



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

2

ROČNÍK 19 (XLVII)
PRAHA
ÚNOR 1974
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSTVÍ

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

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

Vedoucí redaktorka Hanna Dvořáková

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1974

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. Vychází měsíčně. Redakce: 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. Издаёт Институт научно-технической информации. 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 Institute of Scientific and Technical Information. 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 vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen. Erscheint monatlich. Redaktion 120 56 Prag, 2, Slezská 7.

Le journal scientifique ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de production animale. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques. Paraît une fois par mois. Rédaction 120 56 Prague 2, Slezská 7.

VÝBĚR KŘÍŽENEK ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU S AYRSHIRSKÝM A ŠVÉDSKÝM ČERVENOBÍLÝM PLEMENEM NA MLÉČNOU UŽITKOVOST VE VELKOVÝROBNÍCH FORMÁCH CHOVU

R. KONÍČEK, J. FRELICH

KONÍČEK R., FRELICH J. (University of Agriculture, České Budějovice). *The Milk-Efficiency Selection of the Crossbreeds of the Bohemian Spotted Breed with the Ayrshire and Swedish Red and White Breeds in the Large-Scale Forms of Breeding*. Živočišná výroba (Praha) 19 (2): 81-88, 1974.

In the crossbreeds of the Bohemian Spotted breed with the Ayrshire and Swedish Red and White breeds, the relations between efficiency (in kgs of milk and kgs of fat, for the shortened or complete first lactation) were found as close as in the purebred combined-efficiency breed ($r_{xy} = 0.712 - 0.925$ at the level of $P > 0.01$). Very close relations were found between the first stage of the first lactation on the one hand and two lactations on the other hand ($r_{xy} = 0.626 - 0.914$, at $P > 0.01$). The values obtained suggest a high accuracy of the estimation of productivity on the basis of the beginning of the first lactation. Negative selection in the control cow-houses can be performed before the mating of first-calf cows.

shortened lactation; dairy cow selection; control cow-houses; commercial crossing; milk yield

V dřívějších našich pracích jsme informovali o vztazích mléčné užitkovosti za zkrácenou laktaci k celé první laktaci a k dalším laktacím. Studie byly prováděny u prvotek českého strakatého plemene v kontrolních stájích. V současné době se rozšiřuje křížení tohoto skotu s dojnými plemeny pro zástav do velkovýrobní technologie. Zjišťovali jsme, zdali jsou vztahy, platné u českého strakatého plemene, obdobné i u kříženek tohoto plemene s býky plemene ayrshire a švédského červenobílého (dále jen AYR a ŠČB).

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Pro dojně plemeno skotu našli Lamb a McGilliard 1967, Madden a kol. 1955, Mahadevan (1951) aj. velmi těsné vztahy mezi užitkovostí ve vztupné fázi laktace a celou laktací. U českého strakatého skotu byly zjištěny obdobné poměry zejména Koníčkem (1969, 1970) a Koníčkem a Frelichem (1972). Také u kříženců českého strakatého plemene s býky dojných plemen byly prokázány Hamerníkovou (1972) a Koníčkem a Frelichem (1972) vysoké hodnoty r_{xy} 0,792—0,919 mezi zkrácenou a celou první laktací.

Vztahy mezi částí první laktace a užitkovostí za více laktací jsou považovány za méně těsné (např. Syrstad 1964, van Vleck a Henderson 1961), ne-

boť někteří autoři (Lamb a McGilliard 1967, Molinuevo a Lush 1964) upozorňují na vliv činitelů, kteří se uvnitř jedné laktace neuplatňují, ale vsunují se mezi dvě a více laktací, jako je délka servis periody, mezidobí, sezónnost telení apod. V našich dřívějších pracích jsme popsali vztahy mezi užítkovostí za vzestupnou fázi laktace a celou prvou, nebo celou druhou, popř. celou třetí laktací.

MATERIÁL A METODIKA

V kontrolních stájích prvotetek na školním zemědělském podniku byly sestaveny tyto skupiny dojnic

a) kontrolní — českého strakatého plemene (ČESTR),

b) pokusná — ba) kříženky českého strakatého plemene s býky ayrshirského plemene (AYR),

bb) kříženky českého strakatého plemene s býky švédského červenobílého plemene (ŠČB).

U všech skupin byla prováděna kontrola užítkovosti I. stupně. Užítkovost, zjištěná za jednotlivé kontrolní dny v kg mléka a v kg tuku, byla napočítávána v průběhu I. laktace až do šestého kontrolního měření. Užítkovost za jedno, dvě, tři, čtyři, pět a za šest kontrolních měření byla dána podle programu na samočinný počítač MSP-2A do vztahu k užítkovosti za celou prvou a za celé dvě laktace. Byly vypočteny tyto hodnoty:

r_{xy} = koeficient korelace,

b_{yx} = koeficient regrese,

r^2_{xy} = koeficient determinace.

Hodnota r_{xy} byla statisticky ověřena. Rozsah skupin se v průběhu sledování snižoval vyřazováním dojnic.

VÝSLEDKY

I. Vztahy mezi užítkovostí za zkrácenou a celou I. laktací

1. Vztahy u kg mléka

Výsledky jsou uvedeny v tab. I. Soubory kříženek jsou méně četné než kontrolní skupina: přesto vztahy mezi užítkovostí v kg mléka za jednotlivé úseky I. laktace k celé laktaci nejsou u nich méně těsné než u kontrolní skupiny. Hodnoty zjištěné u kříženek se rovnají hodnotám zjištěným jinými autory i námi u ČESTR. Již od prvního kontrolního měření jsou vysoce statisticky průkazné ($P = 0,01$). Těsnost, vyjádřenou koeficienty korelace, lze označit podle Janáka (1948) za velkou až velmi vysokou. Svědčí to o velmi těsných vztazích již mezi užítkovostí za první kontrolní měření a celou prvou laktací. Tyto hodnoty značně stoupají jak u kontrolní skupiny, tak i u kříženek přičtením užítkovostí za druhé kontrolní měření. Přičtením dalších kontrolních měření těsnost vztahů dále stoupá, i když nelineárně. Na základě těchto výsledků se lze domnívat, že podle užítkovosti v kg mléka na začátku laktace lze odhadovat produkci za celou laktaci u kříženek s AYR a ŠČB se stejnou přesností jako u ČESTR.

Hodnoty koeficientů determinace (r^2_{xy}), které udávají v procentech podíl vlivu užítkovosti za zkrácenou laktaci na výši celé laktace, jsou jednak vysoké (50 až 85 %), jednak není mezi jednotlivými skupinami podstatného rozdílu. U obou skupin kříženek dosahují hodnoty r^2_{xy} 70 % již za úsek laktace, vyjádřený dvěma kontrolními měřeními, u kontrolní skupiny až od tří kontrolních měření.

Koeficient regrese b_{yx} se u jednotlivých skupin rovněž podstatně neliší a naznačuje stejnou míru změn ve výši užítkovosti za celou laktaci, podmíněných změnami v užítkovosti za první úseky laktace.

I. Hodnoty vztahů za úseky zkrácené první laktace k celé první laktaci u kg mléka podle plemenných skupin. — The values of the relations during the stages of the shortened first lactation to the complete first lactation, according to the breed groups (in kgs of milk)

Kontrolní měření	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\bar{y}$	r_{xy}	r^2_{xy}	b_{yx}
ČESTR						
1	470	11,56	2173,9	0,748+++	0,5589	228,54
1-2	457	22,44	2230,1	0,816+++	0,6652	127,31
1-3	445	32,60	2277,6	0,861+++	0,7418	90,07
1-4	419	42,50	2376,2	0,880+++	0,7749	67,12
1-5	396	52,07	2460,1	0,901+++	0,8115	52,32
1-6	374	61,32	2537,12	0,918+++	0,8432	42,74
ČESTR × AYR						
1	70	14,34	2981,68	0,710+++	0,5035	200,88
1-2	68	28,02	3058,92	0,849+++	0,7208	113,95
1-3	67	40,87	3095,98	0,858+++	0,7354	78,06
1-4	67	52,15	3095,98	0,881+++	0,7760	62,85
1-5	67	62,66	3095,98	0,898+++	0,8072	52,38
1-6	67	72,76	3095,98	0,925+++	0,8554	46,33
ČESTR × ŠČB						
1	41	13,51	3087,90	0,731+++	0,5349	198,28
1-2	41	26,58	3087,90	0,841+++	0,7072	116,20
1-3	41	38,47	3087,90	0,870+++	0,7578	85,82
1-4	41	49,71	3087,90	0,891+++	0,7936	64,55
1-5	41	59,88	3087,90	0,909+++	0,8269	54,03
1-6	41	69,81	3087,90	0,921+++	0,8486	45,38

2. Vztahy u produkce kg tuku

Výsledky jsou uvedeny v tab. II. Vztahy, které byly popsány u kg mléka, byly zjištěny u stejných skupin prvotek v zásadě i u kg tuku. Rozdíl je (v soulase s jinými autory a s našimi dřívějšími zjištěními) jen v tom, že hodnoty pro kg tuku jsou nižší než pro kg mléka. U všech sledovaných skupin je však u kg tuku již od prvního do druhého kontrolního měření větší vzestup hodnot než u kg mléka. V průběhu laktace, s přibývajícemi jejími úseky, se hodnoty r_{xy} dále zvyšují a za pět až šest kontrolních měření jsou vztahy k celé laktaci u kg tuku na stejné úrovni jako pro kg mléka. U kříženek nelze mluvit o jiné tendenci než u ČESTR, protože u kříženek s AYR jsou hodnoty námi zjištěné vyšší a u kříženek s ŠČB jsou hodnoty nižší než u ČESTR. Vypočtené vztahy jsou vysoce statisticky průkazné za všechny úseky laktace. Hodnoty koeficientů regrese a determinace mají stejnou tendenci, bez ohledu na plemennou příslušnost, s hodnotami zjištěnými pro kg mléka, jenže jsou nižší, resp. stejných hodnot dosahují za delší úsek laktace.

II. Hodnoty vztahů za úseky zkrácené první laktace k celé první laktaci u kg tuku podle plemenných skupin. — The values of the relations during the stages of the shortened first lactation to the complete first lactation, according to the breed groups (in kgs of fat)

Kontrolní měření	n	$\bar{x}$	$\bar{y}$	r_{xy}	r_{xy}^2	b_{yx}
ČESTR						
1	470	0,43	83,54	0,624+++	0,3889	175,83
1—2	457	0,82	85,69	0,742+++	0,5498	111,02
1—3	445	1,20	87,48	0,816+++	0,6653	86,48
1—4	419	1,57	91,31	0,856+++	0,7335	66,67
1—5	396	1,94	94,63	0,888+++	0,7882	53,18
1—6	374	2,30	97,71	0,909+++	0,8266	43,42
ČESTR × AYR						
1	70	0,56	119,30	0,657+++	0,4317	191,95
1—2	68	1,09	122,38	0,817+++	0,6683	111,77
1—3	67	1,58	123,90	0,823+++	0,6777	72,73
1—4	67	2,02	123,90	0,862+++	0,7435	59,47
1—5	67	2,45	123,90	0,894+++	0,7996	51,26
1—6	67	2,85	123,90	0,918+++	0,8437	45,00
ČESTR × ŠČB						
1	41	0,525	120,05	0,533+++	0,2837	122,67
1—2	41	0,994	120,05	0,712+++	0,5072	98,24
1—3	41	1,437	120,05	0,819+++	0,6711	85,20
1—4	41	1,856	120,05	0,852+++	0,7252	67,13
1—5	41	2,254	120,05	0,877+++	0,7687	55,63
1—6	41	2,638	120,05	0,895+++	0,8015	46,08

II. Vztahy mezi užitkovostí za zkrácenou I. a celé dvě laktace

Již dříve jsme informovali o vztazích mezi užitkovostí za zkrácenou prvou laktací a celou druhou laktací u ČESTR plemene. V tab. III a IV jsou shrnuty výsledky mezi užitkovostí za zkrácenou prvou laktací a užitkovostí za celé dvě laktace, získané součtem I. a II. laktace.

