы меринос в ходе интенсивного откорма в эксплуатационных условиях сельскохозяйственного предприятия, специализированного на производстве боенских ягнят, мы изучали совокупность гематологических показателей. Ягнят отнимали на 60 день после рождения. Интенсивный откорм состоял из подачи комбикормов СОЖ 1 на протяжении 10 дней, потом из подачи комбикормов СОЖ 2 на протяжении двух недель, а потом, до достижения живого веса 35 кг, ягнята получали гранулы, приготовляемые на предприятии. Весь корм давался в неограниченном количестве. Во время периода наблюдений в группах были установлены следующие средние величины: гемоглобин от 9,7 до 11,2 % а гематокрит 34,7—40,5 %. Количество красных кровяных телец колебалось в пределах от 8,339 до 10,882 млн. в мм³, цветная концентрация эритроцитов имела диапазон 27,4—31,9 %, средний объем эритроцитов составлял 33,8—43,7 пг а гемоглобин эритроцитов 10,2—12,8 мкм³. Число белых телец в крови колебалось от 7650 до 9740 в мм³, а в дифференциальной картине крови составляло 1,3—3,0 % эозинофилов, 0—1 % базофилов, 30,3—39,6 % сегментов, 0—0,9 % палочек, 57,8—66,7 % лимфоцитов и 0—0,4 моноцитов. Самые большие отклонения в показателях были отмечены в период перехода с молочного питания на первый корм.

ягнята; интенсивный откорм; картина крови

SKALKA, J. — VRZGULA, L. (Institute of Experimental Veterinary Medicine, Košice): *The Values of Haematological Indices in Intensive Lamb Fattening in Modern Breeding Systems*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (3): 205-212.

A set of haematological indices was studied in two groups of lambs of the Merino breed, intensively fattened on a farm specializing in slaughter lamb production. The lambs were weaned the 60th day after birth. The intensive fattening consisted of the administration of the СОЖ 1 feed mixture for 10 days, followed by the СОЖ 2 mixture for two weeks. Then the lambs were given farm-produced granules until they reached a body weight of 35 kg. All feeds were offered *ad libitum*. During the period of study, the following average values for both groups were obtained: haemoglobin from 9.7-11.2 g %, haematocrit value 34.7-40.5 %. The erythrocyte count ranged from 8.339 to 10.882 mil/mm³, the mean corpuscular haemoglobin concentration from 27.4 to 31.9 %, mean corpuscular volume from 33.8 to 43.7 pg, and mean corpuscular haemoglobin from 10.2 to 12.8 мкм³. The range of leucocyte count was from 7650 to 9740 in mm³, and the differential blood picture contained 1.3 to 3.0 % of eosinophiles, 0 to 1 % of basophiles, 30.3 to 39.6 % of segments, 0 to 0.9 % of rods, 57.8 to 66.7 % of lymphocytes, and 0 to 0.4 % of monocytes. The greatest variations in the values of the indices studied were found in the period of transition from milk nutrition to the first feed.

lambs; intensive fattening; blood picture

SKALKA, J. — VRZGULA, L. (Institut für experimentale Veterinärmedizin, Košice): *Werte hämatologischer Kennziffern bei intensiver Lämmermast unter progressiven Betriebsbedingungen*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (3): 205-212.

Bei zwei Gruppen von Merinolämmern wurde während intensiver Mast unter Betriebsbedingungen eines auf Schlachtlämmerproduktion spezialisierten landwirtschaftlichen Betriebes ein Komplex hämatologischer Kennziffern untersucht. Die Lämmer wurden am 60. Tage nach Ablammung abgesetzt. Intensive Mast bestand aus Verabreichung von Mischfutter СОЖ 1 für die Dauer von 10 Tagen, nachher von Mischfutter СОЖ 2 für die Dauer von zwei Wochen und dann bis zum Erreichen der Lebendmasse von 35 kg erzielten die Lämmer von dem Betrieb selber produzierte Granulen. Sämtliche Futtermittel wurden *ad libitum* verabreicht. Während des Untersuchungszeitraums wurden für die beiden Gruppen die folgenden Werte festgestellt: Hämoglobin von 9,7 bis 11,2 g % und Hämatokritwert 34,7 bis 40,5 %. Zahlen der roten Blutkörperchen lagen bei 8,339 bis 10,882 Mill in 1 mm³, die farbige Erythrozytenkonzentration lag im Bereich von 27,4 bis 31,9 %, mittleres Erythrozytenvolumen von 33,8 bis 43,7 pg und Erythrozythämoglobin von 10,2 bis 12,8 мкм³. Die Zahlen der weißen Blutkörperchen lagen im Bereich von 7650 bis 9740 in mm³ und

im Differenzialblutbild befanden sich 1,3 bis 3,0 % Eosinophilen, 0 bis 1 % Basophilen, 30,3 bis 39,6 % Segmente, 0 bis 0,9 % Stäbchen, 57,8 bis 66,7 % Lymphozyten und 0 bis 0,4 % Monozyten. Die höchsten Schwankungen in Werten der untersuchten Kennziffern wurden im Zeitraum des Übergangs von Milchernährung auf erstes Futter festgestellt.

Lämmer; intensive Mast; Blutbild

Adresa autorov:

MVDr. Jozef Skalka, CSc., prof. MVDr. Leopold Vrzgula, CSc., Ústav experimentálnej veterinárnej medicíny, 040 00 Košice

ETOLOGICKÉ PROJEVY BAHNIC A JEHŇAT PO PORODU

F. Horák, J. Novák

HORÁK, F. — NOVÁK, J. (Vysoká škola zemědělská, Brno): *Etologické projevy bahnic a jehňat po porodu*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 213-222.

Získali jsme výsledky z osmi pokusných hodnocení u skupiny bahnic a jehňat plemene cigája ustájených jednak v porodních klecích a jednak tradičně na hluboké podestýlce. Při srovnání etologických projevů bahnic ustájených na hluboké podestýlce a v porodních klecích nejsou průkazné rozdíly v celkové době stání a odpočinku. Jsou však značné rozdíly v základních životních projevech, a to zejména u stojících ovcí. Týká se to zejména kojení a příjmu krmiva, které je vyšší u bahnic ustájených na hluboké podestýlce. Jehňata při tradičním způsobu odchovu intenzivněji odpočívají. U starších jehňat lze pozorovat snížení celkové doby odpočinku a rovněž příjem krmiva (sání) se postupně snižuje. V době stání je většina bahnic obrácena směrem ke krmišti, při ležení je tomu naopak. Jehňata při ležení jsou v těsné blízkosti matek. Z etologického hlediska je pro bahnice výhodnější ustájení na hluboké podestýlce než v porodních klecích.

etologie bahnic; etologie jehňat; odchov; porodní klec; hluboká podestýlka

Chov ovcí v ČSSR stojí v současném období před úkolem praktické realizace hybridizačního programu, jehož cílem je dosáhnout ve velmi krátké době postupného zvýšení masné užitkovosti u plemen ovcí chovaných v ČSSR. Jelikož produkce masa je z biologického hlediska funkcí plodnosti, vyvstává otázka zvyšování počtu odchovaných jehňat a tudíž roste význam správného odchovu jehňat na farmách s velkou koncentrací bahnic. Práce je příspěvkem k poznání životních projevů bahnic těsně před porodem a po porodu při tradičním ustájení na hluboké podestýlce a při ustájení v porodních klecích. Zároveň jsou v práci sledovány životní projevy jehňat v prvních 14 dnech po narození.

Tyto otázky zatím u nás nebyly řešeny a jejich význam roste především s ohledem na nové budované velkochovy ovcí, ve kterých je již dnes koncentrace okolo 4000 bahnic a otázky porodu jehňat jsou vážným chovatelským problémem.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Etologii ovcí je všeobecně věnována poměrně malá pozornost. Práce věnované této problematice se vyskytují teprve v posledních dvaceti letech. U nás publikovali první výsledky z etologie ovcí Čumlivski (1972, 1973, 1975), Pospíšil (1973),

Horák, Pospíšil (1974a, b, c, d), Horák, Novotný (1977), Novák (1976) a Ochodnický (1974). V práci Horáka a Pospíšila (1974) jsou odvolávky na cizí autory, kteří se zabývali obecnou etologií ovcí, např. Porzig (1967), Porzig et al. (1969), Triebe (1949) a Hafez, Scott (1969), kteří uvádějí, že po porodu bahnice nechává jehně sát v kteroukoliv dobu libovolně dlouho. Stejný názor uvádí Sambraus (1975). Dvojčata v prvním týdnu sají až 33krát v noci a 45krát ve dne, tj. 78krát za 24 hodiny (Soyetado, 1952, cit. Hafez, Scott, 1969). Dále se uvádí, že v šestém týdnu dvojčata sají za 16 hodin v průměru 22krát při rozpětí 15 až 45krát. Vlastní doba sání u starších jehňat je ve dne i v noci kratší a snižuje se i frekvence. Jehňata s větší živou hmotností při narození sají častěji (Brown, 1959, cit. Sambraus, 1975). Jehňata jedináčci při sání střídají struky po 20 až 30 vteřinách, dvojčata naopak sají většinou stabilně ze stejného struku.

Z našich autorů se problematikou obecné etologie ovcí zabýval Čumlivskij (1972, 1973), který studoval také problémy životních projevů ovcí na pastvě. Ochodnický (1974) řešil otázku etologie velmi časně odstavených jehňat při náhradní mléčné výživě krmnou směsí WESSALAN. Jehňata byla odstavena druhý den po narození a sledována ve věku 8 až 12 dní. Pospíšil (1973) a Horák, Pospíšil (1974) sledovali etologii bahnic při tradičním a boxovém ustájení.

MATERIÁL A METODA

Na první specializované farmě pro chov ovcí v ČSSR (n.p. MOVIS I Holíč) jsme provedli provozní sledování ve dvou časových obdobích, a to duben a prosinec 1975. V obou sériích pokusů jsme sledovali bahnice plemene cigája. Pozorovali jsme skupinu šesti bahnic s jehňaty od druhého dne po porodu. Skupiny byly vzájemně vyrovnány tak, že jedna bahnice měla ve vrhu dvojčata, čtyři bahnice měly jedináčky a jedna bahnice byla vysokobřezí. V dubnu 1975 byla utvořena podle stejných zásad srovnávací skupina bahnic plemene cigája, ustájených tradičním způsobem na hluboké podestýlce. Měření se prováděla 12., 15. a 22. 4. 1975, všechny pokusné bahnice se obahnily 10. 4. 1975.

Při prosincovém měření jsme 10., 12. a 13. 12. 1975 sledovali bahnice, které byly ustájeny v porodních klecích. Kontrolní skupina, ustájená na hluboké podestýlce, nebyla hodnocena z pracovních důvodů.

Etologická sledování dělali dva pozorovatelé v dvouhodinových intervalech v průběhu 24 hodin. Každých 5 minut byly základní etologické projevy bahnic a jehňat zaznamenávány do předem připravených tiskopisů. V 15minutových intervalech bylo sledování doplněno o situační náskres znázorňující postavení matek a jejich jehňat. Tímto způsobem jsme získali celkem 27 648 prvotních údajů a 9216 topografických záznamů. Výsledky jsme vyhodnotili podle metodiky uvedené v práci Horáka a Novotného (1977).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Dosažené výsledky jsme hodnotili samostatně podle jednotlivých pokusů a způsobu ustájení bahnic. Sumarizující výsledky jsou uvedeny v tab. I a II.

ETOLOGIE BAHNIC PŘI TRADIČNÍM USTÁJENÍ NA HLUBOKÉ PODESTÝLCE

V dubnu 1975 jsme 12., 15. a 22. vybrali z 550kusového stáda šest bahnic, z nichž pět bylo obahněno a jedna byla vysokobřezí. Bahnice byly ponechány v původním ovčíně, ve kterém byly vytvořeny porodní kotce (chouly) o velikosti 3 m². V těchto kotech se bahnice mohly volně pohybovat a měly volný přístup ke krmivu a pitné vodě, které byly podávány z věder v množství *ad libitum*.