Od začátku prvé do konce druhé laktace se uplatňuje podle Molinueva a Lusha (1964) celá řada vnějších činitelů (úroveň výživy, délka SP, mezidobí, březost, průběhy porodů, změny sezóny telení apod.). Tito činitelé se uplatňují více během dvou laktací, než v průběhu jedné laktace, neboť některé ani v průběhu I. laktace nenastanou (SP apod.). Proto se předpokládá vztah užitkovosti za prvou fázi laktace k užitkovosti za dvě laktace, popř. k celoživotní užitkovosti méně těsný. Též naše výsledky tento předpoklad potvrzují, protože hodnoty r_{xy} , r_{xy}^2 a b_{yx} u sledovaných souborů jsou pro dvě laktace převážně nižší

III. Hodnoty vztahů za úseky zkrácené první laktace k užitkovosti za prvé dvě laktace u kg mléka podle plemenných skupin. — The values of the relations during the stages of the shortened first lactation to the efficiency for the first two lactations, according to the breed groups (in kgs of milk)

Kontrolní měření	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\bar{y}$	r_{xy}	r_{xy}^2	b_{yx}
ČESTR						
1	138	12,74	5484,0	0,543+++	0,2946	297,60
1-2	138	24,56	5484,0	0,614+++	0,3775	160,06
1-3	138	35,21	5484,0	0,675+++	0,4558	118,43
1-4	137	45,40	5489,3	0,699+++	0,4885	95,33
1-5	136	54,78	5502,6	0,707+++	0,5001	77,98
1-6	135	63,62	5542,4	0,714+++	0,5104	67,64
ČESTR × AYR						
1	26	14,28	6429,1	0,786+++	0,6175	341,25
1-2	26	27,96	6429,1	0,816+++	0,6663	183,19
1-3	26	40,54	6429,1	0,837+++	0,7011	128,68
1-4	26	51,46	6429,1	0,869+++	0,7556	102,24
1-5	26	61,86	6429,1	0,889+++	0,7898	85,34
1-6	26	71,64	6429,1	0,914+++	0,8346	75,13
ČESTR × ŠČB						
1	28	13,08	6124,39	0,618+++	0,3823	321,60
1-2	28	26,21	6124,39	0,701+++	0,4920	177,20
1-3	28	38,14	6124,39	0,690+++	0,4764	119,76
1-4	28	49,39	6124,39	0,691+++	0,4779	87,11
1-5	28	59,62	6124,39	0,719+++	0,5166	74,64
1-6	28	69,37	6124,39	0,728+++	0,5302	62,86

než hodnoty uvnitř jedné laktace. Přesto jsou tyto vztahy poměrně vysoké a statisticky vysoce průkazné již od prvního kontrolního měření. Podle stupnice J a n k a (1948) jde o těsnost význačnou až velkou. Pro užitkovost v kg tuku jsme zjistili rovněž méně těsné vztahy než pro kg mléka. Pokud se týká rozdílů mezi jednotlivými skupinami, byly nejvyšší hodnoty zjištěny u kříženek s AYR a nejnižší u kontrolní skupiny. Významné jsou i hodnoty koeficientů regrese a determinace.

Míra těsnosti těchto vztahů slouží prakticky k posouzení stupně přesnosti odhadu užitkovosti za celou, event. celé dvě laktace podle výše užitkovosti na začátku laktace, zjištěné kontrolním měřením. Studium poměrů u ČESTR jsme došli k závěru, že takový odhad v podmínkách kontrolních stájí prvotetek je poměrně přesný, takže je negativní selekce u prvotetek možná již před jejich opětovným zapouštěním po prvním otelení. Minus-varianty na začátku laktace zůstávají podprůměrnými i v užitkovosti za celé první laktace. Výsledky v této

IV. Hodnoty vztahů za úseky zkrácené první laktace k užitkovosti za prvé dvě laktace u kg tuku podle plemenných skupin. — The values of the relations during the stages of the shortened first lactation to the efficiency for the first two lactations, according to the breed groups (in kgs of fat)

Kontrolní měření	<i>n</i>	$\bar{x}$	$\bar{y}$	r_{xy}	r_{xy}^2	b_{yx}
ČESTR						
1	138	0,47	215,99	0,400+++	0,1602	197,25
1-2	138	0,90	215,99	0,546+++	0,2985	153,04
1-3	138	1,29	215,99	0,612+++	0,3741	118,46
1-4	137	1,54	216,08	0,648+++	0,4046	101,38
1-5	136	2,05	216,60	0,677+++	0,4579	86,31
1-6	133	2,39	215,14	0,701+++	0,4919	75,80
ČESTR × AYR						
1	26	0,556	253,27	0,723+++	0,5224	336,70
1-2	26	1,089	253,27	0,765+++	0,5859	198,56
1-3	26	1,574	253,27	0,756+++	0,5720	122,48
1-4	26	2,023	253,27	0,806+++	0,6497	98,39
1-5	26	2,448	253,27	0,822+++	0,6757	83,25
1-6	26	2,843	253,27	0,860+++	0,7388	74,32
ČESTR × ŠČB						
1	28	0,502	234,00	0,419+	0,1755	208,71
1-2	28	0,957	234,00	0,626+++	0,3924	158,89
1-3	28	1,392	234,00	0,612+++	0,3743	128,30
1-4	28	1,791	234,00	0,663+++	0,4394	99,56
1-5	28	2,189	234,00	0,681+++	0,4635	83,50
1-6	28	2,571	234,00	0,667+++	0,4453	66,07

práci doplňují naše dřívější sdělení v tom, že poměry u kříženek s AYR a ŠČB jsou shodné s poměry u ČESTR; proto pokládáme u nich negativní selekci podle užitkovosti v kg mléka a v kg tuku za zkrácenou laktaci v kontrolních stájích prvotetek za vhodnou. Vztahy zjištěné u kříženek i u kontrolní skupiny ČESTR mezi prvními kontrolními měřeními v prvé laktaci a užitkovosti za dvě laktace u týchž dojnic náš názor na vhodnost této selekce potvrzují.

ZÁVĚR

Těmito výsledky chceme přispět k orientaci ve využití kříženek ČESTR plemene s býky dojných plemen ve velkých moderních velkochovech. Pokud budou tyto kříženky soustředovány v kontrolních stájích prvníček, lze podle našich výsledků provádět jejich výběr na mléčnou užitkovost uvnitř skupin, otelených ve stejném období ještě před jejich zapuštěním, se značnou mírou přesnosti.

Literatura

- HAMERNÍKOVÁ M., 1972, Stanovení přesnosti selekce podle zkrácených laktací. Diplom. práce VŠZ, Č. Budějovice.
- KONÍČEK R., 1969, Některé možnosti selekce dojníc v kontrolních stájích prvniček. Habilit. práce. VŠZ PEF Č. Budějovice.
- , 1970, Odhad schopností dojníc v kontrolních stájích prvniček podle užítkovosti za zkrácenou laktaci. *Živočišná výroba* 15, 2 : 113-120.
- KONÍČEK R. a kol., 1972, Odhad užítkovosti krav v první, druhé a třetí laktaci podle jejich užítkovosti za zkrácenou první laktaci v kontrolních stájích prvniček. *Bulletin VÚCHS Rapotín*, XIV, 1 : 13-18.
- KONÍČEK R., FRELICH J., 1972, Srovnání vztahů užítkovosti za zkrácenou I. laktaci k celé I. laktaci českých strakatých dojníc s kříženkami plemene ayrshire. Sborník referátů z konference ČSAV Liběchov (v tisku).
- LAMB R. C., MCGILLIARD L. D., 1967, Usefulness of part records to estimate the breeding values of dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 9 : 1458-1467.
- MADDEN a kol., 1955, Relations between parts of lactations and producing ability of Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 38 : 1264-1271.
- MAHADEVAN P., 1951, The effect of environment and heredity on lactations. *Journal of Agr. Science* 41 : 80-97.
- MOLINUEVO H. A., LUSH J. L., 1964, Reliability of first, second and third records for estimating the breeding values of dairy cows. *J. of Dairy Sci.* 47 : 890-893.
- SYRSTAD O., 1964, Studie o záznamech mléčných stád. Hodnocení neúplných záznamů. *Acta agriculturae scandinavica* 14, 2/3 : 129-149.
- Van VLECK L. D., HENDERSON C. R., 1961, Ratio factors for adjusting monthly test day data for age and season of calving and ratio factors for extending part lactation records. *J. Dairy Sci.* 44, 6 : 1093-1102.

Došlo dne 19. 2. 1973

KONÍČEK R., FRELICH J. (Vysoká škola zemědělská, České Budějovice). *Výběr kříženek českého strakatého skotu s ayrshirským a švédským červenobílým plemenem na mléčnou užítkovost ve velkovýrobních formách chovu*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (2) : 81-88, 1974.

U kříženek ČESTR plemene s AYR a ŠČB byly zjištěny stejně těsné vztahy mezi užítkovostí v kg mléka a tuků za zkrácenou a celou první laktací jako u čistokrevného kombinovaného plemene ($r_{xy} = 0,712-0,925$, na úrovni $P > 0,01$). — Velmi těsné vztahy byly zjištěny mezi první fází, první laktací a mezi oběma laktacemi ($r_{xy} = 0,626-0,914$, při $P > 0,01$). — Získané hodnoty naznačují vysokou přesnost odhadu produkční schopnosti podle začátku první laktace. Negativní selekce v kontrolních stájích je možná před zapuštěním prvotetek.

zkrácená laktace; selekce dojníc; kontrolní stáje; užítkové křížení; dojivost

КОНИЧЕК Р., ФРЕЛИХ Я. (Сельскохозяйственный институт, Ческэ Будейовице). *Селекция помесей чешского пестрого крупного рогатого скота с айрширской и шведской красно-белой породой на молочную продуктивность в крупнопроизводственных фермах крупного рогатого скота*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (2) : 81-88, 1974.

У помесей чешской пестрой породы с айрширской и шведской красно-белой была установлена тесная взаимосвязь между продуктивностью в кг молока и кг жира в сокращенную и всю первую лактацию, так же, как и у чистокровной комбинированной породы ($r_{xy} = 0,712-0,925$ на уровне $P > 0,01$). Очень тесная взаимосвязь была установлена между первой фазой первой лактации и между двумя лактациями ($r_{xy} = 0,626-0,914$ при $P > 0,01$). Полученные данные свидетельствуют о высокой точности оценки продуктивной способности по началу первой лактации. Отрицательная селекция в контрольных коровниках возможна перед случкой первотелок.

сокращенная лактация; селекция дойных коров; контрольные коровники; пользовательное скрещивание; удойность

KONÍČEK R., FRELICH J. (Hochschule für Landwirtschaft, České Budějovice). *Auswahl der Kreuzungen des böhmischen Fleckviehs mit der Ayrshire- und der schwedischen Rotweißen Rinderrasse nach der Milchleistung in Großbetriebs-haltungs-Formen.* Živočišná výroba (Praha) 19 (2): 81-88, 1974.

Bei den aus der Kreuzung des böhmischen Fleckviehs mit dem Ayrshire- und dem Rotweißen schwedischen Rind gewonnenen Kühen wurden dieselben engen Beziehungen zwischen der Leistung in kg Milk und kg Milchfett für die verkürzte und die ganze erste Laktation wie bei den Kühen der reinrassigen Mehrnutzungs-rasse festgestellt ($r_{xy} = 0,712 - 0,925$ auf dem Niveau von $P > 0,01$). Sehr enge Beziehungen wurden zwischen der ersten Phase der ersten Laktation und zwei Laktationen ($r_{xy} = 0,626 - 0,914$ bei $P > 0,01$) nachgewiesen. Die erlangten Werte weisen hin auf eine hohe Genauigkeit der Bewertung der Produktionsfähigkeit nach dem Beginn der ersten Laktation. Die negative Selektion in Kontrollställen ist vor dem Zulassen der Erstlingskühe möglich.

verkürzte Laktation; Selektion der Milchkühe; Kontrollställe; Gebrauchskreuzung; Milchleistung

Adresa autorů:

Rudolf Koníček, Jan Frelích, katedra speciální zootechniky, Vysoká škola zemědělská v Praze, provozně-ekonomická fakulta, 370 05 České Budějovice

J. ZAORAL, M. POLÁŠEK, J. MALÝ

ZAORAL J., POLÁŠEK M., MALÝ J. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín). *Fertility in Cattle Selection*. Živočišná výroba (Praha) 19 (2): 89-96, 1974.

The paper presents an evaluation of the relation between the number of inseminations required for conception and the efficiency of the dairy cow per standard lactation and per one converted day of performance, and the relation between cow age at the first calving and their efficiency per standard lactation and per one day of performance. Furthermore, the authors studied the relation between the length of the service period and efficiency per standard lactation, per day of performance, and per annum. Production was converted to the value per one day of performance according to the following equation:

$$PMUD = \frac{CPM(T)}{SD - 840}$$
 where PMUD is milk production per 1 day of performance, CPM (T) is the total milk (fat) production in kgs for all the lactations evaluated, SD is the age of the cow (days) on the last day of the last lactation evaluated, 840 is the number of days for the 28 months of non-productive age. An increase in the number of inseminations needed for conception exerts no significant influence on production in the first standard lactation; however, it significantly decreases the production of milk and milk fat per one day of performance. A higher age of heifers at calving is accompanied by an increase of their efficiency in the first standard lactation and, on the other hand, by a significant decrease of their efficiency per one day of performance. A longer service period increases the efficiency of dairy cows in the standard lactations and exerts no significant influence on efficiency per one day of performance. The annual efficiency increases with longer SP; however this increase is less significant than that in the efficiency per standard lactations. The existing system of evaluation disfavours dairy cows with higher fertility.

efficiency per standard lactation; annual efficiency; efficiency per one day of performance; number of inseminations needed for the conception of heifers; age of heifers at calving; length of the service period

Dobrá plodnost plemení skotu významně ovlivňuje produkci mléka i masa. V selekci čstr. skotu, obdobně jako u jiných plemen chovaných i v zahraničí, se však k této užitkové vlastnosti přihlíží málo. Většinou je sledována pouze délka mezidobí, ke které může být při selekci skotu přihlíženo. Není-li k délce mezidobí dostatečně přihlíženo, jsou zvýhodňovány plemence, které v důsledku dlouhé service periody (dále SP) mají delší období odpočinku a mohou nashromáždit rezervy pro následující laktaci. Tyto plemence ukončují laktaci v nižším stupni gravidity, což příznivě ovlivňuje jejich užitkovost za normovanou laktaci.