I. Etologické projevy bahnic č. 1 až 6 — Ethological manifestations of ewes No. 1—6

Ustájení	Hodnoty	Stání									Ležení			
		žere	pije	přežvy- kuje	prosté stání	káli	moči	koji	jiné eto- logické projevy	celkem stání	odpo- čívá	přežvy- kuje	jiné eto- logické projevy	celkem ležení
Tradiční (duben)	absolutní	1002	28	240	724	21	14	445	1	2 475	1 926	783	—	2 709
	minimální	5010	140	1200	3620	105	70	2225	5	12 375	9 630	3915	—	13 545
	% absol.	40,50	1,13	9,88	29,26	0,85	0,58	17,76	0,04	100	71,10	28,90	—	100
	% celk.	19,33	0,54	4,63	13,97	0,40	0,27	8,58	0,02	47,74	37,16	15,10	—	52,26
	četnost	55,66	1,55	13,33	40,22	1,16	0,77	24,72	0,05	137,46	107	43,50	—	150,50
	hod.	4,63	0,12	1,11	3,35	0,13	0,06	2,06	0,004	11,45	8,91	3,64	—	12,55
Boxy (duben)	absolutní	467	39	188	677	11	30	218	10	1 640	1 279	537	—	1 816
	minimální	2335	195	940	3385	55	150	1090	50	8 200	6 395	2685	—	9 080
	% absol.	28,48	2,38	11,46	41,28	0,67	1,83	13,29	0,61	100	70,42	29,58	—	100
	% celk.	13,51	1,13	5,44	19,59	0,32	0,87	6,31	0,28	47,45	37,01	15,54	—	52,55
	četnost	38,90	3,25	15,67	56,42	0,92	1,88	18,17	0,83	136,04	106,58	44,75	—	151,33
	hod.	3,25	0,27	1,31	4,71	0,07	0,21	1,51	0,06	11,39	8,88	3,73	—	12,61
Boxy (prosinec)	absolutní	942	22	196	986	9	23	450	2	2 630	2 204	348	2	2 554
	minimální	4710	110	980	4930	45	115	2250	10	13 150	11 020	1740	10	12 770
	% absol.	35,82	0,84	7,45	37,50	0,34	0,87	17,11	0,07	100	86,30	13,62	0,08	100
	% celk.	18,17	0,42	3,78	19,02	0,17	0,44	8,68	0,03	50,73	42,52	6,71	0,04	49,27
	hod.	4,36	0,10	0,91	4,57	0,04	0,11	2,08	0,009	12,18	10,20	1,61	0,009	11,82
	četnost	52,33	1,22	10,88	54,78	0,50	1,27	25,00	0,11	146,09	122,44	19,33	0,11	141,88
	hod.	4,36	0,10	0,91	4,57	0,04	0,11	2,08	0,009	12,18	10,20	1,61	0,009	11,82

II. Etologické projevy jehňat č. 1 až 6 — Ethological manifestations of lambs No. 1—6

Ustájení	Hodnoty	Stání						Ležení		
		pije	prosté stání	káli	moči	jiné etologické projevy	celkem stání	odpočívá	jiné etologické projevy	celkem ležení
Tradiční (duben)	absolutní	511	746	6	5	—	1268	3 916	—	3 916
	minimální	2555	3730	30	25	—	6340	19 580	—	19 580
	% absol.	40,30	58,84	0,48	0,38	—	100	100	—	100
	% celk.	9,86	14,39	0,12	0,09	—	24,46	75,54	—	75,54
	četnost	28,39	41,44	0,33	0,27	—	70,43	217,55	—	217,55
	hod.	2,37	3,45	0,03	0,02	—	5,87	18,13	—	18,13
Boxy (duben)	absolutní	252	854	—	5	5	1116	2 340	—	2 340
	minimální	1260	4270	—	25	25	5580	11 700	—	11 700
	% absol.	22,58	76,52	—	0,45	0,45	100	100	—	100
	% celk.	7,29	24,72	—	0,14	0,14	32,29	67,71	—	67,71
	četnost	42,00	142,34	—	0,83	0,83	186,00	195,00	—	195,00
	hod.	1,75	5,94	—	0,03	0,03	7,75	16,25	—	16,25
Boxy (prosinec)	absolutní	541	1001	—	1	6	1550	3 634	—	3 634
	minimální	2705	5010	—	5	30	7750	18 170	—	18 170
	% absol.	34,90	64,65	—	0,02	0,38	100	100	—	100
	% celk.	10,45	19,33	—	0,02	0,10	29,90	70,10	—	70,10
	četnost	30,05	55,61	—	0,05	0,33	86,04	201,90	—	201,90
	hod.	2,51	4,64	—	0,004	0,03	7,18	16,82	—	16,82

Z primárních údajů vyplývá, že při I. pozorování přijímaly bahnice jaderné krmivo v průměru 50krát, při II. 57krát a při III. 60krát, průměrně tedy 56krát. V prvním dnu bahnice pily 2,5krát, ve druhém 1,0krát a při třetím pozorování 1,2krát (průměr činil 1,6krát). Přezvykování bylo zjištěno v prvním dnu 18,2krát, ve druhém 9,5krát, ve třetím 12,3krát a celkový průměr činil 13,3krát. Při II. pozorování bahnice intenzivněji odpočívaly. Při prvním pozorování bylo zjištěno kálení denně 2,2krát, ve druhém dnu 0,5krát, ve třetím 0,8krát a celkový průměr činil 1,2krát. K močení došlo v prvním dnu 1krát, ve druhém a třetím 0,7krát (průměr 0,8krát). Kojení bylo zjištěno v prvním dnu 26,7krát, ve druhém 23,5krát a ve třetím 23,8krát, tj. v průměru 24,7krát. Prosté stání bylo zjištěno v prvním dnu 37,8krát, ve druhém 44krát a ve třetím 38,8krát, tj. průměrně 40,2krát. Jiné etologické projevy byly pozorovány pouze v prvním dnu, a to jedenkrát. V prvním dnu bahnice stály v průměru 11,57 hod., ve druhém 11,33 hod. a ve třetím 11,47 hod.; celkový průměr činil 11,45 hod., tj. cca 48 %.

Je možno pozorovat určitou tendenci snižování délky stání bahnic po porodu. Tento trend vykazují všechny ostatní životní projevy sledované u stojících bahnic, výjimku tvoří jen příjem krmiva. Celková doba odpočinku při I. pozorování činila 12,43 hod., při II. pozorování 12,67 hod. a při III. 12,53 hodin, tj. v průměru 12,55 hod., čili plných 52 %. Z toho bahnice v prvním dnu odpočívaly 99,7krát, ve druhém 122,5krát a ve třetím dnu 98,8krát, tj. v průměru 107,0krát. Při ležení bylo v prvním dnu zjištěno přezvykování 49,5krát, ve druhém dnu 29,5krát a ve třetím dnu 51,5krát, tj. v průměru 43,5krát.

První den jehňata stála 5,75 hod. a 18,25 hod. odpočívala, druhý den 5,64 hod. stála a 18,36 hod. odpočívala, třetí den 17,78 hod. odpočívala a 6,22 hod. stála, tj. v průměru 5,87 hod. stála a 18,33 hod. odpočívala. U starších jehňat lze pozorovat snížení celkové doby odpočinku a rovněž příjem krmiva, tj. sání, se postupně snižuje — celkový průměr ze III. pozorování byl 28,39krát (v 1. dnu 30,5krát, ve 2. dnu 26,7krát a ve 3. dnu 28,0krát). Stání bylo zjištěno v prvním dnu 37,5krát, ve druhém 40,7krát a ve třetím 46,2krát, celkový průměr činil 41,4krát. Kálení a močení bylo pozorováno jen omezeně, a to zhruba 0,6krát denně. Jiné etologické projevy u stojících a také u odpočívajících jehňat nebyly zjištěny. Bližší analýzou uvedených podkladů zjišťujeme, že z celkové doby stání za tři pozorování věnovaly bahnice příjmu krmiva v průměru 40,50 %, pití 1,13 %, přezvykování 9,88 %, stání prostému 29,26 %, kálení 0,85 %, močení 0,58 %, kojení 17,7 % a jiným etologickým projevům 0,04 %. Z celkové doby odpočinku připadalo plných 71,10 % na ležení a 28,90 % na odpočinek spojený s přezvykováním. V průměru denně odpočívaly 60,34 % a 39,66 % času dne strávily stáním.

Z prvotních podkladů dále vyplývá, že mezi sledovanými bahnicemi existují individuální rozdíly ve všech hodnocených etologických projevech. Např. nejdelší doba stání byla zjištěna u bahnice č. 3 — vysoko-břeží, která z celkové doby stála 65,16 % a odpočívala jen 34,84 %. Bahnice s dvojčaty naopak vykazovala nejdelší dobu odpočinku (plných 65,15 % ze 24 hodin), přičemž je patrná tendence snížení celkové doby odpočinku po porodu.

Celková doba odpočinku u jehňat se v průměru pohybovala od 62,50 do 80,68 %. Nejnižší dobu odpočinku vykazovalo jehně č. 6, které z celko-

vého času stálo 37,5 %. Vysoká doba stání v tomto případě je podmíněna mimořádně vysokou četností sání (v průměru 57,7krát), která je proti všem ostatním jehňatům v průměru více než dvojnásobná. Nejmenší četnost sání byla zaznamenána u jehněte č. 5, které v průměru sálo denně pouze 19krát. U většiny jehňat v prvních 14 dnech života lze pozorovat zvyšující se rytmus sání. Velmi podobné etologické projevy byly zjištěny u jehňat-dvojčat.

ETOLOGIE BAHNIC PŘI USTÁJENÍ V PORODNÍCH KLECÍCH

Tuto etapu jsme sledovali celkem pětkrát, z toho dvakrát v dubnu (12. a 15. 4.) a třikrát v prosinci 1975 (10., 12. a 13. 12.). Z podkladů vyplývá, že bahnice ustájené v boxech odpočívaly průměrně 12,61 hod. a stály 11,39 hod. Srovnáním s ustájením na hluboké podestýlce zjistíme, že bahnice stojí více, rozdíl je však naprosto zanedbatelný, činí pouze 0,61 %. Z celkové doby stání připadlo 3,24 hod. na příjem krmiva. Vyjádříme-li základní etologické projevy v procentech z celkového času dne, zjistíme, že stání představuje 47,45 % a odpočinek 52,55 %. Z celkové doby připadá na příjem krmiva 13,51 %, pití 1,13 %, přežvykování 5,44 %, prosté stání 19,59 %, kálení 0,32 %, močení 0,87 %, kojení 6,31 % a jiné etologické projevy 0,28 %. Celková doba odpočinku 52,55 % představuje odpočinek v klidu (37,01 %) a odpočinek spojený s přežvykováním (15,54 %). V absolutních hodnotách denně v průměru přijímaly 39,99krát krmivo, pily 3,25krát, přežvykovaly 15,67krát. Prosté stání bylo pozorováno 56,42krát, kálení 0,92krát, močení 1,88krát, kojení 18,17krát a jiné etologické projevy 0,83krát. Odpočinek byl sledován celkem 106,58krát a přežvykování u ležících ovcí 44,75krát.

Při srovnání etologických projevů bahnic ustájených v porodních klecích a na hluboké podestýlce nenalézáme rozdíly v celkové době stání a odpočinku. V základních životních projevech, zejména u stojících ovcí, byly však zjištěny značné rozdíly. Např. bahnice v boxech přijímaly krmivo 39krát, na tradiční podestýlce 56krát a celková doba příjmu krmiva činila v prvním případě 13,51 % a ve druhém 19,33 % celkového času. Rovněž byly pozorovány rozdíly v pití — bahnice v boxech pily častěji (3,25krát denně) než bahnice na hluboké podestýlce (1,55krát), což vyjádřeno v relativních hodnotách celkového času činí 1,13 a 0,54 %.

Bahnice ustájené v boxech, přestože vykazovaly menší příjem krmiva, měly vyšší hodnoty v přežvykování. Naopak v důsledku většího příjmu vody u nich bylo pozorováno vyšší močení a menší kálení. Prosté stání bylo rovněž vyšší u bahnic ustájených v boxech, a to o 16,20 %. Zásadní je zjištění týkající se kojení u bahnic ustájených v porodních kletkách — v boxech byl v průměru nižší výskyt kojení (18,17krát) než u tradičního ustájení (24,72krát) — procentuální rozdíl činí 2,27 %. U ležících bahnic se obě sledované skupiny v základních etologických projevech vzájemně nelišily.

Z původních podkladů můžeme srovnat individuální rozdíly v etologických projevech bahnic ustájených v porodních boxech. Celková doba odpočinku vykazovala značné rozdíly a měla rozpětí od 44 do 64 %. Nejméně odpočívala bahnice č. 4, naopak největší dobu odpočinku zazna-

menala bahnice č. 3 (vysokobřezí). Je zajímavé, že v předcházejícím pokuse byla zjištěna nejmenší doba odpočinku u vysokobřezí bahnice č. 3, ustájené tradičním způsobem. Tento rozdíl je podle našeho názoru způsobem odlišnou technologií chovu. Při ustájení v kotci má ovce možnost určitého pohybu, zatímco v porodní kleci je pohyb maximálně omezen. Proto i v ostatních životních projevech jak stojících, tak i ležících bahnic byly zjištěny značné individuální rozdíly.

Dále bylo zjištěno, že jehňata, narozená bahnicím ustájeným v boxech, denně v průměru 7,75 hod. stojí a 16,25 hod. odpočívají. Skupina jehňat ustájených tradičním způsobem měla celkovou dobu stání 5,87 hod. a dobu odpočinku 18,13 hod. za den. Z vysoce významného rozdílu vyplývá, že při tradičním způsobu odchovu jehňata intenzivněji odpočívají — o 1,88 hod. déle, tj. 7,83 % z celkové doby.

Rovněž v etologických projevech jehňat lze pozorovat rozdíly. Např. jehňata ustájená v boxech sála 42krát, na podestýlce 28krát, přičemž celková doba sání byla vyšší při tradičním způsobu, činila 9,86 %, zatímco v porodním boxu jen 7,29 %.

V základních etologických projevech můžeme pozorovat také značné individuální rozdíly, přičemž je patrna i menší shoda etologických projevů u některých sourozenců proti stejným jehňatům ustájeným tradičním způsobem.

Součástí srovnání byl také samostatný pokus provedený v prosinci 1975 s ustájením bahnic v porodních klecích. V tomto případě chybí srovnání s obdobnou skupinou ustájenou tradičním způsobem. Výsledky pokusu jsou uvedeny v tab. I a II. Z tabulek vyplývá, že bahnice v průměru stojí denně v porodním boxu 12,18 hod. a odpočívá 11,82 hod. Proti předcházejícímu měření v dubnu se u této skupiny snížila celková doba odpočinku. Tento rozdíl lze podle našeho názoru vysvětlit skutečností, že při dubnovém měření se jednalo o ovce zvyklé delší dobu na porodní klece, zatímco v prosinci byla doba adaptace podstatně kratší (7 až 10 dnů).

V prosinci byla u bahnic větší intenzita příjmu krmiva, snížilo se pití a přežvykování, prosté stání zůstalo na stejné úrovni, kálení a močení a jiné etologické projevy byly rovněž nižší, avšak celkově se zvýšilo kojení. Z těchto údajů vyplývá, že výsledky z prosince jsou velmi podobné hodnotám z tradičního ustájení na hluboké podestýlce v dubnu 1975.

Životní projevy jehňat od matek ustájených v porodních klecích v prosinci 1975 ukazují, že průměrná doba stání činila 7,18 hod., doba odpočinku 16,82 hod. Srovnáním se stejným pokusem v dubnu zjišťujeme, že u této skupiny jehňat došlo v prosinci k částečnému zkrácení doby odpočinku, ovšem v tomto případě nebylo zdaleka dosaženo přímo srovnatelných hodnot s tradičním ustájením. Rozdíl v ležení činil 5,44 %. Jehňata sledovaná v prosinci měla intenzivnější sání proti jehňatům sledovaným v dubnu 1975 a převyšovala v tomto ukazateli skupinu jehňat ustájených tradičním způsobem. I z těchto údajů jsou zřejmé značné individuální rozdíly, přičemž jehňata z dvojčat měla velmi blízké hodnoty, což potvrzuje poznatky z dubna 1975.

O c h o d n í c k ý (1974) uvádí dobu ležení u jehňat více než 50 %. Z našeho měření vyplývá, že doba ležení u jehňat na hluboké podestýlce byla v průměru 18,13 hod., tj. 75,54 % a v případě porodních klecí 16,25

hod. (duben), 16,82 (prosinec), tj. 67,71 % (duben) a 70,10 % (prosinec). Z celkové doby 24,46 až 30 % času reprezentovala činnost, v rámci které jehňata chodila, poskakovala, močila, kálela a pila. Tento autor uvádí tuto činnost v rozsahu 14,6 až 29,8 %. Podle jeho údajů jehňata odpočívala ve stoje 7,3 až 8,8 %, nejméně času jim zabralo pití mléčné směsi, a to 3,4 %. Z našich podkladů vyplývá, že jehňata v průměru odpočívala ve stoje u tradičního ustájení 14,39 % z celkového času, v porodních klecích pak 24,72 % (duben) a 19,33 % (prosinec), pití věnovala jehňata tradičně ustájená 9,86 % času, jehňata ustájená v klecích 7,25 % (duben) a 10,45 % (prosinec).

Z uvedeného je zřejmé, že námi zjištěné hodnoty se liší od hodnot, které uvádí O c h o d n í c k ý (1974). Určitá shoda hodnot je jen v ukázce celková doba stání jehňat.

POSTAVENÍ BAHNIC A JEHŇAT V PORODNÍCH KLECÍCH A NA HLUBOKÉ PODESTÝLCE

U bahnic ležících i stojících jsme také sledovali polohu vůči krmišti a u jehňat polohu vůči matce. Na základě analýzy 9216 topografických údajů jsme zjistili, že při ustájení na hluboké podestýlce jsou bahnice situovány ke krmišti převážně vstoje, což tvoří v průměru 68,6 % z celkového času proti ležení, které tvoří 31,4 % času. Celkově tvořila doba, kdy byly bahnice tradičně ustájené situovány ke krmišti v prvním pozorování 45,1 %, ve druhém 33,3 % a ve třetím 30,9 %. V porodních klecích byla orientace bahnic ke krmišti tato: 50,7; 40,1; 56,2; 54,7 a 64,0 %. Z uvedeného vyplývá, že v porodních klecích převažuje u bahnic čelní postavení ke krmišti, tvoří 53,14 % času, zatímco na hluboké podestýlce činí 36,43 % času.

Při sledování polohy jehňat vzhledem k matce bylo zjištěno, že jehňata jsou při ležení v těsné blízkosti matky. Při ustájení na hluboké podestýlce jehňata v průměru 83,50 % doby leží a 16,50 % stojí. V porodních klecích byl tento poměr při sledování v dubnu 76,3 % a 23,7 %, v prosinci pak 77,4 % a 22,6 %. Celkem strávila jehňata v blízkosti matky při tradičním ustájení v jednotlivých pokusech 44,0; 60,0 a 60,7 %, v porodních klecích 53,3; 53,7; 69,0; 58,8 a 62,0 %. Celkový průměr postavení jehňat v blízkosti matek činil na hluboké podestýlce 54,9 %, v porodních klecích pak 55,8 %. Tato skutečnost je ovlivněna především mikroklimatickými podmínkami stáje. Např. při sledování v prosinci strávila jehňata v nejtěsnějším styku s matkou v průměru 63,3 % z celkového času, a v dubnu pak jen 44,5 %.

ZÁVĚR

Na základě srovnání ustájení bahnic a jejich jehňat v porodních klecích s ustájením bahnic a jehňat na hluboké podestýlce jsme v osmi pokusech získali 9216 topografických a 27 648 primárních údajů. Vyhodnocením těchto údajů jsme dospěli k následujícím závěrům.

Při srovnání etologických projevů bahnic ustájených na hluboké podestýlce a v porodních klecích nejsou průkazné rozdíly v celkové době

stání a odpočinku. Značné rozdíly však jsou v základních životních projevech, a to zejména u stojících ovcí. Toto zjištění se týká zejména kojení a příjmu krmiva, které je vyšší u bahnic ustájených na hluboké podestýlce.

Jehňata při tradičním způsobu odchovu intenzivněji odpočívají. U starších jehňat lze pozorovat snížení celkové doby odpočinku a rovněž příjem krmiva — sání — se postupně snižuje. V době stání je většina bahnic obrácena směrem ke krmišti, při ležení je tomu naopak. Jehňata se při ležení nacházejí v těsné blízkosti matek.

Z etologického hlediska je tedy pro bahnice výhodnější ustájení na hluboké podestýlce než v porodních klecích, a proto je nezbytné, aby pro velkovýrobní podmínky byly vyvíjeny takové nové systémy ustájení bahnic v porodnách, které by splňovaly všechna chovatelská hlediska.

Literatura

- ČUMLIVSKI, B.: Etologie ovcí. In: HAUPTMAN et al., Praha, SZN 1972, s. 246-273.
- ČUMLIVSKI, B.: Životní projevy ovcí na pastvě. Živočišná Výroba, 18, 1973, č. 6, s. 437-444.
- ČUMLIVSKI, B.: Etologie polojemnovlnných a polohrubovlnných plemen ovcí na pastvě. Živočišná Výroba, 20, 1975, č. 1, s. 79-89.
- HAFEZ, E. S. E. — SCOTT, J. P.: The Behaviour of Sheep and Goats. In: Behaviour of Domestic Animals. Baltimore, Md.: Williams a Wilkins Co., London, II. vyd., 1969, s. 297-333.
- HORÁK, F. — POSPÍŠIL, J.: Příspěvek k poznání etologie ovcí. I. Etologie ovcí při boxovém a tradičním způsobu ustájení. Acta univ. agric. Brno, fac. agronom., XXII, 1974a, č. 3, s. 533-542.
- HORÁK, F. — POSPÍŠIL, J.: Příspěvek k poznání etologie ovcí. II. Využití stáje skupinou ovcí při boxovém a volném tradičním ustájení na hluboké podestýlce. Acta univ. agric. Brno, fac. agronom., XXII, 1974b, č. 3, s. 543-553.
- HORÁK, F. — POSPÍŠIL, J.: Příspěvek k poznání etologie ovcí. III. Individuální využití boxové stáje a adaptabilita jednotlivých ovcí. Acta univ. Agric. Brno, fac. agronom. XXII, 1974c, č. 4, s. 777-786.
- HORÁK, F. — POSPÍŠIL, J.: Příspěvek k poznání etologie ovcí. IV. Hierarchie ovcí ve stádě. Acta univ. agric. Brno, fac. agronom., XXII, 1974d, č. 4, s. 787-792.
- HORÁK, F. — NOVOTNÝ, M.: Etologie jehňat ve výkrmu. Živočišná Výroba, 23, 1977, č. 1, s. 53-61.
- MYSLIVEC, V.: Statistické metody v zemědělském a lesnickém výzkumnictví. Praha, SZN 1957, 555 s.
- NOVÁK, J.: Srovnání etologických projevů bahnic a jehňat po porodu. [Diplomová práce.] Brno, VŠZ 1976.
- OCHODNICKÝ, D.: Životní prejavy jahniat pri náhradnej mliečnej výžive. Živočišná Výroba, 19, 1974, č. 6, s. 445-462.
- POSPÍŠIL, J.: Příspěvek k etologii ovcí. [Diplomová práce.] Brno, VŠZ 1973.
- SAMBRAUS, H. H.: Ethologie der landwirtschaftlichen Nutztiere. Schweiz. Arch. Tierheil., Bd. 117, 1975, č. 4, s. 193-218.

Došlo dne 1. 3. 1979

ГОРАК, Ф. — НОВАК, Я. (Сельскохозяйственный институт, Брно): Этологические проявления овцематок и ягнят после родов. Животноводство, 24, 1979 (3): 213-222.

Получены результаты восьми экспериментальных оценок у группы овцематок и ягнят породы цигая, содержавшихся как в родильных клетках, так и традиционно на глубокой подстилке. При сравнении этологических проявлений овцематок в родильных клетках и на глубокой подстилке не установлено достоверных различий в общей продолжительности времени стояния и отдыха. Отмечены, однако, значительные различия в основных жизненных проявлениях, а именно преимущественно у стоящих овец. Это, в первую очередь,

касается кормления ягнят и приема овцематками пищи, которые выше у овцематок, сохранившихся на глубокой подстилке. Ягнята при традиционном способе выращивания интенсивнее отдыхают. У старших ягнят можно наблюдать сокращение общего времени отдыха, причем прием пищи (сосание) также постепенно снижается. Во время стояния большинство овцематок обращено головой к кормушке, при лежании это наоборот. Ягнята при лежании расположены в непосредственной близости маток. С этологической точки зрения для овцематок выгоднее содержание на глубокой подстилке, чем в родильных клетках.

этология овцематок; этология ягнят; выращивание; родильная клетка; глубокая подстилка

HORÁK, F. — NOVÁK, J. (University of Agriculture, Brno): *Ethological Manifestations of Ewes and Lambs after Delivery*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (3) : 213-222.

We obtained results from eight experimental evaluations of a group of ewes and lambs of Tsigai breed housed either in lambing cages or on conventional deep litter. No significant differences in the total time of standing and rest were recorded in the comparison of ethological manifestations of ewes housed in lambing cages and on deep litter. However, there are significant differences in the basic life manifestations, especially in standing sheep. These can be observed especially during nursing and feeding which is higher in ewes housed on deep litter. Lambs reared in the conventional way rest more intensively. A decrease in the total time of rest may be observed in older lambs and milk consumption also gradually decreases. During standing most ewes face the feed-rack, during resting they lie with their back to the feed-rack. While resting the lambs are very close to the ewes. From the ethological aspect housing on deep litter is better for ewes than housing in lambing cages.

ethology of ewes; ethology of lambs; rearing; lambing cage; deep litter

HORÁK, F. — NOVÁK, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno): *Ethologische Äußerungen der Mutterschafe und Lämmer nach der Geburt*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (3) : 213-222.

Ergebnisse wurden von acht Versuchsbewertungen bei einer Gruppe von einmal in Geburtskäfigen und einmal traditionell auf Tiefstreu aufgestellten Mutterschafen und Lämmern der Zsigarasse gewonnen. Bei dem Vergleich ethologischer Äußerungen der auf Tiefstreu und in Geburtskäfigen aufgestellten Mutterschafen bestehen keine signifikanten Unterschiede in der Gesamtdauer des Stehens und der Ruhe. Es bestehen jedoch wesentliche Unterschiede in den Grundlebensäußerungen, und zwar insbesondere bei stehenden Schafen. Das betrifft insbesondere das Säugen und die Futteraufnahme, die bei den auf Tiefstreu aufgestellten Mutterschafen höher ist. Bei der traditionellen Aufzuchtmethoden ruhen die Lämmer intensiver aus. Bei älteren Lämmern kann eine Herabsetzung der gesamten Ruhezeit beobachtet werden und auch die Futteraufnahme (Säugen) geht schrittweise zurück. Während des Stehens sind die meisten Mutterschafe zum Futterplatz gerichtet, beim Liegen ist es umgekehrt. Bei dem Liegen befinden sich die Lämmer sehr nahe zu den Müttern. Von ethologischer Hinsicht ist für die Schafe Aufstallung auf Tiefstreu zweckmäßiger als Aufstallung in Geburtskäfigen.