Obdobně jsou zvýhodňovány jalovice, které se telí ve vyšším stáří, protože mladší jalovice musí při intenzivním růstu zajišťovat vývoj svého plodu a při-

pravovat se na laktaci. V tomto příspěvku se zabýváme vztahem mezi stářím dojníc při prvním otelení a užitkovostí za přepočtený užitkový den (dále užitkový den) v I. laktaci, v porovnání s užitkovostí dosaženou v I. normované laktaci, dále vztahem mezi počtem inseminací, potřebných na zabřeznutí jalovic a užitkovostí dojníc v I. normované laktaci a za užitkový den a vztahem mezi délkou SP a užitkovostí za užitkový den, průměrnou užitkovostí v normovaných laktacích a průměrnou roční užitkovostí dojníc. (Předběžná zpráva byla přednesena na Vědecké konferenci o genetice a reprodukci živočichů, Liblice 4.—6. prosince 1972 — Z a o r a l, M a l ý 1972.)

LITERÁRNÍ PŘEHLED

V chovném cíli a standardu čestř. plemene je požadována odpovídající ranost, která by umožňovala první zapouštění jalovic průměrně ve věku 18 měsíců (podle intenzity odchovu v rozpětí 16—20 měsíců). Tomuto požadavku odpovídá průměrné stáří při prvním otelení cca 28 měsíců. V značné části chovů je však stáří jalovic při prvním zapuštění a tím i otelení vyšší.

Požadavek na ranost je zdůrazňován mnoha autory. Např. Suchánek (1970) uvádí, že selekci bude nutno zaměřit na větší ranost, především mléčné užitkovosti. Z plemenářského hlediska jsou však ve výhodě plemence později otelené, protože podle Hölla (1967) má mléčná produkce v první laktaci příznivý trend se vzrůstajícím věkem při otelení až do stáří 30—32 měsíců. K podobným závěrům dospěl Bellér (1971), který dále zjistil, že změnou věku při prvním otelení o 1 měsíc se mění celkové množství nadojeného mléka do věku šesti let o ± 173 kg. Z uvedeného vyplývá požadavek přihlížet při hodnocení užitkovosti krav k jejich stáří při prvním otelení, jak doporučuje Bellér a Plesník (1971). Vliv věku při prvním otelení na dojivost se nemůže vyloučit ani údaji z většího počtu laktací (Bellér 1972).

Plodnost se v kontrole užitkovosti hodnotí počtem dní mezidobí. V chovném cíli a standardu je požadována dobrá plodnost krav s průměrným mezidobím do 400 dnů. Mezidobí se však na stanovené třídě za užitkovost nepodílí, může k němu být pouze při stanovení výsledné plemenné hodnoty dojnice přihlédnuto. Höll (1971) zjistil nižší, ale vysoce průkazný korelační koeficient mezi produkcí mléka za laktace a délkou mezidobí ($r = 0,22$). Pozoruhodné je autorovo zjištění, že v hodnocených kmenových chovech nedochází ze zvyšováním mléčné užitkovosti k zřetelnému prodlužování mezidobí. Bellér (cit. Suchánek a Plesník 1971) zjistil, že prodlužováním mezidobí se zvyšuje dojivost za normovanou laktaci, ale klesá produkce za užitkový věk dojnice. Doporučuje, aby při hodnocení produkce za 305 dnů se přihlíželo k délce mezidobí.

MATERIÁL A METODIKA

Byly zpracovány dva soubory plemen z Výzkumného ústavu pro chov skotu v Ropotíně. První soubor obsahoval výsledky 294 žijících dojníc s alespoň jednou ukončenou laktací. Soubor byl rozdělen podle počtu inseminací, nutných na zabřeznutí, do čtyř skupin. V jednotlivých skupinách byla zhodnocena mléčná užitkovost dojníc v první normované 305denní laktaci v produkci mléka a mléčného tuku s produkcí mléka a mléčného tuku přepočítanou na jeden užitkový den.

Druhý soubor zahrnoval výsledky 180 vyřazených dojníc s minimálně jednou ukončenou laktací. Soubor byl rozdělen podle stáří při prvním otelení do čtyř skupin (do 29,0 měs., 29,1—31,0 měs., 31,1—33 měs. a více než 33,1 měsíců) a dále do čtyř skupin podle průměrné délky SP (do 89 dnů, 90—119 dnů, 120—149 dnů a 150 a více dnů). Při třídění podle stáří při prvním otelení byla srovnána mléčná užitkovost dojníc v první normované 300denní laktaci v produkci mléka a mléčného tuku s produkcí mléka a mléčného tuku za celou první laktaci, přepočítanou na jeden užitkový den. Při třídění podle průměrné délky SP byla srovnána mléčná užitkovost dojníc za všechny normované 300denní laktace v produkci mléka a mléčného tuku s produkcí mléka a mléčného tuku za celé laktace, přepočítané na jeden užitkový den a s průměrnou roční produkcí mléka.

Přepočet produkce na jeden užitkový den byl proveden následujícím způsobem:

$$PMUD = \frac{CPM(T)}{SD - 840}$$

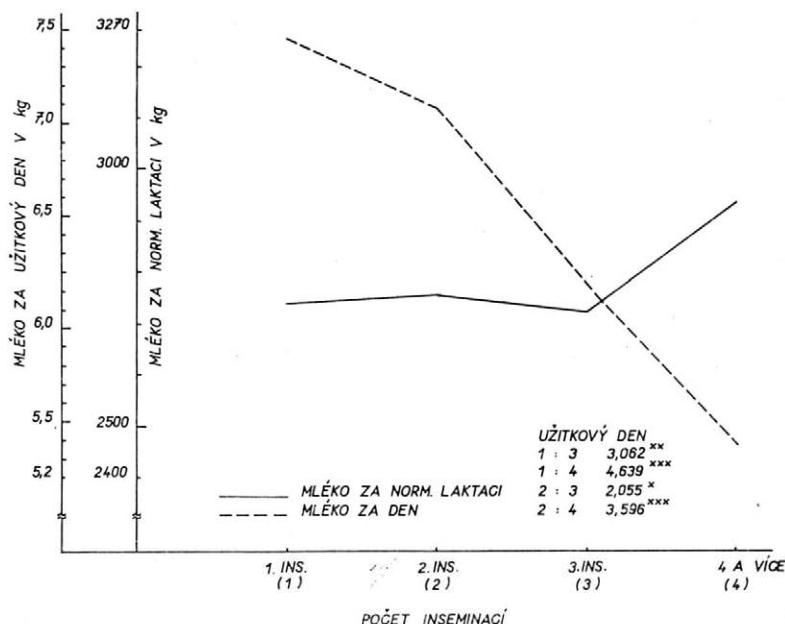
kde $PMUD$ = produkce mléka za užitkový den, $CPM(T)$ celková produkce mléka v kg, popř. mléčného tuku v kg za všechny hodnocené laktace, SD = stáří dojnice ve dnech k poslednímu dni poslední hodnocené laktace, 840 = počet dnů za 28 měsíců neproduktivního věku.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Zvyšující se počet inseminací, potřebných na zabřeznutí jalovice, působí negativně na jejich mléčnou produkci na jeden užitkový den v první laktaci. Z obr. 1 vyplývá, že se zvyšujícím se počtem inseminací klesá statisticky významně mléčná produkce na jeden užitkový den. Testuje-li se tentýž soubor podle dosažené mléčné produkce v I. normované laktaci, nejsou mezi skupinami statistické rozdíly. Z plemenářského hlediska jsou pak dojnice všech 4 skupin hodnoceny stejně, i když se značně liší v ukazateli plodnosti (počet inseminací na zabřeznutí) a významně v produkci mléka na jeden užitkový den.

Obdobné výsledky jsme obdrželi i při hodnocení vztahu mezi počtem inseminací potřebných na zabřeznutí jalovic a jejich produkcí mléčného tuku v I. normované laktaci a za užitkový den (tab. I).

Se zvyšováním stáří jalovic při otelení se zvyšuje jejich mléčná užitkovost v I. normované laktaci. K podobným závěrům dospěli i Höll (1967) a Bellér (1971). Z obr. 2 je však patrné, že se zvyšujícím se stářím dojnic při prvním otelení produkce mléka na jeden užitkový den naopak významně klesá. Dojnice čtvrté skupiny, které byly v době otelení nejstarší, dosáhly nej-



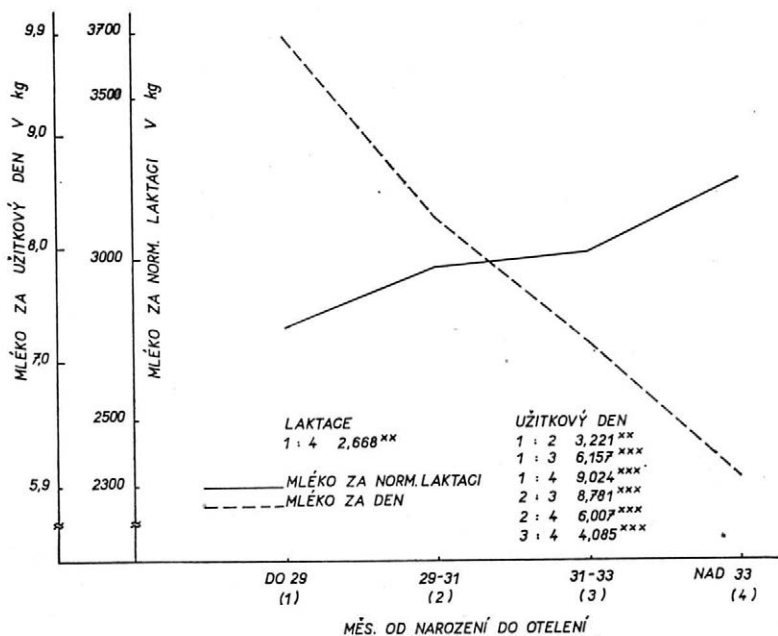
1. Vztah mezi počtem inseminací na zabřeznutí jalovic a jejich produkcí mléka v I. laktaci. — The relation between the number of inseminations needed for the conception of heifers and their milk efficiency in the first lactation

I. Vliv počtu inseminací potřebných na zabřeznutí jalovic na jejich produkci tuku v I. normované laktaci a za užitkový den. — The effect of the number of inseminations needed for the conception of heifers on their fat production in the first standard lactation and per one day of performance

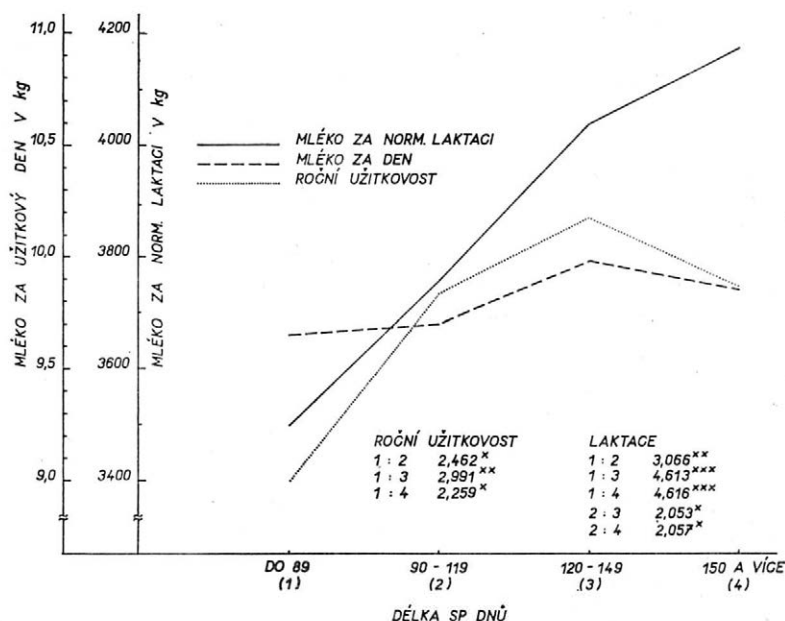
Skupina	n	Počet inseminací	Hodnocení za laktace				Hodnocení za užitkový den			
			tuku kg	výsledky <i>t</i> -testu skupiny			tuku kg	výsledky <i>t</i> -testu skupiny		
				2	3	4		2	3	4
1	170	1	111,6	0,320	0,799	1,372	0,304	1,285	3,364 ⁺⁺⁺	4,468 ⁺⁺⁺
2	68	2	110,4	—	0,508	1,453	0,288	—	2,182 ⁺	3,306 ⁺⁺
3	31	3	107,6	—	—	1,674	0,246	—	—	1,118
4	25	4 a více	119,0	—	—	—	0,219	—	—	—
Hodnocení <i>F</i> -testem				1,019				9,246 ⁺⁺		

II. Vliv stáří jalovic při otelení na jejich užitkovost v produkci tuku v I. normované laktaci a za užitkový den. — The effect of heifer age at calving on their efficiency in fat production in the first standard lactation and per one day of performance