Ethologie der Mutterschafe; Ethologie der Lämmer; Aufzucht; Geburtskäfig; Tiefstreu

Adresa autorů:

Doc. ing. František Horák, CSc., ing. Jan Novák, Vysoká škola zemědělská, 662 65 Brno, Zemědělská 1

INDIKÁTOROVÉ STANOVENÍ STRAVITELNOSTI POMOCÍ POPELOVIN NEROZPUSTNÝCH V HCL

M. Skřivan

SKŘIVAN, M. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Indikátorové stanovení stravitelnosti pomocí popelovin nerozpustných v HCl*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 223-228.

U 12 devítiměsíčních beranů plemene žírné merino o průměrné hmotnosti 55 kg, rozdělených po čtyřech do tří skupin, byla stanovena stravitelnost tří kompletních granulovaných směsí, a to jednak klasickou metodou a jednak indikátorově pomocí popelovin nerozpustných ve 2N HCl. Denní dávka krmiva činila 120 % záchovné potřeby stravitelné energie. Byla zjištěna vysoká návratnost popelovin nerozpustných ve 2N HCl. Mezi koeficienty stravitelnosti sušiny, dusíkatých látek, éterového extraktu, vlákniny, bezdusíkatých látek výťažkových a organické hmoty stanovenými konvenční a indikátorovou metodou nebyly nalezeny statisticky významné rozdíly.

stravitelnost; popeloviny nerozpustné v HCl; ovce

Již v r. 1918 použil Edin [cit. Shrivastava a Talapatra, 1962] kysličník chromitý jako indikátor ke stanovení koeficientů stravitelnosti krmiv. Od té doby byla dělána řada pokusů, pomocí nichž byly studovány vlastnosti mnoha dalších indikátorů pro stejný účel. Ukázalo se však, že většina těchto metod je nejenom značně náročná na čas, popř. vybavení laboratoře, ale je též ve srovnání s klasickou metodou zatížena jednou nebo více chybami.

Použití ligninu jako indikátoru stravitelnosti bylo kritizováno, protože je částečně stravitelný. Jeho předností však je, že je přirozenou součástí krmiv a je v trávicím ústrojí téměř rovnoměrně rozptýlen, čímž splňuje jeden z hlavních požadavků na indikátory.

Ani nejběžnější a často doporučovaný indikátor, kysličník chromitý, nedosahuje potřebné rovnoměrnosti rozložení a má i další nevýhody. Též řada jiných indikátorů, jako jsou např. kysličník křemičitý, polyetylén glykol nebo protein, trpí různými nedostatky.

Shrivastava a Talapatra (1962) zjišťovali stravitelnost některých základních živin čtyř druhů pícnin u ovcí pomocí popelovin nerozpustných v koncentrované kyselině chlorovodíkové. U dospělých zvířat použili jako indikátoru též další přirozenou součást krmiva — fosfor. Je známo, že u dospělých přežvýkavců je fosfor vylučovaný močí prakticky zanedbatelný, a proto je pro daný účel vhodný. Důležité je, aby indikátor byl přirozenou součástí krmiva, nemusel se do něho do-

plňovat a byl snadno stanovitelný v rámci běžných analýz. U obou indikátorů dosáhli autoři ve srovnání s klasickou metodou velmi dobré shody s výjimkou stravitelnosti tuku pomocí popelovin nerozpustných v koncentrované HCl.

Mc Carthy et al. (1974) studovali stravitelnost u prasat pomocí zbytku popelovin, nerozpustného ve 4N HCl. Podobně Vogtmann et al. (1975) zvolili tutéž metodu ke zjištění metabolizovatelné energie a stravitelnosti mastných kyselin v krmných směsích pro kuřata.

Van Keulen a Young (1977) srovnávali stravitelnost sušiny osmi krmiv nebo krmných směsí u ovcí pomocí popelovin nerozpustných jednak v koncentrované HCl, dále ve 4N HCl a 2N HCl. Všechny tři zkoušené koncentrace kyseliny chlorovodíkové přinesly ve srovnání s klasickou metodou kvantitativního záznamu spotřebovaného krmiva i vyloučených výkalů téměř shodné výsledky.

MATERIÁL A METODA

Pokus se uskutečnil v listopadu a prosinci 1977 v centrální odchovně plemených beranů KPP České Budějovice v Závratech. Dvanáct beranů plemene žírné merino ve věku 9 měsíců a průměrné hmotnosti 55 kg, vyřazených z dalšího odchovu při předcházející bonitaci, bylo umístěno do individuálních kovových bilančních klecí.

Beraní byli krmeni třemi kompletními granulovanými krmnými směsmi, jejichž složení je uvedeno v tab. I. Průměr granulí byl 20 mm. Každou z krmných směsí dostávali čtyři beraní, denní dávka krmiva činila 120 % záchovné potřeby stravitelné energie pro danou kategorii rostoucích beranů, vypočtené na základě metabolické hmotnosti podle vzorce $0,642 \text{ MJ SE/w}^{0,73}$ na 1 kg a den. Koeficient 0,642 je již zvýšen o 20 %. Byly použity krmné normy vydané ministerstvem zemědělství Velké Británie v roce 1975.

I. Složení krmných směsí v procentech — Feed mixture composition in %

Ukazatel	Krmná směs		
	1	2	3
Vojtěšková moučka	72	48	35
Ječná sláma	—	23	30
Ječný šrot	10	19	13
Ovesný šrot	10	—	14
Močovina	—	2	—
Minerální krmná přísada III	1	1	1
Doplňek biofaktorů B	1	1	1
Bentonit	6	6	6
Obsah živin v sušině			
Dusíkaté látky	15,66	18,31	15,92
Tuk	2,85	2,27	1,89
Popeloviny	8,95	8,99	8,28
Vláknina	22,75	22,46	24,51
Bezdušíkaté látky výtažkové	49,79	47,97	49,40

Přípravné období trvalo 30 dní, bilanční 7 dní. Krmivo bylo podáváno v 7 a 19 hodin vždy po polovině denní krmné dávky. Současně jsme sbírali vzorky jednak na stanovení sušiny a sušení a dále do 5% H_2SO_4 za účelem srovnávací analýzy na obsah dusíku.

Krmiva a výkaly jsme analyzovali ve VÚKPS v Pečkách podle ČSN 46 7007, popeloviny nerozpustné ve 2N HCl podle Van Keulena a Younga (1977). Shrivastava, Talapatra (1962) a Vogtmann et al. (1975) spalovali vzorky krmiv nebo výkalů při postupně zvyšované teplotě až do 650 °C. Naproti tomu Van Keulen a Young (1977) zvolili teplotu pouze 450 °C. Přitom dosáhli při srovnávání všech tří pracovních postupů s různou koncentrací kyseliny chlorovodíkové i dvou hodnotách teplot použitých při spalování poměrně vyrovnaných výsledků. Proto jsme aplikovali následující postup bez další modifikace.

Postup při stanovení popelovin nerozpustných ve 2N HCl: Do porcelánového kelímku o obsahu 50 ml se naváží pětigramové vzorky usušeného a rozemletého krmiva. Suší se dvě hodiny při 135 °C, vychladí v exsikátoru, zváží a spálí při teplotě 450 °C. Popel se převede do 500 až 600 ml Erlenmeyerovy baňky, přidá se 100 ml 2N HCl a vaří pět minut na sípci (autoři použili aparát na stanovení hrubé vlákniny). Horký hydrolyzát se filtruje (Whatmann č. 41) a promývá horkou destilovanou vodou (85 až 100 °C) do vymizení kyselé reakce. Popel a filtrační papír se opět spálí při teplotě 450 °C, vychladí v exsikátoru a zváží. Za hmotnost výchozího vzorku se považuje hmotnost po dvouhodinovém sušení při 135 °C.

U výsledků pokusu byly vypočteny základní statistické hodnoty.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Kvantitativní návratnost popelovin nerozpustných ve 2N HCl jsme sledovali u všech tří použitých krmných směsí vždy na čtyřech zvířatech (tab. II). Návratnost popelovin výkaly byla dobře vyrovnaná a kolísala poměrně málo, a sice v rozmezí 98,7 až 102,3 %, při průměru 100,5 %. Nejvyšší průměrné vyrovnanosti v návratnosti popelovin dosáhli Shrivastava a Talapatra (1962), a to 99,8 %, ale při kolísání jednotlivých hodnot od 91,2 % do 108,7 %.

Van Keulen a Young (1977) zaznamenali při použití koncentrované a 2N HCl průměrnou návratnost pod 100 % a v případě 4N HCl v průměru u osmi krmiv nebo krmných směsí nad 100 % při různém kolísání.

Je zřejmé, že procento návratnosti popelovin nerozpustných v HCl je uspokojivé, ať již se použije koncentrovaná HCl, 4N HCl nebo 2N HCl. Protože se navíc jedná o přírodní indikátor, má více výhod proti indikátorům rozmíchávaným do krmiva nebo těm, u nichž se očekává, že budou promíchány v trávicím ústrojí zvířat.

II. Obsah popelovin nerozpustných ve 2N HCl v krmných směsích a jejich návratnost — Content of 2N HCl insoluble ash in feed mixtures and the recovery rate

Krmná směs	Obsah nerozpustných popelovin v sušině (v %)	Návratnost popelovin	
		$v g \pm s\bar{x}$	$v \%$
1	1,01	$-1,16 \pm 0,018$	98,7
2	1,07	$+0,37 \pm 0,012$	100,4
3	1,18	$+2,37 \pm 0,220$	102,3
Průměr	1,09		100,5

Koeficienty stravitelnosti základních živin, stanovené oběma metodami, jsou uvedeny v tab. III. Z těchto hodnot vyplývá, že koeficienty stravitelnosti, vypočtené zkoumanou indikátorovou metodou, dobře odpovídají konvenční metodě.

III. Koeficienty stravitelnosti stanovené klasickou metodou (K) a indikátorově pomocí popelovin nerozpustných ve 2N HCl (I) — Coefficients of digestibility determined by the conventional method (K) and by the indicator method according to 2N HCl insoluble ash (I)

Krmná směs	Statistický ukazatel	Sušina		Dusikaté látky		Éterový extrakt		Vláknina		BNLV		Organická hmota	
		K	I	K	I	K	I	K	I	K	I	K	I
1	$\bar{x}$	53,9	54,6	56,85	55,66	47,12	46,72	42,36	44,48	57,44	61,45	55,98	56,37
	$s_{\bar{x}}$	2,07	1,91	2,03	2,39	3,15	4,98	1,21	2,20	0,21	1,35	1,93	1,37
	s	4,15	3,82	4,07	4,78	6,31	9,97	2,42	4,41	0,42	2,70	3,86	2,74
	v	7,70	7,00	7,16	8,59	13,40	21,34	5,71	9,91	0,73	4,39	6,89	4,86
2	$\bar{x}$	47,30	49,90	61,38	59,01	46,89	47,30	29,45	31,17	54,42	58,04	50,32	54,05
	$s_{\bar{x}}$	1,52	4,15	1,19	4,89	2,06	0,82	1,43	0,71	1,46	1,48	1,91	3,83
	s	3,04	8,29	2,38	9,79	4,12	1,63	2,86	1,43	2,92	2,97	3,81	7,67
	v	6,43	16,60	3,88	16,59	8,78	3,45	9,71	4,59	5,36	5,12	7,57	14,19
3	$\bar{x}$	50,67	52,74	51,62	54,84	41,82	40,02	44,19	47,09	54,71	59,17	52,77	57,55
	$s_{\bar{x}}$	2,18	1,61	2,16	2,92	2,52	0,65	2,54	0,50	2,10	4,94	1,81	1,57
	s	4,37	3,23	4,33	5,84	5,05	1,30	5,08	1,00	4,20	9,88	3,63	3,15
	v	8,67	6,12	8,39	10,65	12,07	3,25	11,49	2,12	7,68	16,70	6,88	5,47

Poznámka: K — klasická metoda

I — indikátorová metoda pomocí popelovin nerozpustných ve 2N HCl

V běžných krmných dávkách pro přežvýkavce je dostatek popelovin nerozpustných v HCl. Van Keulen a Young (1977) zjistili různé hladiny tohoto indikátoru od 0,15 % do 3 nebo i více procent. Je pozoruhodné, že při výhradním krmení granulovanou vojtěškou s obsahem 0,15 % popelovin nerozpustných ve 2N HCl odpovídaly koeficienty stravitelnosti sušiny více klasické metodě, než když se k vojtěšce přidal vyžíhaný a v HCl vypraný písek v množství 1,1 %.

Z dosud uskutečněných pokusů na prasatech, ovcích a kuřatech lze soudit, že tato metoda má obecnější použití a může též sloužit ke stanovení dalších ukazatelů nutriční hodnoty krmiv.

Literatura

- Energy Allowances and Feeding Systems for Ruminants. Technical Bulletin 33, Ministry of Agriculture. London 1975.
HEGER, J.: Osobní sdělení, 1977.

KEULEN, J. van — YOUNG, B. A.: Evaluation of acid insoluble ash as a nature marker in ruminant digestibility studies. *J. Anim. Sci.*, 44, 1977, č. 2, s. 282-287.

Mc CARTHY, J. F. — AHERNE, F. X.: Use of HCl insoluble ash as an index material for determining apparent digestibility with pigs. *Canad. J. Anim. Sci.*, 54, 1974, s. 107.

SHRIVASTAVA, V. S. — TALAPATRA, S. K.: Pasture studies in Uttar Pradesh. II. Use of some natural indicators to determine the plane of nutrition of a grazing animal. *Indian J. Dairy Sci.*, 15, 1962, s. 154-160.

VOGTMANN, H. — PFIRTER, H. P. — PRABUCKI, A. L.: A new method of determining metabolizability of energy and digestibility of fatty acids in broiler diets. *Br. Poult. Sci.*, 16, 1975, s. 531.

Došlo dne 9. 3. 1978

СКРШИВАН, М. (Сельскохозяйственный институт, Прага): Индикаторное определение усвояемости с помощью нерастворимых в HCl зольных веществ. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (3): 223-228.

У 12 девятимесячных баранов породы жирный меринос со средней массой 55 кг, разделенных по 4 головы на три группы, определяли усвояемость трех полносоставных гранулированных комбикормов, а именно классическим методом и индикаторным методом с применением нерастворимых в 2 N HCl зольных веществ. Суточный рацион кормов составлял 120 % восстановительной потребности усвояемой энергии. Установлена высокая возвратимость нерастворимых в 2 N HCl зольных веществ. Между коэффициентами усвояемости сухого вещества, азотистых веществ, эфирного экстракта, клетчатки, безазотистых экстрактивных веществ и органической массы, установленными классическими и индикаторными методами, не было статистически значимых различий.

усвояемость; нерастворимые в HCl зольные вещества; овцы

SKŘIVAN, M. (University of Agriculture, Praha): *Indicator Digestibility Determination by means of HCl Insoluble Ash*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (3): 223-228.

The digestibility of three complete granular feed mixtures was investigated in 12 nine months old rams of Mutton Merino breed of an average weight of 55 kg and divided into three groups of four by the conventional method and by the indicator method according to 2N HCl insoluble ash. The daily feed ration equalled 120 % of the basic ration of digestible energy. A high recovery rate of 2N HCl insoluble ash was determined. No statistically significant differences were found in the coefficients of dry matter digestibility, nitrogenous substances, ether extract, crude fibre, nitrogen-free extracts and organic matter determined by the conventional and indicator method.

digestibility; HCl insoluble ash; sheep

SKŘIVAN, M. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha): *Indikatormäßige Verdaulichkeitsbestimmung mit Hilfe von in HCl unlöslichen Aschen*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (3): 223-228.

Bei 12 neun Monaten alten Böcken der Rasse Fleischmerino von einer Durchschnittsmasse von 55 kg, die je vier in drei Gruppen eingeteilt wurden, wurde Verdaulichkeit von drei granulierten Vollfuttermischungen bestimmt, und zwar einmal mit der klassischen Methode und einmal indikatormäßig mit Hilfe von in 2N HCl unlöslichen Aschen. Die Tagesfuttermenge lag bei 120 % des Erhaltungsbedarfes an verdaulicher Energie. Es wurde ein hoher Rückfluß der in 2N HCl unlöslichen Aschen festgestellt. Zwischen den Verdaulichkeitskoeffizienten der Trockensubstanz, der N-Stoffe, des Ätherextraktes, der Faser, der stickstofffreien Extraktstoffen und

der organischen Substanz, die mit der konventionellen und indikatorenmäßigen Methode bestimmt wurden, konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

Verdaulichkeit; in HCl unlösliche Aschen, Schafe

Adresa autora:

Doc. ing. Miloš Skřivan, CSc., Vysoká škola zemědělská, katedra chovu skotu a mlékařství, 160 21 Praha 6 - Suchbát

VYUŽITÍ BRAMBOROVÉ BÍLKOVINY V KRMNÉ SMĚSI PŘI INTENZIVNÍM ODCHOVU KAPŘÍ NÁSADY

J. Párová, O. Pár

PÁROVÁ, J. — PÁR, O. (Výzkumný ústav rybářský a hydrologický, Vodňany; Parazitologický ústav ČSAV, Praha): *Využití bramborové bílkoviny v krmné směsi při intenzivním odchovu kapří násady*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 229-235.

Při intenzivním odchovu kapří násady v síťových klecích byla testována bramborová bílkovina — odpadní produkt škrobářského průmyslu. Sušená bramborová bílkovina v podílu 10 % nahradila v pokusné krmné směsi pro kapří násadu 10 % rybí moučky. Kapří násada, krmená směsí s 10 % podílem bramborové bílkoviny, dosáhla ve srovnání s rybami, které byly krmeny pokusnou krmnou směsí s 10 % podílem rybí moučky, jen nepatrně nižší produkce (o 4 %). Bramborová bílkovina ve směsi neovlivnila kondici ryb, vyjádřenou průměrnou hmotností, průměrnou délkou těla a koeficientem vyživenosti. 10 % podíl bramborové bílkoviny v krmné směsi neovlivnil ani zdravotní stav kapří násady, ani vybrané hematologické a fyziologické ukazatele. Obsah N-látek v sušině těl kaprů, krmených pokusnou směsí s 10 % bramborové bílkoviny, byl mírně snížen ve srovnání s hodnotami zjištěnými u kontrolních ryb, které byly krmeny směsí s 10 % rybí moučky.

bramborová bílkovina; rybí moučka; pokusná krmná směs; produkce; kondice ryb; zdravotní stav ryb; kapří násada; intenzivní odchov kapří násady

Zdroje plnohodnotných bílkovin do krmných směsí pro kapra, které se u nás v současné době vyrábějí (KP I, KP II), jsou značně omezeny. Pro dosažení plánovaných ukazatelů ve výrobě kapra je nezbytné zabývat se otázkami náhrady importovaných bílkovinných komponentů tuzemskými produkty, a to zejména takovými, které je možno získávat z odpadních, netradičních zdrojů našeho hospodářství.

V roce 1977 byla ve VÚRH ve Vodňanech zjišťována možnost náhrady rybí moučky v pokusné granulované krmné směsi pro kapra bramborovou bílkovinou. Bramborová bílkovina se vyrábí z tzv. hlízových vod, které jsou odpadním produktem při výrobě škrobu. Odloučená hlízová voda se zahřívá na 85 °C a po přidání kyseliny sírové se vysráží asi 1 % sušiny bílkoviny, obsažené v hlízové vodě. Separací se získá bílkovina ve formě pasty s 3 % sušiny, kterou lze sušit na běžných válcových nebo sprayových sušičkách. Po usušení získáme produkt o obsahu 70 až 75 % N-látek. Chemické složení a skladba aminokyselin rafinované bramborové bílkoviny jsou do určité míry ovlivněny způsobem sušení. Pro jakost vyrobeného produktu platí ČSN 46 7007 Bramborová bílkovina. Podle

této normy musí bramborová bílkovina obsahovat minimálně 87 % sušiny, v sušině musí být minimálně 70 % N-látek a maximálně 6,5 % popelovin, z toho maximálně 0,2 % popelovin nerozpustných v kyselině chlorovodíkové.

Biologickou testaci bramborové bílkoviny na prasatech ve výkrmu provedl ÚKZÚZ v Praze (Fousek, 1976). Ve zprávě, zpracované na základě výsledků těchto testů, je uvedeno chemické složení bramborové bílkoviny v závislosti na způsobu sušení i aminokyselinové složení válcově a sprayově sušené bramborové bílkoviny ve srovnání s rybí moučkou. Z výsledků testace na prasatech vyplývá, že 3 % sušené bramborové bílkoviny, která ve směsi nahrazovala rybí moučku, neovlivnila její produkční účinnost, zatímco 6 % bramborové bílkoviny ve směsi již (statisticky nevýznamně) produkční účinnost snížilo.

MATERIÁL A METODA

Bramborová bílkovina, která byla testována na kapři násadě v r. 1977 ve VÚRH ve Vodňanech, byla vyrobena v n. p. Škrobárny v Havlíčkově Brodě, v provozovně Ronov nad Sázavou. Chemická skladba použité bramborové bílkoviny byla tato:

voda	8,5 %	vláknina	0,5 %
N-látky	64,5 %	BNLV	18,5 %
tuk	2,2 %	pH	4,0 %
popel	5,8 %	číslo kyselosti	35
		tuku	

Bramborová bílkovina v množství 10 % byla použita v pokusné granulované krmné směsi pro kapra náhradou za 10% podíl rybí moučky. Pokusné směsi byly vyrobeny ve výrobně krmiv VELAZ, závod 04 Lysá nad Labem. Velikost granulí byla 4 mm.

Receptury obou pokusných směsí byly tyto:

Komponenty	Pokusná směs s bramborovou bílkovinou	Kontrolní směs s rybí moučkou
Bramborová bílkovina	10 %	—
Rybí moučka	—	10 %
Masokostní moučka	8 %	8 %
Sójový extrahovaný šrot	8 %	8 %
Vojtěšková moučka	2 %	2 %
Ječmen	71 %	71 %
Doplňek biofaktorů KP	1 %	1 %
Obsah N-látek	24,41 %	24,65 %

Pokusné směsi byly zkrmovány kapři násadě K₁₋₂. Ryby o průměrné hmotnosti 130 g byly vysazeny do síťových klecí o objemu vody 5 m³ na rybníce Velká Outrata ve Vodňanech (Janeček, 1973; Párová 1975; Párová, Pár, 1977) dne 18. 7. 1977 v množství 80 kusů na jednu klec. Krmení bylo zajištěno automatickými krmítky podle krmných tabulek (Janeček, 1976) s přihlédnutím k hmotnosti obsádky, teplotě vody a obsahu kyslíku ve vodě. Obsah kyslíku a teplota vody byly měřeny denně, chemismus vody byl sledován ve 14denních intervalech. Klece byly sloveny a ryby zváženy 20. 10. 1977.

Při vyhodnocování výsledků testování jsme se zaměřili na zjištění vlivu bramborové bílkoviny v pokusné krmné směsi pro kapři násadu na:

- produkci na jednotku objemu,
- spotřebu krmiva na jednotku produkce (krmný koeficient),
- kondiční ukazatele — průměrnou hmotnost, délku těla (l.c.) a koeficient vyživenosti podle Fultona,

- zdravotní stav ryb (prostřednictvím vybraných hematologických a fyziologických ukazatelů),
- chemické složení kapřího těla.

Produkce na jednu klec byla stanovena jako rozdíl hmotnosti ryb při zahájení a při skončení pokusu. Zdravotní stav a kondici ryb jsme posoudili při zahájení a ukončení sledování.

Z každé varianty jsme vyhodnotili 15 ryb. Ryby byly zváženy a změřeny a hodnoty byly použity pro výpočet koeficientů vyživenosti podle Fultona. Krev k hematologickému vyšetření byla odebírána z *a. et. caudalis*, počty erytrocytů (Er) a leukocytů (Le) byly stanoveny baničkovou metodou v Bürkerově komůrce s Haymovým a Natt-Herrickovým roztokem (Lucký, 1971). Množství hemoglobinu bylo stanoveno cyanhemoglobinovou metodou se spektrofotometrickým proměřením na Specolu, hematokritová hodnota (HK) byla stanovena v heparizovaných kapilárách hematokritové odstředivky 316. Biochemické stanovení celkové bílkoviny (TP) v krevním séru jsme dělali refraktometricky na Specolu metodou Bio-Lachema-Test celkové bílkoviny.

Patologické změny na orgánech byly posuzovány podle Dyka (1961) a Luckého (1971). Parazitologické vyšetření jsme dělali podle metodických návodů Ergense a Loma (1970).

Procento sušiny jsme stanovili usušením ryb do konstantní hmotnosti. Procentuální obsah N-látek v sušině byl stanoven Kjeldahlovou metodou, obsah tuku v sušině expres metodou Christofersena v modifikaci podle Vavrušky (1973); obsah popelovin byl stanoven spálením vzorku při 550 °C.

VÝSLEDKY

Výsledky sledování byly zpracovány do tabulek. V tab. I je vyhodnocen vliv pokusné krmné směsi s 10 % obsahem bramborové bílkoviny (BB) ve srovnání s krmnou směsí s 10 % rybí moučky (RM) na průměrnou produkci, krmný koeficient, průměrnou hmotnost a délku těla kaprů a na koeficient vyživenosti podle Fultona. Tab. II uvádí vliv pokusných krmných směsí s 10 % bramborové bílkoviny a 10 % rybí moučky (BB a RM) na zdravotní stav ryb prostřednictvím vybraných hematologických a biochemických ukazatelů. V tab. III je uveden přehled extenzity a intenzity invaze pokusných K_2 zjištěnými parazitárními druhy. Srovnání hodnot chemické skladby těl kaprů, krmných pokusnými směsmi BB a RM, uvádí tab. IV.