Skupina	n	Stáří v měsících	Hodnocení za laktace				Hodnocení za užitkový den			
			tuku kg	výsledky <i>t</i> -testu skupiny			tuku kg	výsledky <i>t</i> -testu skupiny		
				2	3	4		2	3	4
1	22	do 29,0	115,0	0,883	1,319	2,871 ⁺⁺	0,408	3,483 ⁺⁺⁺	5,905 ⁺⁺⁺	8,723 ⁺⁺⁺
2	30	29,1—31,0	122,0	—	0,350	2,091 ⁺	0,336	—	2,159 ⁺	5,334 ⁺⁺⁺
3	66	31,1—33,0	124,1	—	—	2,191 ⁺	0,302	—	—	4,013 ⁺⁺⁺
4	62	nad 33,1	135,0	—	—	—	0,250	—	—	—
Hodnocení <i>F</i> -testem				3,548 ⁺				28,119 ⁺⁺		



2. Vztah mezi stářím dojníc při prvním otelení a jejich mléčnou produkcí v I. laktaci. — The relation between heifer age at the first calving and their milk efficiency in the first lactation



3. Vztah mezi průměrnou délkou SP dojníc a jejich produkcí mléka. — The relation between the average length of the service period of dairy cows and their milk efficiency

III. Vliv délky SP na produkci tuku dojníc za laktace, za užitkový den a za celoduction of dairy cows per lactation,

Skupina	n	SP dnů	Hodnocení za laktace			
			tuku kg	výsledky t-testu skupiny		
				2	3	4
1	22	do 89,0	135,9	2,187 ⁺	3,858 ⁺⁺⁺	4,482 ⁺⁺⁺
2	30	90—119	149,0	—	2,068 ⁺	2,730 ⁺
3	66	120—149	162,3	—	—	0,588
4	62	150 a více	166,6	—	—	—
Hodnocení F-testem				8,439 ⁺⁺		

výšší produkci mléka za normovanou laktaci a jsou proto z plemenářského hlediska nejcennější. Skupina těchto dojníc má však v přepočtu na jeden užitkový den významně nižší mléčnou produkci oproti všem ostatním skupinám.

Podobné výsledky byly získány při hodnocení vztahu mezi stářím dojníc při prvním otelení a produkcí tuku (tab. II).

Zjistili jsme, že s prodlužováním SP se u dojníc zvyšuje jejich mléčná užitkovost v normovaných laktacích. Tento závěr koresponduje s výsledky Hölla (1971) a Belléra (cit. Suchánek a Plesník 1971). Z obr. 3 je však zřejmé, že při přepočtu mléčné produkce na jeden užitkový den nejsou mezi skupinami významné rozdíly. Hodnotíme-li skupiny podle produkce mléka za normované laktace, jsou však dojnice první skupiny podstatně horší, protože mají průkazně nižší mléčnou produkci. Z obrázku je rovněž patrné, že křivka roční mléčné produkce je podobná křivce produkce mléka za jeden užitkový den. Pouze v 1. skupině jsou rozdílné výsledky. Mezi skupinami 2—4 nebyl v roční produkci mléka zjištěn významný rozdíl. Při hodnocení podle normovaných laktací je však skupina 2 významně horší než skupiny 3 a 4.

Podobné výsledky jsme obdrželi při sledování vlivu SP na produkci tuku (tab. III).

Z uvedeného vyplývá, že dojnice s horší plodností jsou stávajícím systémem hodnocení zvyhodňovány. Bylo by proto účelné přehodnotit současný způsob hodnocení mléčné užitkovosti. Přepočet na jeden užitkový den je jedním z možných způsobů hodnocení zvířat. Jeho použitím jsme chtěli poukázat na horší oceňování plemenic s dobrou plodností ve stávajícím způsobu hodnocení mléčné užitkovosti.

Literatura

- BELLÉR J., 1971, Předpoklady pre výber dojníc. III. Vzťah medzi dojivosťou za I. laktáciu a vekom pri prvom otelení k produkcii mlieka za 6 rokov. Poľnohospodárstvo 17, 9 : 762-769.
- , 1972, Předpoklady pre výber dojníc. IV. Vzťah dojivosti v I. laktácii a veku pri prvom otelení k dojivosti do 6 rokov v rozdielnych súboroch. Poľnohospodárstvo 18, 4 : 342-353.
- BELLÉR J., PLESNÍK J., 1971, Předpoklady pre výber dojníc. II. Vplyv veku pri prvom otelení na produkciu mlieka v jednotlivých laktáciách. Poľnohospodárstvo 17, 8 : 676-681.

roční užitkovost. — The effect of the length of the service period on the fat proper day of performance, and per annum

Hodnocení za užitkový den				Hodnocení roční užitkovosti			
tuku kg	výsledky <i>t</i> -testu skupiny			tuku kg	výsledky <i>t</i> -testu skupiny		
	2	3	4		2	3	4
0,374	0,288	1,512	0,959	142,2	1,919	2,587 ⁺	2,471 ⁺
0,369	—	1,873	1,286	153,1	—	0,974	0,851
0,404	—	—	0,521	159,1	—	—	0,110
0,393	—	—	—	158,3	—	—	—
1,476				3,008 ⁺			

HÖLL Č., 1967, Zkoumání vlivu doby prvního otelení na mléčnou produkci za šest laktací. Výzkum v chovu skotu 9, 3:7-14.

—, 1971, Příspěvek k analýze základních stád ve velkochovech se zřetelem na nejdůležitější vlastnosti. Výzkum v chovu skotu 1:3-16.

SUCHÁNEK B., 1970, Metody intenzivního zušlechťování českého strakatého plemene. Výzkum v chovu skotu 12, 2:15-18.

SUCHÁNEK B., PLESNÍK J., 1971, Výzkum plemenářských metod ke zvýšení produkčních schopností ve vztahu k uvažované specializaci živočišné výroby. Výzkum v chovu skotu 3:12-38.

ZAORAL J., MALÝ J., 1972, Hodnocení plodnosti skotu v kontrole mléčné užitkovosti. Vědecká konference o genetice a reprodukci živočichů, Liblice 4.—6. 12. ČSN 46 6105, 1900, Chovný cíl a standard.

Došlo dne 28. 3. 1973

ZAORAL J., POLÁŠEK M., MALÝ J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Plodnost v selekci skotu. Živočišná výroba* (Praha) 19 (2): 89-96, 1974.

V práci je hodnocen vztah mezi počtem inseminací potřebných na zabřeznutí a užitkovostí dojnice za normovanou laktaci a za jeden přepočtený užitkový den (dále užitkový den), a vztah mezi stářím dojníc při prvním otelení a jejich užitkovostí za normovanou laktaci a za jeden užitkový den. Dále byl sledován vztah mezi délkou service periody a užitkovostí za normovanou laktaci, za užitkový den a za celoroční užitkovost. Přepočet produkce na jeden užitkový den byl proveden následujícím způsobem: $PMUD = \frac{CPM(T)}{SD - 840}$, kde $PMUD$ = produkce mléka za užitkový den, $CPM(T)$ = celková produkce mléka (tuku) v kg za všechny hodnocené laktace, SD = stáří dojnice ve dnech k poslednímu dni poslední hodnocené laktace, 840 = počet dnů za 28 měsíců neproduktivního věku. Zvyšující se počet inseminací potřebných na zabřeznutí jalovic neovlivňuje podstatně produkci v I. normované laktaci, ale významně snižuje produkci mléka i mléčného tuku na jeden užitkový den. Se zvyšujícím se stářím jalovic při otelení se zvyšuje jejich mléčná užitkovost v I. normované laktaci, ale významně klesá užitkovost na jeden užitkový den. Prodlužování service periody zvyšuje užitkovost dojníc v normovaných laktacích, ale významně neovlivňuje užitkovost za jeden užitkový den. Roční užitkovost se s prodlužováním SP zvyšuje, ale méně významně než užitkovost za normované laktace. Dojnice s lepší plodností jsou stávajícím systémem hodnocení znevýhodňovány.

užitkovost za normovanou laktaci; roční užitkovost; užitkovost za jeden přepočtený užitkový den; počet inseminací na zabřeznutí jalovic; stáří jalovic při otelení; délka service periody

ЗАОРАЛ Й., ПОЛАШЕК М., МАЛЫ Й. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин). Плодовитость в селекции крупного рогатого скота. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (2) : 89-96, 1974.

В работе оценивается взаимоотношение между количеством искусственных осеменений, необходимых для зачатия и продуктивности дойных коров во время нормированной лактации и одного пересчитанного продуктивного дня (далее продуктивный день) и взаимосвязь между возрастом при первом отеле и их продуктивностью за нормированную лактацию и за один продуктивный день. Далее изучалась взаимосвязь между длиной сервис-периода и продуктивностью за нормированную лактацию, за продуктивный день и за годовую продуктивность. Пересчет продукции на один продуктивный день производился следующим

образом: $\text{ПМПД} = \frac{\text{ОПМ (Ж)}}{\text{ВДК-840}}$, где ПМПД — продукция молока за один продуктивный

день, ОПМ (Ж) — общая продукция молока (жира) в день за все оцениваемые лактации, ВДК — возраст дойных коров в последние дни последней оцениваемой лактации, 840 — количество дней за 28 месяцев непродуктивного возраста. Повышающееся число искусственных осеменений, необходимых для зачатия нетелей оказывает незначительное влияние на продукцию в 1 нормированную лактацию, но значительно понижает продукцию молока и молочного жира на один продуктивный день. С повышением возраста нетелей при отеле повышается их молочная продуктивность в 1 нормированную лактацию, но значительно понижается продуктивность на один продуктивный день. Удлинение сервисного периода повышает продуктивность дойных коров в нормированные лактации, но незначительно влияет на продуктивность за один продуктивный день. Годовая продуктивность с удлинением СП повышается, но менее заметно, чем продуктивность в нормированную лактацию. Дойные коровы с лучшей плодовитостью современной системой оценки обесцениваются.

продуктивность в нормированную лактацию; годовая продуктивность; продуктивность в один продуктивный день; число искусственных осеменений для зачатия нетелей; возраст нетелей при отеле; длина сервисного периода

ZAORAL J., POLÁŠEK M., MALÝ J. (Forschungsinstitut für Rinder-Zucht, Rapotin). *Fertilität in der Rinderselektion*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (2) : 89-96, 1974.

In der vorliegenden Arbeit wird die Beziehung zwischen der Anzahl der zum Trächtigwerden nötigen Besamungen und der Leistung der Milchkuh je normierte Laktation und je einen umgerechneten Nutztage, sowie die Beziehung zwischen dem Alter der Milchkuh beim ersten Kalben und deren Leistung je normierte Laktation und je einen Nutztage, bewertet. Ferner wurde die Beziehung zwischen der Dauer der sog. Service-Periode und der Milchleistung je normierte Laktation, je Nutztage und je Jahr verfolgt. Die Umrechnung der Milchproduktion auf einen Nutztage

wurde folgendermaßen durchgeführt: $\text{PMUD} = \frac{\text{CPM (T)}}{\text{SD} - 840}$, dabei ist PMUD =

Milchproduktion je Nutztage, CPM (T) = Gesamtmilch—(Milchfett)—Produktion in kg für alle bewerteten Laktationen, SD = Alter der Milchkuh am letzten Tag der bewerteten Laktation, 840 = Anzahl der Tage während 28 Monaten des unproduktiven Alters. Die zum Trächtigwerden der Färsen benötigte, sich erhöhende Anzahl von Besamungen hat keinen wesentlichen Einfluß auf die Milchleistung in der I. normierten Laktation, verringert aber signifikant die Milch- und Milchfettproduktion je Nutztage. Mit dem zunehmenden Alter der Färsen beim Kalben erhöht sich deren Milchleistung in der I. normierten Laktation, aber verringert sich signifikant die Leistung je Nutztage. Die Verlängerung der Service-Periode erhöht die Leistung der Milchkuh in den normierten Laktationen, hat aber keinen signifikanten Einfluß auf die Milchleistung je Nutztage. Die Jahresleistung erhöht sich mit der Verlängerung der Service-Periode, aber weniger ausgeprägt im Vergleich zu der Leistung je normierte Laktationen. Die Milchkuh mit besserer Fertilität werden bei Anwendung des derzeitigen Bewertungssystems benachteiligt.

Nutzleistung je normierte Laktation; Jahresnutzleistung; Nutzleistung je umgerechneten Nutztage; Anzahl der Besamungen je Trächtigwerden der Färsen; Alter der Färsen beim Kalben; Länge der Service-Periode

Adresa autorů:

Ing. Jiří Zaoral, CSc., ing. Milan Polášek, CSc., MVDr. Jiří Malý, Výzkumný ústav pro chov skotu, 788 13 Rapotín

MLÉČNÁ UŽITKOVOST PRVOTELEK ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU ČASNĚJI ZAŘAZOVANÝCH DO PLEMENITBY A JEJICH RŮSTOVÉ HODNOTY VE STÁŘÍ 30 MĚSÍCŮ

J. KOPECKÝ, J. SOUTOR, J. ŘÍHA

KOPECKÝ J., SOUTOR J., ŘÍHA J. (University of Agriculture, Brno). *The Milk Efficiency of the Bohemian Spotted First-Calf Cows Included in the Breeding Program at a Younger Age, and Their Growth Values at the Age of 30 Months*. Živočišná výroba (Praha) 19 (2 : 97-106, 1974).