Z tab. I je zřejmé, že při náhradě 10 % rybí moučky 10 % bramborové bílkoviny poklesla mírně produkce na jednu klec (o 4 %). Krmný

I. Vliv pokusné krmné směsi s 10 % bramborové bílkoviny (BB) na průměrnou produkci na jednu klec, krmný koeficient, průměrnou hmotnost, průměrnou délku těla a koeficient vyživenosti podle Fultona ve srovnání s pokusnou krmnou směsí s 10 % rybí moučky (RM) při odchovu kapří násady — The effect of experimental feed mixture with 10 % of potato protein (BB) on the average output per cage, nutrition coefficient, average weight, average body length and condition coefficient according to Fulton, as compared with the experimental feed mixture with 10 % of fish meal (RM) during carp stock rearing

Směs	Průměrná produkce na 1 klec kg	Index	Krmný koeficient	Průměrná hmotnost těla g	Průměrná délka těla cm	Koeficient vyživenosti
BB	14,05	96	1,42	273,4	18,9	3,79
RM	14,60	100	1,37	277,6	19,1	3,70

II. Vliv pokusné krmné směsi s 10 % bramborové bílkoviny (BB) na vybrané hematologické a biochemické ukazatele ve srovnání s pokusnou krmnou směsí s 10 % rybí moučky (RM) při odchovu kapří násady — The effect of experimental feed mixture with 10 % of potato protein (BB) on selected haematological and biochemical parameters, as compared with the experimental feed mixture with 10 % of fish meal (RM) during carp stock rearing

Směs	Počet Er (10 ⁶)	Počet Le (10 ³)	Hb (g%)	HK (%)	TP (g%)
BB	0,91–1,35 1,19	32–101 71,8	3,9–8 5,87	25–39 29,5	2,3–3,8 3,11
RM	0,89–1,61 1,23	41–99 74,1	4,2–8,8 6,12	22–36 28,9	2,1–3,7 3,07

III. Přehled extenzity a intenzity invaze pokusných K₂ zjištěnými parazitárními druhy — A survey of the extensity and intensity of the invasion of the tested K₂ by the detected parasitic species

Název druhu	Směs BB		Směs RM	
	extenzita	intenzita	extenzita	intenzita
<i>Trypanosoma danylewskyi</i>	100	14–52	100	2–47
<i>Eimeria carpellii</i>	—	—	10	6
<i>Chilodonella cyprini</i>	30	1–2	10	3
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	20	1–3	—	—
<i>Apiosoma piscicola</i>	—	—	40	6–34 5,9
<i>Epistylis lwoffi</i>	100	18–72 28,9	100	34–148 41,3
<i>Trichodina acuta</i>	100	14–58 28,2	100	7–66 22,3
<i>Trichodina mutabilis</i>	100	23–87 29,8	100	10–61 18,3
<i>Trichodinella subtilis</i>	100	6–20	100	2–14
<i>Dactylogyrus extensus</i>	100	9–27 15,1	100	5–18 8
<i>Dactylogyrus medius</i>	40	4–11 2,5	50	5–11 3,2
<i>Dactylogyrus katharineri</i>	30	1–5 0,9	30	5–10 2,2
<i>Bothriocephalus gowkongensis</i>	10	1	—	—
<i>Diplostomum spathaceum</i>	40	1–3 0,6	60	1–5 1,3
<i>Piscicola geometra</i>	50	1–3 0,8	60	1–5 1,3
<i>Argulus foliaceus</i>	10	1	—	—

IV. Vliv krmení kapří násady K₂ pokusnou krmnou směsí s 10 % bramborové bílkoviny (BB) a pokusnou krmnou směsí s 10 % rybí moučky (RM) na chemické složení kapřího těla — The effect of the administration of experimental feed mixture with 10 % of potato protein (BB) and experimental feed mixture with 10 % of fish meal (RM) to the carp stock on the chemical composition of the carp body tissue

Směs	Procentuální obsah sušiny	Procento N-látek v sušině	Index	Procento tuku v sušině	Procento popelovin v sušině	Procento BNLV v sušině
BB	22,41	70,96	98	14,89	12,75	1,36
RM	22,29	71,66	100	14,15	12,80	1,38

koeficient, velmi nízký u obou směsí, se tedy téměř nelišil. Průměrná hmotnost a délka těla byla vyšší u ryb, krmených směsí s 10 % rybí moučky. Koeficient vyživenosti byl o málo vyšší u ryb, které byly krmeny směsí s 10 % bramborové bílkoviny.

Srovnáním hodnot vybraných hematologických a biochemických ukazatelů, zjištěných u ryb krmených směsí s 10 % bramborové bílkoviny a 10 % rybí moučky, jsme nezjistili podstatnější rozdíly (tab. II).

Patologickou pitvou ryb, krmených pokusnými směsmi s 10 % bramborové bílkoviny a 10 % rybí moučky, nebylo zjištěno žádné onemocnění. Částečné poškození žaber K₂ s následnou regenerací bylo způsobeno invazí *Branchiomyces demigrans* v polovině vegetačního období. Na vnitřních orgánech ryb nebyly zjištěny žádné patologické změny.

Parazitární invaze obou sledovaných skupin ryb je uvedena v tab. III. U ryb, krmených směsí s 10 % bramborové bílkoviny, bylo zjištěno 14 druhů, u ryb, krmených směsí s 10 % rybí moučky, 13 druhů parazitů. Zjištěné hodnoty extenzity a intenzity invaze K₂ jednotlivými parazitárními druhy byly obdobné v obou sledovaných skupinách. Intenzitu invaze K₂ druhem *Trypanosoma danylewskyi* lze hodnotit jako zhoršující faktor zdravotního stavu ryb zejména v období zimování (Bauer, 1958). Ostatní parazitární druhy neovlivnily zdravotní stav pokusných ryb v žádné ze sledovaných skupin.

V tab. IV je uveden vliv krmení kapří násady pokusnou krmnou směsí s 10 % bramborové bílkoviny a pokusnou krmnou směsí s 10 % rybí moučky na chemické složení kapřího těla. Krmení směsí s 10 % bramborové bílkoviny snížilo nevýrazně obsah N-látek v sušině těla kaprů (index 98) ve srovnání s obsahem N-látek v sušině těla kaprů krmených směsí s 10 % rybí moučky (index 100). V souvislosti s tím byl nevýrazně ovlivněn i obsah tuku (Vavruška, Janeček, 1973).

Z tab. V vyplývá, že při téměř shodném krmném koeficientu u obou pokusných směsí (1,42 u BB, 1,37 u RM) představují náklady na krmivo na 1 kg produkce kapří násady u směsí s 10 % bramborové bílkoviny 4,39 Kčs, u směsí s 10 % rybí moučky 4,23 Kčs. Výrobní cena bramborové bílkoviny je v současné době vyšší než cena rybí moučky, je však dotována státem na úroveň ceny rybí moučky, což umožňuje její zařazení do receptur krmných směsí bez negativního ekonomického dopadu v zemědělských výrobních závodech.

V. Náklady na krmivo s 10 % bramborové bílkoviny (BB) a s 10 % rybí moučky (RM) na 1 kg přírůstků kapří násady K₂ — The costs of the feed with 10 % of potato protein (BB) and with 10 % of fish meal (RM) per 1 kg of weight gain in the stock of K₂

Směs	Krmný koeficient	Cena za 1 kg směsi (Kčs)	Náklady na krmivo na 1 kg přírůstku
BB	1,42	3,81	4,39
RM	1,37	3,81	4,23

Literatura

- BAUER, O. N.: Osnovnyje problemy parazitologii ryb. Izd. IV, 1958.
- DYK, V.: Nemoci ryb. Praha 1961.
- ERGENS, R. — LOM, J.: Původci parazitárních nemocí. Praha, ČSAV 1970.
- FOUSEK, J.: Ověření produkční účinnosti kompletních směsí pro výkrm prasat do 50 kg živé hmotnosti (A₁) a nad 50 kg živé hmotnosti (SOL) s různým obsahem bramborové bílkoviny. [Závěrečný protokol úkolu 285/76.] Praha, ÚKZUZ 1976.
- JANEČEK, V.: Intenzivní odchov kapra v síťových klecích. [Dílčí závěrečná zpráva úkolu ŽV-4-1-2.] Vodňany, VÚRH 1973.
- JANEČEK, V.: Jak dál v intenzifikaci rybníkářství. Praha, MZVŽ 1976.
- LÁZNIČKA, M.: Laboratorní hematologie. Praha 1952.
- LUCKÝ, Z.: Metodické návody k diagnostice ryb. Praha, SNP 1971.
- PÁROVÁ, J.: Výzkum fortifikace krmných směsí pro intenzivní výkrm kapra. [Závěrečná zpráva úkolu ŽV-4-1-2.] Vodňany, VÚRH 1975.
- PÁROVÁ, J. — PÁR, O.: Účinky bakteriální biomasy v krmivu při odchovu kapří násady. In: Bulletin VÚRH Vodňany, 3, 1977.
- VAVRUŠKA, A. — JANEČEK, V.: Sušina, tuk, dusíkaté látky a popeloviny v mase kapra. In: Bulletin VÚRH Vodňany, 3, 1973.
- VAVRUŠKA, A.: Modifikace expres metody stanovení tuku v rybě. Bulletin VÚRH Vodňany, 3, 1973.

Došlo dne 7. 8. 1978

ПАРОВА, Я. — ПАР, О. (Научно-исследовательский институт рыбоводства и гидробиологии, Водняны; Паразитологический институт АН ЧССР, Прага): Использование картофельного белка в комбикорме в ходе интенсивного разведения карпопосадочного материала. Животноводство, 24, 1979 (3) : 229-235.

В интенсивном выращивании карпопосадочного материала в сетчатых клетках тестировали картофельный белок — отхожий продукт крахмальной промышленности. Сухой картофельный белок в размере 10 % заменил в опытном комбикорме 10 % рыбьей муки. Рыбопосадочный материал, получавший 10 % картофельного белка, дал несколько меньшую продукцию (на 4 %), чем рыба на комбикорме с 10 % рыбьей муки. Картофельный белок не повлиял на кондицию рыб, выраженную средним весом, средней длиной тела и коэффициентом упитанности. 10 % доля картофельного белка в комбикорме не повлияла ни на состояние здоровья, ни на определяемые гематологические и физиологические показатели карпа. Содержание азотистых веществ в сухом веществе тела карпов, получавших корм с 10 % карт. белка, несколько меньше, чем у рыбы, которой скармливали 10 % рыбьей муки.

картофельный белок; рыбья мука; опытный комбикорм; продукция; кондиция рыбы; состояние здоровья рыбы; рыбопосадочный материал; интенсивное разведение рыбопосадочного материала

PÁROVÁ, J. — PÁR, O. (Fisheries Research Institute, Vodňany; Parasitological Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha): *The Use of Potato Protein in Feed Mixture for Intensive Rearing of Carp Stock*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (3) : 229-235.

Potato protein, remaining as waste from starch production, was tested as food for intensively reared carp stock kept in net cages. Ten per cent of dried potato protein replaced the same amount of fish meal in the tested mixture. The stock fed mixture with 10 % of potato protein, compared with the stock given mixture with 10 % of fish meal, gave just slightly lower market produce of fish (by 4 %). The potato protein in the mixture did not affect the condition of the fish (their average weight, average body length, and condition coefficient). The health condition of the fish and the selected haematological and physiological parameters remained likewise unaffected. The content of N-compounds in the dry matter of carp bodies produced on the mixture with potato protein was somewhat lower than in the control fish fed the mixture with 10 % of fish meal.

potato protein; fish meal; experimental feed mixture; production; fish condition; fish health state; carp stock; intensive carp stock rearing

PÁROVÁ, J. — PÁR, O. (Forschungsinstitut für Fischerei und Hydrobiologie, Vodňany; Institut für Parasitologie der Tschechosl. Akademie der Wissenschaften, Praha): *Einsatz von Kartoffeleiweiß im Mischfutter für intensive Besatzkarpfenaufzucht*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (3) : 229-235.

Bei intensiver Besatzkarpfenaufzucht in Netzkäfigen wurde Kartoffeleiweiß — Abfallstoff der Stärkeindustrie getestet. Durch 10 % — igen Anteil an getrocknetem Kartoffeleiweiß im Versuchsmischfutter für Besatzkarpfen wurden 10 % Fischmehl ersetzt. Die mit einer Mischung mit 10 %-igem Anteil von Kartoffeleiweiß gefütterten Besatzkarpfen erreichten im Vergleich zu Fischen, die mit einem Versuchsmischfutter mit einem 10 %-igen Anteil an Fischmehl gefüttert wurden, eine nur sehr geringfügig niedrigere Produktion (um 4 %). Durch Kartoffeleiweiß im Mischfutter wurde die mit Durchschnittsmasse, durchschnittliche Körperlänge und den Ernährungskoeffizient zum Ausdruck gebrachte Kondition der Fische nicht beeinflusst. Durch den 10-igen Anteil an Kartoffeleiweiß im Mischfutter wurde weder der Gesundheitszustand der Besatzkarpfen noch die ausgewählten hämatologischen und physiologischen Kennziffern beeinflusst. Der Gehalt an N-Stoffen in der Trockensubstanz von mit dem Versuchsmischfutter mit 10 % Kartoffeleiweiß gefütterten Karpfen war mäßig herabgesetzt im Vergleich zu den bei Kontrollfischen, die mit Mischfutter mit 10 % Fischmehl gefüttert wurden, festgestellten Werten.