Two groups of the first-calf cows of the Bohemian Spotted Cattle, each heifer being a daughter of a different breeding bull, were mated for the first time at the average age of 14.5 months. The milk efficiency of the two groups was 2,952.54 kg FCM and 2,738.86 kg FCM, the milk fat content being 4.23 and 4.20 percent. The differences are statistically insignificant. All the animals subject to the experiment were reared under the same conditions from the average age of 70.6 and 79.4 days, respectively. At the age of 30 days, there were significant ($P \geq 0.05$) or highly significant ($P \geq 0.01$) differences between the groups in some body measurements. The standard requirement for Bohemian Spotted cattle was met or exceeded: at the age of 30 months, the height in withers was 129.21 cm, girth of chest 194.43 cm, and live weight 551.28 kg in group A; the respective values for group B were 130.80 cm, 193.60 cm, and 580.27 kg. The live weight at a conception was 404.76 kg and 402.06 kg, respectively, at the average age of 472.53 and 439.56 days. The economic aspects were found favourable. A good profitableness rate (10.73 %) was obtained; hence early mating under the mentioned conditions can be used for the intensification of a reproduction process.

early mating; first-calf cows; milk efficiency; live weight; body measurements; economy

V posledních letech se otázka časněho zapouštění jalovic a celá širší související problematiky dostává do stadia intenzivního zkoumání. V literatuře nejsou jednoznačné výsledky — množství vlivů, které spolupůsobí při časnějším zapouštění, je značné. Významnou roli z nich hraje výživa, stáří při zapouštění, živá váha, podmínky odchovu a ustájení, ranost plemene, úroveň stád, ošetřování zvířat, individualita každého organismu a ještě mnoho dalších.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Výživa a její intenzita výrazně ovlivňuje úroveň mléčné užitkovosti na I. laktaci u časně zapouštěných jalovic, a i později je jedním z nejdůležitějších vnějších faktorů během chovatelského využívání dojnice.

Hansen a Steensburg (1950) sledovali ve Švédsku rozdíly v mléčné produkci na I. a II. laktaci mezi kravami, které byly při odchovu krmeny vydatně a naopak skromně, a zjistili jen nepatrné rozdíly. Swanson a Spann (1954) na jalovicích — dvojčatech plemene jersey, krmených do nasycení jádrem, zjistili v prvních dvou laktacích menší produkci mléka než u kontrolní skupiny, krmené omezenými dávkami. Hanson (1956) uvádí, že mezi intenzitou odchovu a mléčnou užitkovostí

je určitý negativní vztah. Také Begučev (1963) si všiml různé úrovně výživy — zejména v prvních měsících života — na další růst, vývin a užitkovost jalovic u dojného skotu. Platikanov a Dardžonov (1964) dosáhli u jalovic sofijského hnědého skotu s nižší úrovní výživy o 12 % vyšší dojivosti oproti kontrolní skupině, krmené podle norem zavedených v Bulharsku. U jednovaječných dvojčat plemene jersey se vztahem mezi užitkovostí a intenzitou výživy zabývali Swanson a Hinton (1964). U pokusné skupiny omezili výživu na 66 % veškerých stravitelných živin. Živá váha po otelenění byla o 25 % nižší; užitkovost u pokusné skupiny byla nižší o 283 kg mléka než u skupiny kontrolní. Vlivu snížené výživy na mléčnou užitkovost si všimli Dědečková-Sálová, Mlejnek (1964). Při 100% úrovni výživy dosáhly prvotelky vyšší užitkovosti (2931 kg mléka) než skupina s 30% snížením výživy. Rozdíl mezi skupinami byl však neprůkazný. Také Suchánek a Válka (1964) zjistili nižší užitkovost u jalovic s podprůměrnou úrovní odchovu. Miškovský (1965) uvádí ve své kompilaci celou řadu autorů, kteří se zabývali vlivem různé intenzity výživy na užitkovost mladého skotu. Koubek a kol. (1969) formulují svá pozorování tak, že jalovice, které prokazují dobrou dynamiku růstu během odchovu, budou v důsledku čilého metabolismu též dobrými dojnicemi. Schultz (1969) používal 114% úroveň výživy a z dosažených výsledků u černostrakatého skotu vyvodil výhody časného zapouštění.

Dalším důležitým faktorem ovlivňujícím mléčnou užitkovost na I. laktaci je vospělost organismu jalovice v době prvního otelenění. Vospělost není vždy dobře charakterizována pouze stářím a živou vahou prvotetek. Otázka vospělosti organismu jalovice a následné mléčné užitkovosti je v úzké souvislosti s raností zvířete; významný vliv má použité plemeno. Wickersham a Schultz (1963) při zapouštění v 10, 14 a 18 měsících dosáhli nejvyšší užitkovosti u nejstarší skupiny, ale rozdíly byly statisticky neprůkazné. Henderson (1967) zjistil průkazný vliv stáří při prvním otelenění na celkovou užitkovost u jerseykého a fríského skotu. Šmerha (1967) uvádí, že jalovičky s vyhovující živou vahou, zapouštěné ve stáří 14–15 měsíců, měly jednak těžší porody, jednak nižší užitkovost. Protikladné výsledky dosáhl u dánského červeného skotu Mygind a kol. (1967), když jalovice, zapouštěné v 15 měsících, nadojily v první laktaci 4297 kg mléka, což je o 161 kg více oproti skupině zapouštěné v 21 měsících.

Vlivem stáří při prvním zapouštění na mléčnou užitkovost se též zabývali Trbojevič a Gligorovič (1968) a doporučují zapouštět v 19–21 měsících. Henningsson (1970) sledoval 8 párů jednovaječných jaloviček-dvojčat plemene švédského červenobílého. Při časnějším zapouštění dosáhl na I. laktaci o 3–5 % vyšší užitkovost. Konstatoval, že tělesná váha při telení má větší vliv na užitkovost než stáří krávy, a že by první porody měly být nejpozději ve dvou letech. Miller a kol. (1970) zjistili na velkém počtu záznamů z kontroly mléčné užitkovosti nejvyšší hodnoty u nejpozději telených krav. Navrhli korekční koeficienty pro různé stáří při telení. Mikšík a Urban (1971) zapouštěli prvotelky čtyř skupin českého strakatého skotu v různém stáří. Nejmladší se otelily v průměrném stáří skupiny 21 měsíců a 21 dní a dosáhly nejnižší užitkovosti — rozdíly mezi skupinami však nebyly průkazné.

MATERIÁL A METODIKA

Sledování průběhu I. laktací dvou skupin jalovic, časněji zařazovaných do plemnitby, bylo prováděno na školním statku VŠZ Brno v Žabčicích. První laktace proběhly ve čtyřřadém krávinu K-174. Obě skupiny zvířat byly získány nákupem v zemědělských závodech okresu Prostějov (potomstvo po býku Eben 60 — skupina A) a Ústí nad Orli. (potomstvo po býku Lucian 33 — skupina B). K nákupu došlo v prosinci 1968 a v lednu 1969, v průměrném stáří zvířat 70,6 dní (A skupina), resp. 79,4 dní (B skupina). Třídy za užitkovost matek nakoupených jaloviček byly v obou skupinách rovnoměrně zastoupeny a průměrná užitkovost matek, které pocházely z chovů v kontrole užitkovosti I. a II. stupně, se průkazně nelišila. Celý odchov — s intenzivnějším růstem na základě nadstandardní výživy (o 10 % více než doporučuje ČSN 46 7070) — se uskutečnil v téže, výše uvedené stáji. Průběh zástavu a charakteristika skupin je uvedena v práci Kopecký, Soutor, Žížlavská (1972), kde jsou rovněž údaje o růstu a vývinu jalovic do stáří 15 měsíců.

Mléčná užitkovost byla zjišťována na základě pravidelně prováděné kontroly užitkovosti — podle směrnice o KU I. stupně. Dojeno bylo 2krát denně, strojem do konví. Byl dodržován obvyklý postup práce při dojení vč. strojního dodojování. Na-

rozená telata byla odstavována ve stáří 10–14 dní, a to podle celkového individuálního stavu zvířat. Výživa a krmení prvotetek probíhaly podle ČSN 46 7070. Krmná dávka byla bilancována na zajištění 5–6 kg mléka objemnými statkovými krmivy, z nichž základní složku tvořila silážní kukuřice s vyšším obsahem sušiny, s 0,5 % karbamidu a seno. V měsících květnu až září byla zkrmována zelená píce (kukuřice a jeteloviny). Jadrná směs (odměřovaná individuálně) sloužila pro úhradu živin při vyšší užitkovosti i pro období rozdojování a byla zdrojem živin pro pokračující růst a vývin prvotetek. Množství objemných krmiv bylo sledováno podle druhů za celou skupinu. Rozbory krmiv na obsah živin byly prováděny při každé změně krmné dávky v laboratoři obvyklými metodami.

Vázení prvotetek bylo uskutečněno v období 14 dní až 1 měsíc po otelení a dále ve stáří 30 měsíců (pro porovnání se standardem). Současně s vážením ve 30 měsících byly u prvotetek měřeny vybrané tělesné rozměry. Rovněž byla provedena dojitelnost podle ČSN 46 6107. Zevnějšek byl hodnocen formou přehledky potomstva a individuálním posouzením každé prvotelky stobodovým systémem.

Počet zvířat ve skupinách v průběhu odchovu, březosti a prvních laktací se snižoval vlivem brakování v jednotlivých obdobích. Skupina po býku Eben 60 (A) byla společně ustájena v počtu 22 kusů. Jedna jalovička byla vyřazena v kategorii telat (ze zdravotních důvodů), 4 jalovice pro sterilitu (3 jalové, 1 srůsty). Další 4 kusy byly vyřazeny po otelení a v průběhu laktace pro nízkou užitkovost, takže byl v konečné fázi hodnocen růst a vývin ve 30 měsících u 14 prvotetek a laktace u 13 kusů. Do skupiny po býku Lucián 33 (B) bylo získáno 19 kusů. Tři jalovice byly vyřazeny v důsledku sterility, jedna po otelení pro spastickou parézu a poslední vyřazené jalovice pro nízkou užitkovost; sledování tedy dokončilo 14 prvotetek.

Oba plemenní býci-otcové sledovaných prvotetek byli prověřeni v kontrole dědičnosti metodou CC - testu. Dosažené výsledky jsou následující:

Eben KNAA 408–65 (Eb 60)
 31,22(51) 2.645–4.13 110–(29) (–396/76) (–10/84) +0.13
 Lucián LNBD 217–65 (Lc-33)
 31,69(75) 2.681–4.01–107 (26)(31/102) (4/106) +0.05

Ekonomické hodnocení bylo prováděno z podkladů účetní evidence Školního statku Žabčice; prvotelky po obou býcích byly vedeny jako jedna skupina.

Pro vyjádření úrovně zjištěných hodnot bylo použito běžných variačně-statistických charakteristik vč. testování dosažených výsledků.

VÝSLEDKY

Pro posouzení mléčné užitkovosti prvotetek, intenzivněji odchovávaných a časněji zapouštěných, je nutné přihlížet ke stáří a živé váze jak při zapouštění, tak při otelení. Souhrn těchto údajů je uveden v tab. I. Rozdíl mezi oběma skupinami ve stáří při zapouštění je velmi malý (5 dní) a statisticky neprůkazný. Průměrné stáří obou skupin při prvním zapuštění je 436,61 dne, což představuje 14,5 měsíců. Rovněž v živé váze není rozdíl mezi skupinami velký (17,9 kg) a statisticky je rovněž neprůkazný. U obou ukazatelů je však odlišná variabilita — u jalovic po býku Lucián 33 prakticky dvojnásobná. Ve stáří při zabřeznutí se projevují rozdíly — významný vliv na tento fakt má rozdílné procento zabřezlých po I. inseminaci, resp. inseminační index. Jak je uváděno v tab. I, kde je vyjádřena plodnost časně zapouštěných jalovic, byla přezost po I. inseminaci u A skupiny 35,29 % a inseminační index 2,29, zatímco u B skupiny 87,50 % a 1,12. Živá váha při zabřeznutí je však již opět dosti shodná (rozdíl jen 2,7 kg) a podobně váha 14 dní až 1 měsíc po otelení (rozdíl 4,2 kg). Velmi závažný ukazatel je živá váha ve stáří 30 měsíců (tab. I). Lze ji porovnat s růstovým standardem pro český strakatý skot, který v uvedeném stáří požaduje váhu 500–530 kg. U obou skupin časně zapouštěných jalovic bylo při intenzivnější výživě dosaženo vyšších hodnot — u B skupiny dokonce průměrné živé váhy 580,27 kg.