Kartoffeleiweiß; Fischmehl; Versuchsmischfutter; Produktion; Kondition der Fische; Gesundheitszustand der Fische; Besatzkarpfen; intensive Aufzucht der Besatzkarpfen

Adresy autorů:

Ing. Jana Párová, Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, 389 25 Vodňany
RNDr. ing. Oldřich Pár, CSc., Parazitologický ústav ČSAV, Flemingovo nám. 2,
160 00 Praha 6

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ
z úseku živočišné výroby

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

FLADE, J. E. — GLESS, K. D 66.854

Kleinpferde.

Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1976. 200 s. 41 obr. 25 tab. (Pony — chov a plemena — příručka / Pony — výcvik — příručka / Kůň huculský — chov a plemena — příručka / Kůň huculský — výcvik — příručka)

KNOPFHART, A. D 67.747

Elemente der Reitkunst.

Berlin, Verlag Paul Parey 1977. 112 s. 17 obr. 8 tab. 13 fot. (Kůň jezdecký — výcvik — příručka)

KULEMEYER, H. E 32.333/908

Untersuchungen über Stallklimafaktoren in Pferdeställen. Dissertation an der Freien Universität Berlin.

Berlin, Freie Universität 1977. 93 s. 13 obr. tab. (Konířny — klima — kůň — zdravotní stav — vztahy — výzkum — NSR — disertační práce)

D 67.183

The horse.

San Francisco, W. H. Freeman and comp. 1977. XIII-766 s. obr. tab. (Kůň — dějiny — příručka / Kůň — plemena — USA — příručka / Kůň — biologie / Kůň — výživa a krmení / Kůň — rozmnožování a plemenitba / Kůň — nemoci — příručka / Kůň — chov — stavby a zařízení — příručka)

ZEEB, K. D 64.620/137

Pferdehaltung für die Freizeitreiterei unter Verhaltens-Aspekten.

B. m. n. (1976). S. 25-40. 25 fot. (Kůň — chov)

FLADE, J. E. D 33.417/291

Das Araberpferd.

Wittenberg, AZV 1977. 147 s. obr. Die Neue Brehm-Bücherei 291. (Kůň arabský — chov — příručka)

SEZÓNÍ ZMĚNY OBSAHU MĚDI VE VODÁCH RYBNÍKŮ A JEJICH PŘÍTOKŮ

J. Bican, K. Drbal

BICAN, J. — DRBAL, K. (Vysoká škola zemědělská, České Budějovice): *Sezónní změny obsahu mědi ve vodách rybníků a jejich přítoků*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 237-242.

Sledovali jsme změny obsahu mědi ve vodě rybníků Ruda a Spolský a jejich přítoků v třeboňské oblasti. Obsah mědi se pohyboval v těchto rozmezích: rybníky 2,0 až 90,2 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$, přítoky 1,2 až 120,44 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$, odtok 2,0 až 31,9 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$. Většina hodnot se však pohybovala kolem 10 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$ a jen málo z nich převyšovalo 20 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$. Během sledovaného období (od března do října 1977) jsme zjistili dvě maxima obsahu mědi, a to koncem května a začátkem září, kdy obsah mědi značně převyšoval průměrné hodnoty. Nejmenší obsah mědi ve vodách rybníků a přítoků byl zjištěn v letních měsících a zejména pak v podzimním období.

rybníky; voda; stopové prvky; měď

Rozmezí obsahu mědi v povrchových vodách je značně široké. Rozdíly je možné nalézt nejen mezi různými toky a vodními nádržemi, ale i na různých místech těchto toků a nádrží a v různých obdobích roku.

Oporowska [1976] např. ve své práci uvádí, že obsah mědi ve vodách některých polských rybníků se pohyboval v rozmezí od 1 do 490 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$, přičemž však jen 10 % vzorků převyšovalo hodnotu 25 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$. Chau a Lum-Shue-Chan [1974] udávají pro vodu z jezer rozmezí 5 až 24 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$ mědi, Pasternak [1970] uvádí hodnoty 42 až 155 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$ ve vodě z řek a 3,6 až 20 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$ v rybnících. Obsah mědi ve vodních tocích a nádržích je podle tohoto autora závislý na fyzikálně-chemických vlastnostech úvodí daného toku a na stavu znečištění. Značný vliv mají také meteorologické faktory. Podle Morozova [1976] se obsah stopových prvků během roku mění a tyto změny souvisí s biologickou činností, v jejímž důsledku se jejich obsah ve vodě snižuje. K podobným závěrům dospěla i Brownová [1977], podle níž byl obsah mědi ve vodě v letních měsících nižší než na podzim. Singer [1973] předpokládá, že změny v koncentraci stopových prvků ve vodách jsou způsobeny změnami koncentrace těchto prvků v podzemních vodách a jsou ovlivňovány biologickými a anorganickými procesy ve vodách. Vliv má i hloubka, ze které je vzorek odebírán.

Měď může být ve vodě přítomna buď ve formě iontů Cu^{2+} nebo je vázána v komplexech nebo v nerozpustných sloučeninách $\text{Cu}(\text{OH})_2$ a CuS ,

přičemž koncentrace volných iontů Cu^{2+} je v přírodních vodách velmi malá [Groth, 1971]. Williams [1969] uvádí, že 5 až 28 % mědi je ve vodě vázáno na organickou hmotu.

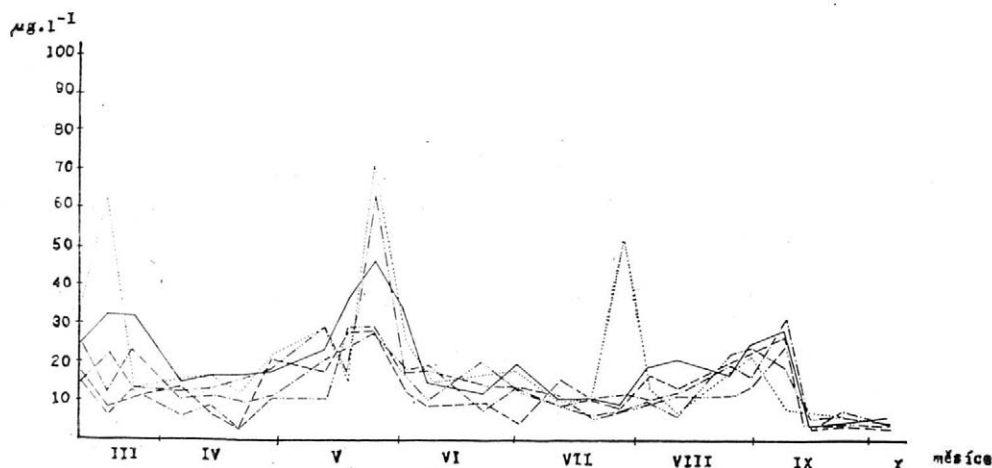
MATERIÁL A METODA

Sezónní změny obsahu mědi ve vodách byly sledovány na rybnících Ruda a Spolský v třeboňské oblasti. Vzorky byly odebírány v roce 1977 v pravidelných týdenních až dvoutýdenních intervalech. Vzorky vod byly zkoncentrovány odpařením a měď byla stanovena atomovou absorpční spektrofotometrií plamenovou technikou na přístroji Varian Techtron AA 1200 (Drbal, 1976). Charakteristika sledovaných rybníků je uvedena v práci Drbala a Bicana (1978).

VÝSLEDKY A DISKUSE

RYBNÍK SPOLSKÝ A JEHO PŘÍTOKY

Sezónní změny obsahu mědi ve vodě rybníka, přítoků a odtoku jsou graficky znázorněny na obr. 1. V tab. I jsou uvedeny jednak průměrné roční obsahy mědi ve vodě rybníka, přítoků z odběrových míst 1a, 2a, 3 a 4a a odtoku, jednak obsahy mědi ve vzorcích vod, odebíraných z různých míst jednotlivých přítoků.



1. Obsah mědi ve vodě ($\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$) – rybník Spolský, jeho přítoky a odtok – Copper content in the water (μg per litre) of the Spolský pond, its inlets and outlet

— rybník – průměr
 ---- odběrové místo 1a
 odběrové místo 2a
 - · - · - odběrové místo 3
 - - - - - odběrové místo 4a
 - - - - - odtok

Koncentrace mědi se pohybovala v těchto rozmezích:

rybník	2,0 až 22,8 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$
přítoky	1,2 až 35,8 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$
odtok	2,0 až 31,9 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$

I. Obsah mědi ve vodě rybníka Spolský, jeho přítoků a odtoku v r. 1977 ($\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$) — Copper content in the water of the Spolský pond, its inlets and outlet in 1977 (μg per litre)

Označení vzorku	Datum	18. 5.	4. 8.	25. 8.	22. 9.	Průměr 1977
Rybník		13,7	9,3	8,7	2,5	9,68
1a		13,8	9,0	10,0	1,8	6,81
1b		12,8	14,8	7,6	3,0	9,55
2a		12,2	5,4	10,6	2,8	7,83
2b		10,6	9,0	11,4	4,2	8,80
2c ₁		11,6	6,6	8,4	3,0	7,40
2c ₂		—	—	—	4,0	4,00
2c ₃		—	—	—	2,8	2,80
2c ₄		—	—	—	4,4	4,40
2c ₅		—	—	—	3,6	3,60
2c ₆		—	—	—	4,2	4,20
2c ₇		—	—	—	3,6	3,60
2c ₈		—	—	—	3,6	3,60
2c ₉		—	—	—	3,6	3,60
3		14,2	4,6	5,6	4,0	6,25
4a		7,8	7,2	8,6	2,8	11,31
4b		21,8	6,6	8,8	2,4	10,40
Odtok						7,95

Z obr. 1 a tab. I je zřejmé, že obsah mědi ve vodách je poměrně vyrovnaný — většina hodnot nepřekročila $15 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$. Na křivce, znázorňující roční průběh změn koncentrací, se objevuje několik maxim. Ke značnému vzrůstu koncentrace mědi ve vodě rybníka i přítoků dochází v květnu, v průběhu letních měsíců (červen, červenec) je obsah mědi nízký, koncem srpna a začátkem září dochází k dalšímu vzrůstu a potom již obsah mědi klesá k trvale nízkým hodnotám. Tabulka také ukazuje, že nejbohatším přítokem na měď je přítok 4, který má i nejvyšší obsah manganu. Nejméně mědi je v přítoku 3, z čehož vyplývá, že obsah mědi v rybníce je ovlivňován především buď přítokem č. 4 nebo vodou z této strany do rybníka přitékající. Obsah mědi v odtoku je v průměru nižší než ve vodě rybníka.