I. Živá váha, stáří jalovic a plodnost ve skupinách po jednotlivých býcích. — Live weight, heifer age, and fertility in groups after different breeding bulls

	Eben 60 — A skupina					Lucián 33 — B skupina				
	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s_x</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>s_x</i>	<i>v</i>
Stáří při zapuštění (dní)	17	439,12	16,23	3,70	3,94	16	433,94	30,25	6,97	7,56
Živá váha při I. zapuštění (kg)	17	381,70	11,51	3,02	2,79	16	399,62	31,87	7,97	7,97
Stáří při zabřeznutí (dní)	17	472,53	30,03	6,36	7,28	16	439,56	32,67	7,43	8,17
Živá váha při zabřeznutí	17	404,76	27,96	6,91	6,78	16	402,06	36,25	9,01	9,06
Živá váha 14 dní — 1 měs. po otelení (kg)	15	516,53	19,08	4,93	3,69	15	520,73	45,03	11,64	8,65
Živá váha ve 30 měsících (kg)	14	551,28	38,83	10,38	7,04	15	580,27	47,83	12,36	8,24
Inseminační index	17	2,29				16	1,12			
Procento zabřezlých po I. inseminaci	17	35,29				16	87,50			
Service perioda (dní)	12	71,92 ⁺	32,35	9,35	44,98	11	100,67 ⁺	40,33	12,15	40,06

$P \geq 0,05$ (+)

II. Základní hodnoty mléčné užitkovosti. — Basic milk efficiency values

Ukazatel	Eben 60 A	Lucián 33 B	Celkem
<i>n</i>	13	14	27
Délka laktace (dní)	296,00	286,93	291,30
Absolutní užitkovost (kg)	2855,46	2678,93	2763,93
Tuk (kg)	120,69	112,50	116,44
Tučnost (%)	4,23	4,20	4,21
FCM (kg)	2952,54	2738,86	2841,74
Index P_2I_1 (%)	85,57	86,36	85,98

Množství mléka, jeho procentuální tučnost a další ukazatelé mléčné užitkovosti jsou v tab. II. Prvotelky po býku Eb 60 nadojily za normovanou laktaci (průměrná délka laktace 296 dní) v průměru na 1 kus o 176,5 kg mléka více, a při tučnosti uváděné v tab. II to představuje o 7,19 kg mléčného tuku více. Variačně-statistické hodnoty ukazatelů mléčné užitkovosti jsou vyšší u skupiny po býku Eben 60. Lze to vysvětlit i větším variačním rozpětím absolutní mléčné užitkovosti (2419 kg mléka u skupiny A, 1574 kg mléka u skupiny B). Ukazatelé mléčné užitkovosti jsou statisticky neprůkazné, tedy i přepočtení mléčné produkce na kilogramy FCM.

Mezi hodnotami tělesných rozměrů ve stáří 30 měsíců jsou v některých případech průkazné rozdíly, u délky těla, délky hrudníku, hloubky hrudníku, obvodu hrudníku a šířky pánve II. (střední šířka pánve) vysoce průkazné rozdíly (hladina významnosti $P = 0,01$). Porovnáme-li získané výsledky s růstovým standardem pro český strakatý skot ve stáří 30 měsíců, dosahuje výška v kohoutku horní hranice (127–130 cm), obvod hrudníku značně převyšuje tuto hranici standardu (183 cm); u skupiny A o 11,43 cm a u B skupiny o 10,60 cm – tab. III.

Nezbytnou součástí zootechnického posouzení časného zapouštění je rentabilita mléčné užitkovosti. Přitom je vhodné sledovat i spotřebu jaderných krmiv. Na jeden laktací den spotřebovalo každé zvíře ve skupině A 2,16 kg, ve skupině B 2,23 kg jaderné směsi, což v přepočtu na 1 kg FCM představuje 0,22 kg a 0,23 kg. Z podkladů statkové evidence byla sestavena tab. IV. Cena jalovice při

III. Tělesné rozměry prvotelek ve stáří 30 měsíců. – Body measurements of first-calf cows at the age of 30 months

Tělesný rozměr	Eben 60 – A $n = 14$		Lucián 33 – B $n = 15$	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Výška v kohoutku	129,21	3,94	130,80	3,46
Délka těla	151,29 ⁺⁺	4,29	158,60 ⁺⁺	5,65
Šířka hrudníku	49,57 ⁺	2,95	48,87 ⁺	3,89
Hloubka hrudníku I	67,14 ⁺⁺	1,88	69,53 ⁺⁺	2,70
Hloubka hrudníku II	71,14	1,52	73,53	2,47
Délka hrudníku	81,50 ⁺⁺	3,13	85,27 ⁺⁺	3,57
Šířka beder I	32,93	2,20	32,73	2,15
Šířka beder II	39,93	4,25	40,20	2,56
Šířka pánve I	50,64	1,64	50,93	3,13
Šířka pánve II	43,93 ⁺⁺	1,14	46,93 ⁺⁺	1,79
Délka pánve	51,07	1,00	52,80	1,73
Obvod hrudníku	194,43 ⁺⁺	5,14	193,60 ⁺⁺	8,44
Obvod břicha	225,79	7,07	223,00	15,63
Obvod holeně	19,00 ⁺	0,90	19,97 ⁺	0,99

$P \geq 0,01$ (++)

$P \geq 0,05$ (+)

Ukazatel	
Cena 1 jalovice při převodu do dojníc Kčs	11 208,29
Počet krmných dní	10 144
Nádoj celkem — litrů	92 802,50
Průměrná doživost (litry/den)	9,15
Prodej celkem v litrech	85 834
Tržba celkem Kčs	220 108,64
Diferenciální příplatky celkem Kčs	31 409,85
Průměrná tržní cena za 1 litr Kčs	2,56
Průměrná tržní cena za 1 litr vč. dif. příplatek Kčs	2,93
Náklad na 1 litr mléka Kčs	2,75
Náklad na 1 krmný den Kčs	23,53
Míra rentability (%)	10,73

převodu mezi dojnice je značně vysoká (způsobeno již vysokou cenou nakupovaných zvířat) — přesto je za současných cenových relací, vč. diferenciálních příplatek, dosahováno dobré míry rentability. Náklady na 1 litr mléka jsou dosti značné — u prvotek je to obecně způsobeno zvýšenými náklady na výživu (přidávky na růst) i ošetřování při nedostatečně rozvinuté produkci. Ve struktuře nákladů tvoří v našem případě náklady na krmiva a steliva 49,18 % a mzdy 29,30 % z celkových vlastních nákladů.

DISKUSE

Metodika sledování vycházela z principů staniční metody kontroly dědičnosti a dosažené výsledky odpovídají přednostem i nedostatkům této metody (Robertson, Mason 1956). Dcery obou prověřovaných býků dosáhly při časnějším zapouštění vyšší mléčné užitkovosti v porovnání se všemi prvotelkami v kontrole českého strakatého skotu za léta 1970 a 1971.

Rok	Počet uzávěrek	Laktace dnů	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg	Živá váha kg
1970	64 835	290	2401	3,93	94	493
1971	67 714	290	2417	3,97	96	495
Vlastní výsledky	27	291,3	2763,9	4,21	116,4	518,6

Překvapujícím zjištěním je vysoké procento tučnosti mléka, i když matky sledovaných zvířat získaly — právě pro nižší tučnost mléka — většinou jen I. a II. třídu za užitkovost. Lze konstatovat, že nebezpečí snížení tučnosti mléka lze vyloučit, což potvrzují Andreae a Hagemeister (1967), když uvádějí, že stáří při otelení nemá na obsah tuku a bílkovin vliv. Pro čas-

nější zapouštění řádně vyvinutých jalovic hovoří též práce Kramarenka a Šesterina (1970), neboť celoživotní užitkovost se zvyšuje s klesajícím stářím při prvním otelení. Zjištění v této práci lze porovnat s výsledky Mikšíka a Urbana (1969, 1971), kteří při přepočtu mléčné produkce na FCM dosáhli u skupiny zapouštěné ve 14 měsících stáří 2811,6 kg FCM; v našem případě bylo dosaženo užitkovosti 2952,54 kg FCM, resp. 2738,86 kg FCM v průměrném stáří při I. zapouštění 14,5 měsíce.

Pro přesnější srovnání užitkovosti krav otelených v různém stáří by bylo vhodné propočítat korekční koeficienty na stáří při otelení, jak navrhuji ve své práci Miller a kol. (1970) u černostrakatého skotu.

Hodnotíme-li zjištěné výsledky porovnáním s hodnotami, které mají sledovaní plemeni v kontrole dědičnosti, potvrdil se fakt, že Eben 60 je výrazný zlepšovatel v procentuální tučnosti mléka; v množství mléka nám vyšel rozdílný výsledek. Jeho dcery v našich podmínkách předčily dcery Luciána 33 (indiferent v množství mléka) a nadojily v průměru 2855,46 kg mléka.

U potomstva po býku Lucián 33 bylo dosaženo v množství mléka téměř shodného výsledku (2678,93 kg) jako při zjišťování CC-testem, kde je uváděna u dcer užitkovost 2681 kg mléka. V procentuální tučnosti mléka, kdy byl Lc 33 hodnocen při tučnosti mléka dcer 4,01 % na hranici indiferent — zlepšovatel, dosáhly jeho dcery v podmínkách Školního statku VŠZ Žabčice velmi dobrých výsledků (4,20 %).

Námítky některých autorů (Šmerha 1967, Leidl a Biegert 1968), že při příliš raném zapouštění krav je třeba se obávat různých potíží při porodu v důsledku málo vyvinutých pánevních rozměrů, se nepotvrdily. Je to především způsobeno úrovní výživy při odchovu, která zabezpečila odpovídající tělesný vývin. Podobně Schwark a kol. (1971) konstatovali, že za těchto podmínek není raným zapouštěním negativně ovlivněn ani rámec ani reprodukční schopnosti. Cenné je, že časně inseminované jalovice dosáhly — za uváděných podmínek — ve stáří 30 měsíců nejméně hodnot odpovídajících standardu pro český strakatý skot ve výšce v kohoutku, v obvodu hrudníku i v živé váze.

Rovněž dosažené výsledky v rentabilitě jsou příznivé. Ještě více vyniká ekonomika časnějšího zapouštění při přepočtu užitkovosti na jeden den života dojnice ve srovnání s později otelenými zvířaty ke stejnému stáří, jak uvádí řada autorů, kteří dokazují značnou ekonomickou i chovatelskou výhodnost sníženého stáří jalovic při prvním otelení (Ebertus 1970, Kramarenko a Šesterin 1970, Haring 1971, Kehr a Kielstein 1971).

Lze konstatovat, že při zajištěné intenzivnější výživě během odchovu i v průběhu I. laktace je možné dosáhnout u prvotek českého strakatého skotu, inseminovaných ve stáří 14,5 měsíce — až na výjimky — dobrou plodnost, vývin odpovídající standardu i požadovanou mléčnou užitkovost.

Literatura

- ANDREAE U., HAGEMEISTER H., 1967, Die Zusammensetzung der Milch bei unterschiedlichem Erstkalbalter eineiger Zwillingskühe. *Milchwissenschaft* 22: 370-374.
- BEGUČEV A. P., 1963, Razvitije i formirovanie produktivnosti moločnogo skota pri raznyx uslovijach kormlenija molodňaka. *Životnovodstvo* 25: 31-38.
- DĚDEČKOVÁ-SÁLOVÁ J., MLEJNEK J., 1964, Vliv snížené úrovně výživy při odchovu jalovic na jejich užitkovost. *Živočišná výroba* 9: 91-100.