RYBNÍK RUDA A JEHO PŘÍTOKY

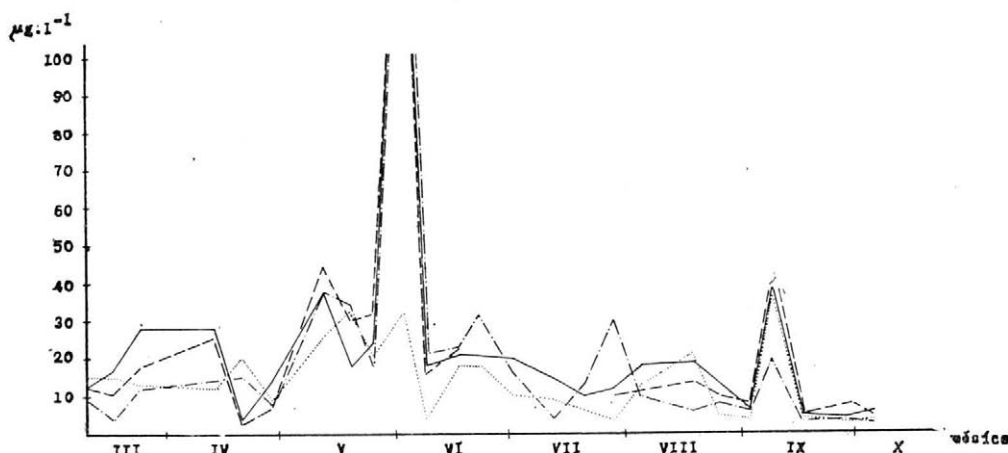
Koncentrace mědi ve vodě rybníka Ruda, jeho přítoků a odtoku je uvedena v tab. II a na obr. 2. Obsah mědi se zde pohybuje v těchto rozmezích:

rybník	2,7 až $90,2 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$
přítoky	1,4 až $120,44 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$
odtok	2,4 až $19,0 \mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$

Ve srovnání se Spolským rybníkem je obsah mědi ve vodě rybníka Ruda a jeho přítoků a odtoku většinou nižší; je zde zřejmá souvislost mezi obsahem mědi v sedimentu obou rybníků (Spolský $19,9 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$, Ruda $6,9 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$). Většina naměřených hodnot se pohybuje kolem 10

II. Obsah mědi ve vodě rybníka Ruda, jeho přítoků a odtoku v r. 1977 ($\mu\text{g.l}^{-1}$) —
Copper content in the water of the Ruda pond and its inlets and outlet in 1977
($\mu\text{g per litre}$)

Datum						
Označení vzorku	28. 7.	18. 8.	2. 9.	15. 9.	28. 9.	Průměr 1977
Rybník	5,9	9,4	2,8	3,1	2,7	11,76
1a	5,4	7,2	3,2	2,4	4,2	12,97
1b	5,2	5,2	3,8	2,2	2,0	3,68
1c	5,6	5,6	5,2	2,2	1,8	4,08
1d	—	—	—	2,2	—	2,20
2a	7,8	6,2	3,4	2,4	1,8	4,32
2b	14,2	6,0	3,2	3,4	2,2	5,80
2c ₁	15,6	3,0	3,0	1,6	2,0	12,31
2c ₂	—	—	—	1,4	—	1,40
2c ₃	—	—	—	1,6	—	1,60
2c ₄	—	—	—	2,4	—	2,40
Odtok						7,58



2. Obsah mědi ve vodě ($\mu\text{g.l}^{-1}$) – rybník Ruda, jeho přítoky a odtok – Copper content in the water ($\mu\text{g per litre}$) of the Ruda pond, its inlets and outlet

— rybník — průměr
- - - - odběrové místo 1a
- . . . - odběrové místo 2c1
..... odtok

$\mu\text{g.l}^{-1}$, jen málo z nich převyšuje $20 \mu\text{g.l}^{-1}$. Relativně vysoké roční průměrné hodnoty pro vodu rybníka a některých přítoků jsou způsobeny extrémně vysokými obsahy mědi na začátku června [rybník $90,3 \mu\text{g.l}^{-1}$, přítok 1 — $99 \mu\text{g.l}^{-1}$, přítok 2 — $120 \mu\text{g.l}^{-1}$].

Časový průběh změn koncentrace mědi ve vodě rybníka Ruda a jeho přítoků je v podstatě stejný jako u rybníka Spolský. Po relativně vyšších hodnotách na jaře a vysokém maximu počátkem června je během letního období obsah mědi vesměs velmi nízký a s výjimkou vzorků z odběrového místa 2c je také kolísání obsahu mědi během tohoto období velmi malé. Po menším maximu počátkem září klesá obsah mědi opět k trvale velmi nízkým hodnotám.

Na rozdíl od manganu je obsah mědi v odtoku v podstatě stejný jako ve vodě rybníka a také sezónní kolísání je zde poměrně malé.

Zjištěné obsahy mědi se v podstatě shodují s literárními údaji (Oporovská, 1976; Chau a Lum-Shue-Chan, 1974). Zajímavá jsou maxima na křivkách na obr. 1 a 2. Vzrůst koncentrace mědi ve vodě koncem srpna by mohl souviset s používáním měďnatých fungicidních prostředků proti plísní bramborové, jarní maximum však používáním fungicidních prostředků vysvětlit dosti dobře nelze. V této době nebyly používány ani měďnaté přípravky algicidní. Zvýšený obsah mědi v jarním období, stejně jako zmíněné jarní maximum, mohou být také způsobeny jejím uvolňováním z hnojiv. Pokles mědi v letních měsících může souviset, jak upozorňuje např. Morozov et al. (1976), se zvýšenou biologickou činností. Tento faktor může hrát ve změnách obsahu mědi značnou roli. Zřetelný vztah mezi obsahem mědi ve vodě a srážkovou činností zjištěn nebyl.

Literatura

- BROWN, B. E.: Effects of mine drainage on the river Hayh, Cornwall. A. Factors affecting concentrations of copper, zinc, and iron in water, sediments and dominant invertebrate fauna. *Hydrobiologia*, 52, 1977, č. 2-3, s. 221-233.
- DRBAL, K.: Vztah mezi obsahem mědi v rybách, planktonu a vodě rybníků. *Živočišná Výroba*, 21, 1976, č. 12, s. 925-932.
- DRBAL, K. — BICAN, J.: Sezónní změny obsahu manganu ve vodách rybníků a jejich přítoků. *Živočišná Výroba*, 23, 1978, č. 11, s. 853-860.
- GROTH, P.: Untersuchungen über einigen Spurenelemente in Seen. *Arch. Hydrobiol.*, 68, 1971, č. 3, s. 305-371.
- CHAU, Y. K. — LUM-SHUE-CHAN, K.: Determination of labile and strongly bound metals in lake water. *Water Res.*, 8, 1974, č. 6, s. 383-388.
- MOROZOV, N. P. et al.: Nekotorije osobnosti raspredelenija i migracii mikroelementov v ekosisteme Azovskovo bazejna. *Geochimija*, 1976, č. 12, s. 1869-1876.
- OPOROWSKÁ, K.: Badania nad zawartością miedzi w stawach niektórych rejonów Polski. *Acta hydrobiol.*, 18, 1976, č. 2, s. 139-152.
- SINGER, P. C.: Trace metals and metal-organic interaction in natural waters. J. Wiley and Sons Ltd., 1973, s. 64-69.
- WILLIAMS, P. M.: The association of copper with dissolved organic matter in sea-water. *Limnol. and oceanogr.*, 14, 1969, č. 1, s. 156-158.

Došlo dne 7. 8. 1978

БИЦАН, Я. — ДРБАЛ, К. (Сельскохозяйственный институт, Ческе Будејовице): Сезонные изменения содержания меди в водах и притоках прудов. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (3) : 237-242.

Определяли изменения в содержании меди в водах и притоках прудов Руда и Сполски в тржебоньской области. Медь находилась в следующих пределах: в прудах 2,0—90,2 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$, в притоках 1,2—120,44 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$, в стоке 2,0—31,9. Большинство же значений составляли около 10 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$ и лишь некоторые превышали 20. В данный период (с марта по октябрь 1977 г.) установлено 2 максимума: в конце мая и в начале сентября. А минимумы приходятся на летние месяцы и, главное, на осень.

пруды; вода; микроэлементы; медь

BICAN, J. — DRBAL, K. (University of Agriculture, České Budějovice): *Seasonal Changes in the Content of Copper in the Waters of Ponds and their Water Sources*. *Živočišná Výroba*, 24, 1979 (3) : 237-242.

The changes in copper content in the water were studied in the Ruda and Spolský

ponds in the Třeboň pond district. The content of copper ranged within the following limits: ponds — 2.0 to 90.2 μg per litre, inlets 1.2 to 120.44 μg per litre, outlet 2.0 to 31.9 μg per litre. However, most of the values ranged about 10 μg per litre and only a few samples exceeded 20 μg per litre. Two peaks of copper content were observed in the course of the study (from March to October 1977): one at the end of May and the other at the beginning of September when the water contained much more copper than in the rest of the period. The least content of copper in the waters of the ponds and their water sources was recorded in summer and, particularly, in the autumn season.

ponds; water; trace elements; copper

BICAN, J DRBAL, K. (Hochschule für Landwirtschaft, České Budějovice): *Saisonveränderungen im Kupfergehalt in Gewässern der Teiche und ihrer Zuflüsse*. Živočišná Výroba, 24, 1979 (3) : 237-242.

Es wurden Veränderungen im Kupfergehalt im Wasser der Teiche Ruda und Spolský und ihrer Zuflüsse in der Gegend von Třeboň untersucht. Der Kupfergehalt schwankte in den folgenden Bereichen: Teiche 2,0 bis 90,2 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$, Zuflüsse 1,2 bis 120,44 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$, Abfluß 2,0 bis 31,9 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$. Die meisten Werte lagen jedoch rund 10 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$ und nur wenige von ihnen waren höher als 20 $\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$. Während des untersuchten Zeitraums (von März bis Oktober 1977) wurden zwei Maximen des Kupfergehaltes, und zwar am Ende Mai und am Anfang September festgestellt, wenn der Kupfergehalt wesentlich über den Durchschnittswerten lag. Der geringste Kupfergehalt in dem Wasser der Teiche und ihrer Zuflüsse wurde in den Sommermonaten und insbesondere im Herbst festgestellt.

Teiche; Wasser; Spurenelemente; Kupfer

Rukopisy odevzdány k tisku 19. 12. 1978 — Podepsáno k tisku 7. 3. 1979

Adresa autorů:

Prof. Jaroslav Bican, CSc., ing. Karel Drbal, CSc., Vysoká škola zemědělská, Srámkova 15, 370 00 České Budějovice

Flak P., Chrenek J.: Vplyv prostredia na úžitkovosť kríženiek slovenského strakatého plemena s čiernostrakatým plemenom	161
Trnka J.: Lateralita ležení u dojnic	173
Kratochvíl L., Mergl M.: Analýza současného stavu sanitace vybraných typů dojícných zařízení	179
Braun B.: Potřeba sušiny a organických živin ve výkrmu býků ve vyšších kategoriích hmotnosti	195
Skalka J., Vrzgula L.: Hodnoty hematologických ukazovateľov pri intenzívnom výkrme jahniat v progresívnych prevádzkových podmienkach	205
Horák F., Novák J.: Etologické projevy bahnic a jehňat po porodu	213
Skřivan M.: Indikátorové stanovení stravitelnosti pomocí popelovin nerozpustných v HCl	223
Párová J., Pár O.: Využití bramborové bílkoviny v krmné směsi při intenzivním odchovu kapří násady	229
Bican J., Drbal K.: Sezónní změny obsahu mědi ve vodách rybníků a jejich přítoků	237

СОДЕРЖАНИЕ

Флак П., Хренек Й.: Влияние среды на продуктивность помесей словацкой пестрой породы и черно-пестрой породы	171
Трнка Й.: Латеральность лежания коров	178
Кратохвил Л., Мергл М.: Анализ современного уровня санитарной обработки некоторых типов доильных установок	193
Браун Б.: Потребление сухого вещества и органических питательных веществ при откорме быков в высших весовых категориях	202
Скалка Й., Врзгула Л.: Гематологические показатели при интенсивном откорме ягнят в прогрессивных эксплуатационных условиях	211
Горак Ф., Новак Й.: Этологические проявления овцематок и ягнят после родов	221
Скрживан М.: Индикаторное определение усвояемости с помощью нераскормимых в HCl зольных веществ	227
Парова Я., Пар О.: Использование картофельного белка в комбикорме в ходе интенсивного разведения карпопосадочного материала	234
Бицан Я., Дрбал К.: Сезонные изменения содержания меди в водах и притоках прудов	241

CONTENTS

Flak P., Chrenek J.: The Effect of Environment on the Efficiency of Crossbred Cows of the Slovak Spotted Breed with the Black-Pied Cattle	171
Trnka J.: Laterality of Lying in Dairy Cows	178
Kratochvíl L., Mergl M.: Analysis of the Current Condition of Sanitation of Some Types of Milking Equipment	193
Braun B.: The Need for Dry Matter and Organic Nutrients in the Fattening of Bulls of Higher Weight Categories	203
Skalka J., Vrzgula L.: The Values of Haematological Indices in Intensive Lamb Fattening in Modern Breeding Systems	211
Horák F., Novák J.: Ethological Manifestations of Ewes and Lambs after Delivery	222
Skřivan M.: Indicator Digestibility Determination by means of HCl Insoluble Ash	227
Párová J., Pár O.: The Use of Potato Protein in Feed Mixture for Intensive Rearing of Carp Stock	235
Bican J., Drbal K.: Seasonal Changes in the Content of Copper in the Waters of Ponds and their Water Sources	241

Flak P., Chrenek J.: Einfluß der Umwelt auf Nutzleistung der Kreuzungskühe des Slowakischen Fleckviehs mit dem Schwarzbunten Vieh	172
Trnka J.: Lateralität von Liegen bei Milchkühen	178
Kratochvíl L., Mergl M.: Analyse des gegenwärtigen Standes der Sanierung ausgewählter Typen von Melkeinrichtungen	193
Braun B.: Bedarf an Trockensubstanz und organischen Nährstoffen in der Bullenmast in höheren Massenkategorien	203
Skalka J., Vrzgula L.: Werte hämatologischer Kennziffern bei intensiver Lämmermast unter progressiven Betriebsbedingungen	211
Horák F., Novák J.: Ethologische Äußerungen der Mutterschafe und Lämmer nach der Geburt	222
Skřivan M.: Indikatormäßige Verdaulichkeitsbestimmung mit Hilfe von in HCl unlöslichen Aschen	227
Párová J., Pár O.: Einsatz von Kartoffeleiweiß im Mischfutter für intensive Besatzkarpfenaufzucht	235
Bican J., Drbal K.: Saisonveränderungen im Kupfergehalt in Gewässern der Teiche und ihrer Zuflüsse	242

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