- EBERTUS R., 1970, Zuchthygienische Voraussetzungen in den Rinderbeständen zur Verbesserung der Befruchtungsergebnisse — Methoden und Erfassung des Befruchtungserfolges. *Tierzucht* 24, 7 : 242-244.
- HANSEN K., STEENSBURG V., 1950, The endurance and production of cows reared of different rations. *Bretn. Forsglab Kbn.* 246 s.
- HANSSON A., 1956, Der Einfluß der Aufzuchtintensität auf Körperentwicklung und Milchleistung. *Sitzungsberichte* 5, h. 14 : 3-25.
- HARING H. J. F., 1971, Die Fruchtbarkeit in der Zuchtzielsetzung beim Rind. *Der Tierzüchter* 23, 8 : 214-216.
- HENDERSON M. C., 1967, Effect of live weight and age on the early performance of Jersey and Friesland heifers. *Agric. Res., Pretoria, Pt. I.* : 298-299.
- HENNINGSSEN T., 1970, Studies on monozygous cattle twins. XXII. The effect of rearing intensity, age and body weight at first calving on milk production. *Lantbr - Högsk. Annlr.* 36 : 419-429.
- KEHR K., KIELSTEIN P., 1971, Die Reproduktion der Rinderbestände als Gegenstand von System und Modell. *Archiv für Tierzucht* 14, 4 : 219-236.
- KOPECKÝ J., SOUTOR J., ŽIŽLAVSKÁ S., 1972, Růst, vývin a plodnost časně inseminovaných jalovic při trvale intenzivnější výživě. *Živočišná výroba* 17, 2 : 91-100.
- KOUBEK K., STODOLA J., HAJIČ F., SLÍPKA B., 1969, Souvislost mezi dynamikou růstu jalovic a jejich budoucí užitkovostí po prvním otelení. *Živočišná výroba* 14, 1 : 19-28.
- KRAMARENKO N. M., ŠESTERIN G. V., 1970, Zavisimost vosproizvoditelnykh i produktivnykh kačestv korov ot vozrasta pervogo otěla. *Sb. naučnykh rab. Vsesojuz. ord. Trud. Kras. Znam. naučno-issl. instit. životnovod.*, Dubrovicy 17 : 18-22.
- LEIDL W., BIEGERT W., 1968, Frühzeitige sexuelle Beanspruchung und ihre Auswirkung auf die Sexualfunktion, Entwicklung und Nutzungsdauer bei Höhenfleckviehbullen. *Berliner u. Münchner Tierärztliche Wochenschrift* 81, 12 : 230-233.
- MIKŠÍK J., URBAN F., 1969, Plodnost jalovic ve vztahu k jejich stáří v době zapouštění. *Živočišná výroba* 14, 5 : 367-376.
- , 1971, Mléčná produkce na I. laktaci u včasně zapouštěných jalovic českého strakatého plemene. *Živočišná výroba* 16, 2 : 81-89.
- MILLER P. D., LENTZ W. E., HENDERSON C. R., 1970, Joint influence of month and age of calving on milk yield of Holstein cows in the northeastern United States. *J. Dairy Sci.* 53, 3 : 351-357.
- MIŠKOVSKÝ Z., 1965, Vliv různé intenzity výživy na růst, vývin a užitkovost mladého skotu. *Stud. inf. Živ. výr., ÚVTI* 10, 11 : 68 s.
- MYGIND-RASMUSSEN W. a kol., 1967, Kaelvningsalderens indflydelse på produktion og grugbarhed. *Landonomisk Forstogslaboratoriums efterarsmode*, Kobenh.
- PLATIKANOV N., DARDŽONOV T., 1964, Vlijanie na ravnište na hranene varchu rasteža, razvitie i badeštata produktivnost na telata i junici ot sofijskata kaljava poroda. *Životnovadni Nauki* : 25-37.
- ROBERTSON A., MASON I. L., 1956, The progeny testing of dairy bulls. A comparison of special stations and field result. *J. Anim. Sci.* 47 : 377-383.
- SCHULTZ L. H., 1969, Relationship of rearing rate of dairy heifers to mature performance. *J. Dairy Sci.* 62, 8 : 1321-1329.
- SCHWARK H. J., LIPPMAN E., KUNERT G., 1971, Wachstum und Fortpflanzungsleistungen weiblicher Rinder bei herabgesetzten Erstkalbealter. *Tierzucht* 25, 12 : 460-462.
- SUCHÁNEK B., VÁLKA J., 1964, Studie o vztahu mezi váhovým růstem jalovic a jejich mléčnou užitkovostí. *Živ. výroba*, 9, 11 : 644-652.
- SWANSON S. W., SPANN T. R., 1954, The effect of rapid growth with fattening upon lactation in cattle and rats. *J. Anim. Sci.* 13 : 1032-1039.
- SWANSON E. E., HINTON S. A., 1964, Effect of seriously restricted growth upon lactation. *J. Dairy Sci.* 47 : 267-272.
- ŠMERHA J., 1967, Vliv stáří při prvním zapuštění: In: BOTTO V., 1967, Chov hovädzieho dobytku, SVPL, Bratislava, 422s.
- TRBOJEVIĆ G., GLIGOROVIC M. a kol., 1968, Uticaj doba junica pri prvom pri-pustu na plodnost, mlečnost i težinu teledi. *Veterin. Glasnik, Beograd* 22, 4 : 405-411.
- WICKERSHAM A., SCHULTZ L. H., 1963, Influence of age at first breeding on growth, reproduction, and production of well-fed Holstein heifers. *J. Dairy Sci.* 46, 6 : 544-549.

Došlo dne 17. 4. 1973

KOPECKÝ J., SOUTOR J., ŘÍHA J. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Mléčná užitkovost prvotetek českého strakatého skotu časněji zařazovaných do plemenitby a jejich růstové hodnoty ve stáří 30 měsíců*. Živočišná výroba (Praha) 19 (2) : 97-106, 1974.

U dvou skupin prvotetek českého strakatého skotu, zapouštěných poprvé v průměrném stáří 14,5 měsíce, z nichž každá byla po jiném plemenném býku, bylo dosaženo mléčné užitkovosti 2952,54 kg FCM a 2738,86 kg FCM, procentuální tučnosti mléka 4,23 a 4,20. Rozdíly nejsou statisticky průkazné. Všechna zvířata v experimentu byla společně odchována za stejných podmínek od průměrného stáří 70,6, resp. 79,4 dní. — Ve stáří 30 měsíců dosáhly prvotelky u některých tělesných rozměrů průkazné ($P \geq 0,05$) až vysoce průkazné rozdíly ($P \geq 0,01$) mezi skupinami. Požadavek standardu pro český strakatý skot byl splněn nebo překročen, neboť výška v kohoutku byla ve 30 měsících u A skupiny 129,21 cm, obvod hrudníku 194,43 cm a živá váha 551,28 kg; u stejných ukazatelů v B skupině bylo dosaženo 130,80 cm, 193,60 cm a 580,27 kg. — Živá váha při zabíjení byla 404,76 kg, resp. 402,06 kg, při průměrném stáří 472,52 a 439,56 dní. — Ekonomika sledování je příznivá; bylo dosaženo míry rentability 10,73 %, takže lze využívat časně zapouštění za uvedených podmínek k intenzifikaci reprodukčního procesu.

časné zapouštění; prvotelky; mléčná užitkovost; živá váha; tělesné rozměry; ekonomika

КОПЕЦКИ Й., СОУТОР Й., РЖИГА Й. (Сельскохозяйственный институт, Брно). *Молочная продуктивность первотелок чешского пестрого крупного рогатого скота рано включаемых в племенное разведение и их показатели роста в возрасте 30 месяцев*. Животноводство (Прага) 19 (2) : 97-106, 1974.

У двух групп первотелок чешского пестрого крупного рогатого скота, случаев впервые примерно в возрасте 14,5 месяцев, причем, каждая была покрыта другим быком-производителем, была достигнута молочная продуктивность 2952,54 кг FCM и 2738,86 кг FCM а процентная жирность молока достигала 4,23 и 4,20. Различия статистически недостоверны. Все подопытные животные выращивались вместе в одинаковых условиях примерно с возраста 70,6, или 79,4 дней. В возрасте 30 месяцев между группами первотелок, что касается некоторых телесных промеров, имелись достоверные ($P \leq 0,05$) и даже высокодостоверные различия ($P \leq 0,01$). Требование стандарта для чешского пестрого крупного рогатого скота было выполнено, или перевыполнено, так как высота в холке была в 30 месяцах у группы А 129,21 см, обхват грудной клетки 194,43 см, а живой вес составлял 551,28 кг; в группе Б те же показатели составляли 130,80 см, 193,60 см и 580,27 кг. Живой вес при зачати составлял 404,76 кг, или 402,06 кг при среднем возрасте 472,53 и 439,56 дней. Экономика изучения благоприятна; была достигнута степень рентабельности 10,73 %, так что раннюю случку можно использовать в указанных условиях для интенсификации процесса воспроизводства.

ранняя случка; первотелки; молочная продуктивность; живой вес; промеры тела; экономика

KOPECKÝ J., SOUTOR J., ŘÍHA J. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno). *Die Milchleistung der zeitiger in die Zucht eingeschalteten Erstlingskühe der böhmischen Fleckviehrasse und deren Wachstumswerte im Alter von 30 Monaten*. Živočišná výroba (Praha) 19 (2) : 97-106, 1974.

Bei zwei Gruppen der im Durchschnittsalter von 14,5 Monaten zum erstenmal zugelassenen Erstlingskühen der böhmischen Fleckviehrasse, von denen jede einzelne von einem anderen Bullen abstammte, wurde eine Durchschnittsmilchleistung von 2952,54 kg FCM und 2738,86 kg FCM Mtl Milchfettgehalt von 4,23 % und 4,20 % erzielt. Die Unterschiede sind statistisch unsignifikant. Alle Versuchskühe wurden gemeinsam unter gleichen Bedingungen ab Durchschnittsalter von 70,6 resp. 79,4 Tagen aufgezogen. Im Alter von 30 Monaten waren zwischen den beiden Gruppen der Erstlingskühe die Unterschiede in den Körpermaßen signifikant ($P \geq 0,05$) bis hochsignifikant ($P \geq 0,01$). Die Anforderungen des Standards für das böhmische Fleckvieh wurden erfüllt oder überholt, denn im Alter von 30 Jahren betrug die Widerristhöhe bei der A-Gruppe 129,21 cm, bei der B-Gruppe 130,80 cm, der Brustumfang bei der A-Gruppe 194,43 cm, bei der B-Gruppe 193,60 cm und das Lebendgewicht bei der A-Gruppe 551,28 kg und bei der B-Gruppe 580,27 kg. Das Lebendgewicht beim Trächtigerwerden war 404,76 kg resp. 402,06 kg, beim Durchschnitts-

alter von 472,53 bzw. 439,56 Tagen. Die Ökonomik der Untersuchung ist günstig. Das Maß der Rentabilität erreichte 10,73 %, so daß man demnach unter den angeführten Bedingungen das zeitige Zulassen zur Intensifizierung des Reproduktionsprozesses ausnutzen kann.

zeitiges Zulassen; Erstlingskühe; Milchleistung; Lebendgewicht; Körpermaße; Ökonomik

Adresa autorů:

Prof. dr. ing. Josef Kopecký, ing. Jiří Soutor, ing. Jan Říha, Vysoká škola zemědělská, fakulta agronomická, katedra chovu skotu a koní, 662 65 Brno, Zemědělská 1

VLIV NĚKTERÝCH KLIMATICKÝCH ČINITELŮ NA PLODNOST DOJNIC

J. VRÁBLÍKOVÁ

VRÁBLÍKOVÁ J. (Regional Breeding Enterprise, Ústí nad Labem). *The Effect of Some Climatic Factors on the Fertility of Dairy Cows*. Živočišná výroba (Praha) 19 (2) : 107-116, 1974.

For the purposes of information and under operational conditions, the effect of temperature, thermal differences, relative humidity, precipitation, and cloudiness on the mating rate, conception rate and conception percentage was evaluated during the study. It is inferred from the results that in the moderate zone the effect of climatic conditions on fertility is stronger than in the regions where extreme climatic conditions prevail. Dust downfall was found to exert no influence on the indices of fertility under study; slight to medium-strong positive correlations were observed. Slight up to medium-strong negative values of the correlation coefficient were found between the content of SO₂ in the air and the number of the first and all inseminations. The analysis of fertility according to farms and to the degree of air pollution did not reveal any effect of dust downfall; however, SO₂ exerted some influence. The lowest conception rate after the first insemination, the lowest conception percentage and the highest insemination index were found on the farms with the highest average content of SO₂ in the air. The results of the research are only preliminary; more detailed study is needed to solve the highly important problems of the effect of exhalations on the results of animal husbandry.

dairy cow fertility; climatic factors; mating rate; conception rate; conception percentage; the effect of exhalations on fertility; insemination index

Plodnost skotu, především dojníc, zaujímá v chovech mimořádně významné postavení, podmiňuje prostou a rozšířenou reprodukci stád a ovlivňuje i ekonomiku chovu.

Plodnost dojníc je svým charakterem velmi složitá vlastnost, která je ovlivňována jak faktory genetickými, tak i četnými faktory vnějšího prostředí.

Z faktorů vnějšího prostředí do určité míry působí klimatické činitele, jmenovitě makroklima, na plodnost dojníc. Celkové klima je ovlivňováno i znečišťováním ovzduší exhaláty. V současné době je znečišťování ovzduší celosvětovým problémem a nezůstává bez vlivu na výsledky zemědělské výroby.

Tato práce se zabývá studiem vlivu klimatických faktorů včetně sledování prašného spadu a obsahu SO₂ na plodnost dojníc na okrese Teplice, který je součástí plošně nejrozsáhlejšího zamořeného území exhaláty v našem státě.

Vlivem klimatických činitelů na plodnost se zabývala řada autorů. Gamčík (1966) uvádí jako optimální teplotu pro plemence $+4 - +16^{\circ}\text{C}$. Při vysokých teplotách dochází k přebíhání dojníc. Nižší teploty působí na plodnost příznivěji. Obdobné výsledky zjistil Šmerha (1964) a Koželuha (1965). Teplotu $+10^{\circ}\text{C}$ považují za optimum z hlediska plodnosti Poston (1962) a Konnermann (1966). Vysoké teploty působí podle jejich zjištění negativně na životnost spermií a vajíček. Hafez (1964) dokázal, že teplota ovlivňuje pubertu, začátek pohlavního vyspívání, trvání říje, frekvenci ovulace, délku gravidity a velikost fetu. Výrazně se vliv teploty projevuje v extrémních klimatických pásmech. V oblasti mírného pásma jsou klimatické vlivy jako příčina poruch plodnosti méně časté. Pokles plodnosti při vysokých teplotách zjistil Valeriani (1964).

Citlivost zvířat na různé teplotní výkyvy z hlediska produkce a reprodukce je závislá na plemenné příslušnosti (Baryšnikov 1964, Brody, cit. Udvari 1968). Sledováním relativní vlhkosti zjistil Gamčík (1966), že při zvyšující se vlhkosti se zvyšuje i procento zabíjení. Odlišné výsledky uvádí Cvachovec (1969) a Hauptman (1965). Vysoká vlhkost podle jejich zjištění působí negativně na termoregulaci a tím i na celkový stav zvířat.

Studiem vlivu exhalací na živočišnou výrobu, a to zejména na chov skotu, se v naší literatuře zabývá dosud málo prací. Bartík (1962) studoval vlivy exhalátů z hlediska průmyslových otrav hospodářských zvířat. Zjistil, že vlivem exhalátů dochází ke snížení doживosti i funkce reprodukčních orgánů a ke sterilite.

Negativním účinkem průmyslových exhalací na zdravotní stav skotu a jeho užitkovost se zabývali Mašek, Hais (1969). Zjistili, že v lokalitách s přímým vlivem exhalací je průkazně nižší intenzita připouštění a zvýšený počet abortů o 10 %. V průběhu sedmiletého výzkumu v oblasti Ostravska zjistili Materna a kol. (1970) snížení užitkovosti, zvýšení procenta zmetání neinfekčního původu u březích krav. Uvádějí průměrnou roční ztrátu na 1 dojnici, chovanou v oblasti komplexních účinků exhalátů, ve výši Kčs 2427. K podobným závěrům dospěli i Mašek a Hais (1965), Mašek (1968) a Janeček (1968).

MATERIÁL A METODIKA

Podkladový materiál pro práci byl získán na okrese Teplice. Údaje o klimatických činitelích byly získány z Hydrometeorologického ústavu v Praze. K vyhodnocení vlivu klimatických činitelů na plodnost bylo použito údajů o teplotě ve 14 hodin, o průměrné denní teplotě, rozdílu teplot mezi předchozím a následujícím dnem, sledování relativní vlhkosti, množství srážek a oblačnosti.

Klimatické údaje byly zjišťovány v průběhu celého roku 1970, zvláště pak v měsících květen až červenec, kdy působení klimatických faktorů na organismus bylo uvažováno jako přímé, neboť převážná část dojníc byla v tomto období na pastvě, nebo ve výběžích a zčásti byla realizována i noční pastva. Byly vyloučeny případy zjišťování ve dnech pracovního klidu, aby byl vyloučen vliv působení lidského činitele. Sledování bylo uskutečněno ve 318 dnech. Byl sledován vliv klimatických činitelů na intenzitu zapouštění, procento zabřezávání a celkový počet zabřezlých dojníc.

Zvláštní pozornost byla věnována orientačnímu sledování vlivu exhalací na plodnost dojníc. Udávané hodnoty pevných a plyných škodlivin v ovzduší řadí okres Teplice, jako součást Severočeské hnědouhelné pánve, k nejrozsáhlejší a škodlivinami nejintenzivněji zasahované oblasti. Z exhalací byl podrobněji sledován vliv SO_2 a spadu na některé ukazatele reprodukce. Údaje o obsahu SO_2 v ovzduší a množství prашného spadu byly převzaty od OHES Teplice a KHES Ústí n. L. Obsah SO_2 byl zjišťován metodou sumační — integrační, prашný spad popílku sedimentační metodou.

Informativní vyhodnocení vlivu uvedených exhalací bylo provedeno podle měsíčních průměrů v letech 1968—1971, dále pak konkrétně podle jednotlivých farem s chovem dojníc a podle pásem postižení za rok 1968, kdy byl k dispozici nejvyšší počet údajů z měřicích míst. Vliv SO_2 a prашného spadu byl zjišťován ve vztahu k I. inseminacím, procentu březosti po I. inseminaci, počtem všech inseminací, počtem všech zabřezlých a inseminačním indexem.

VÝSLEDKY

Informativní hodnocení teploty, vlhkosti, srážek a oblačnosti na intenzitu zapouštění, intenzitu zabřezávání a procenta zabřezávání bylo provedeno u 5823 inseminací dojnic. Zjištěné klimatické hodnoty na okrese Teplice v r. 1970 uvádí tab. I.

U hodnot charakterizujících klimatické činitele je vysoká variabilita. Mezi klimatickými činiteli a intenzitou zapouštění byly zjištěny vzájemné vztahy (tab. II).

Jak vyplývá z tab. II, je velmi nízká závislost mezi intenzitou zapouštění a klimatickými faktory v průběhu celého roku (I.—XII.) a hodnoty nejsou průkazné. Vyšší hodnoty koeficientu korelace jsou uváděny v měsíci květnu až červenci, kdy působení klimatických faktorů na organismus lze hodnotit jako přímé.

V měsících V.—VII. byla zjištěna záporná korelace mezi teplotou ve 14 hodin, průměrnou denní teplotou a teplotním rozdílem mezi předcházejícím a následujícím dnem. Nejvyšší korelace byla zjištěna mezi intenzitou zapouštění a teplotou ve 14 hodin (červen — 0,283). Rovněž tak mezi průměrnou denní teplotou v měsících V.—VII. a intenzitou zapouštění je zjištěn záporný koeficient korelace, nejvyšší v červnu (—0,285). Mezi teplotními údaji a intenzitou zapouštění

I. Klimatické hodnoty na okrese Teplice. — Climatic values in the Teplice district

Klimatický faktor	$\bar{x}$	s_x	s	v
Teplota ve 14 hodin	10,9	0,4	6,3	57,8
Průměr denní teploty	8,4	0,4	6,3	72,6
Rozdíl teplot	1,8	0,1	1,6	83,3
Relativní vlhkost ve 14 hodin	65,4	1,0	17,1	26,1
Průměr relativní vlhkosti	76,4	0,6	10,5	13,7
Srážky	1,5	0,1	1,3	86,6

II. Závislost mezi intenzitou zapouštění dojnic a klimatickými faktory. — The dependence between the mating rate of dairy cows and the climatic factors

Klimatický faktor	Měsíce			
	I.—XII.	V.	VI.	VII.
Teplota ve 14 hodin	0,088	—0,276	—0,283	—0,094
Průměr denní teploty	0,096	—0,268	—0,285	—0,148
Teplotní rozdíl	—0,075	—0,069	—0,013	—0,215
Relativní vlhkost	—0,047	0,220	0,201	0,373
Průměr relativní vlhkosti	—0,050	0,339	0,133	0,360
Srážky	—0,037	0,031	0,049	0,100
Oblačnost	—0,033	0,278	0,295	0,108

byla zjištěna záporná korelace, tzn., že lze předpokládat, že s vyšší teplotou je nižší intenzita zapouštění a naopak, ale tento vztah nebyl prokázán.

Korelace mezi relativní vlhkostí a průměrnou relativní vlhkostí v měsících V.—VII. dosahuje kladných hodnot, nejvyšších však u průměrné relativní vlhkosti.

Mezi množstvím srážek a intenzitou zapouštění v měsících V.—VII. je zjištěna slabá kladná, ale neprůkazná korelace.

Mezi oblačností byl v měsících V.—VII. zjištěn kladný koeficient korelace (0,108—0,295) tzn., že lze předpokládat, že s menším množstvím slunečního svitu v letních měsících se mírně zvyšuje intenzita zapouštění, ale tento vztah nebyl prokázán.

Dále byla zjišťována intenzita zabřezávání, vyjádřená počtem březích krav za den, ve vztahu ke klimatickým faktorům (tab. III).

Korelace mezi klimatickými faktory a intenzitou zabřezávání (počtem zabřezlých krav) za rok 1970 jsou nízké a neprůkazné. Shodně jsou zjištěny v měsících V.—VII. záporné hodnoty koeficientu korelace mezi teplotními údaji a intenzitou zabřezávání, mezi teplotou ve 14 hod., průměrnou denní teplotou a intenzitou zabřezávání v měsíci červnu byly zjištěny záporné korelace středně silné a průkazné ($-0,463 - 0,466$, $P > 0,05$). Z toho lze usuzovat, že se zvyšující se teplotou mírně se snižuje počet zabřezlých krav a naopak.

Mezi faktorem vlhkosti a intenzitou zapouštění jsou zjištěny nízké, kladné a neprůkazné koeficienty korelace.

Nízké, ale kladné koeficienty korelace byly zjištěny v měsících V.—VII. mezi vlhkostí, srážkami, oblačností a intenzitou zabřezávání, takže lze předpokládat, že se zvyšující se relativní vlhkostí, množstvím srážek, oblačností se mírně zvyšuje i intenzita zabřezávání, ale vztahy nebyly prokázány.

Obdobně jako mezi intenzitou zapouštění a zabřezáváním byly zjišťovány závislosti mezi procentem zabřezávání a faktory klimatu (tab. IV).

Jak vyplývá z tab. IV byly zjištěny mezi teplotními faktory a procentem zabřezávání záporné koeficienty korelace. V průběhu celoročního sledování byly i v tomto ukazateli nižší hodnoty koeficientu korelace jako ve vybraných měsících V.—VII., kdy jsou dojnice více vystaveny přímému působení klimatu. V prů-

III. Závislost mezi intenzitou zabřezávání dojnic a klimatickými faktory. — The dependence between the conception rate of dairy cows and the climatic factors

Klimatický faktor	Měsíce			
	I.—XII.	V.	VI.	VII.
Teplota ve 14 hodin	—0,005	—0,102	—0,463*	—0,052
Průměr denní teploty	—0,004	—0,152	—0,466*	—0,017
Teplotní rozdíl	—0,017	—0,021	—0,016	—0,368*
Relativní vlhkost	0,021	0,069	0,361	0,101
Průměr relativní vlhkosti	—0,025	0,040	0,216	0,047
Srážky	—0,024	0,038	0,041	0,214
Oblačnost	—0,068	0,085	0,095	0,108

* $P < 0,05$

IV. Závislost mezi procentem zabřezávání a klimatickými faktory. — The dependence between the conception percentage and the climatic factors

Klimatický faktor	Měsíce			
	I.—XII.	V.	VI.	VII.
Teplota ve 14 hodin	−0,127*	−0,213	−0,386	−0,025
Průměr denní teploty	−0,138*	−0,129	−0,405*	−0,132
Teplotní rozdíl	−0,018	−0,145	−0,042	−0,381
Relativní vlhkost	0,023	−0,407*	−0,271	−0,250
Průměr relativní vlhkosti	0,020	−0,446*	−0,143	−0,319
Srážky	0,027	0,009	0,031	0,223
Oblačnost	−0,082	−0,250	−0,208	−0,288

* $P < 0,05$

běhu roku 1970 byl zjištěn mezi teplotou ve 14 hodin, průměrnou denní teplotou a procentem zabřezávání záporný koeficient korelace, slabý, ale průkazný, takže byl prokázán vztah, že se zvyšující se teplotou snižuje se procento zabřezávání a naopak.

Mezi ukazateli vlhkosti a procentem zabřezávání v měsících V.—VII. byly zjištěny slabé, záporné korelace.

V měsíci květnu byl zjištěn mezi relativní vlhkostí ve 14 hodin, mezi průměrnou relativní vlhkostí a procentem zabřezávání záporný průkazný koeficient korelace (−0,407 a −0,44 při $P 0,05$).

Mezi oblačností a procentem zabřezávání byla celoročně zjištěna záporná korelace, rovněž tak v měsících V.—VII. byly zjištěny záporné koeficienty korelace (−0,208 až −0,288).

Závěrem sledování některých klimatických činitelů na intenzitu zapouštění, zabřezávání a procenta zabřezávání nutno zdůraznit, že se jednalo o informativní sledování, a že z těchto důvodů jsou především celoroční hodnoty (I.—XII.) ovlivněny dalšími činiteli prostředí, proto je nutno hodnotit výsledky jako orientační.

Hodnoty korelací mezi sledovanými ukazateli plodnosti a klimatu jsou nízké a nejsou jednoznačné.

V. Průměrné měsíční hodnoty exhalací a ukazatelů plodnosti u dojnic. — The average monthly values of exhalations and the fertility indices in dairy cows

Rok	I. insem. ks	% břez. po I. ins.	Všech ins. ks	Březost po všech ins. ks	Insem. index	Obsah SO_2 v mg/m^3	Prašný spád v t/km^2
1968	276,27	48,72	533,16	248,17	2,16	0,198	170,61
1969	262,83	49,40	524,30	240,17	2,19	0,148	170,68
1970	281,75	52,06	518,58	254,16	2,04	0,160	155,50
1971	296,91	53,06	541,33	263,83	2,05	0,110	167,00

VI. Průměrné měsíční hodnoty exhalací a ukazatelů plodnosti u dojnic v letech 1969–1971. — The average monthly values of exhalations and the fertility indices in dairy cows in 1969–1971

1969–1971	$\bar{x}$	s_x	s	v	Hodnoty	
					min.	max.
Počet I. ins. v ks	279,42	5,41	37,48	13,41	206,00	372,00
% břez. po. I. inseminaci	50,81	0,74	5,11	10,06	38,80	60,90
Počet všech ins. v ks	529,36	7,58	52,50	9,92	411,00	687,00
Insem. index	2,11	0,03	0,19	8,86	1,76	2,57
Praš. spad v t/km ²	166,07	4,05	28,00	16,88	118,30	246,80
Obsah SO ₂ v mg/m ³	0,15	0,01	0,08	54,21	0,02	0,33

Vyhodnocení vlivu exhalací na některé ukazatele plodnosti bylo prováděno na základě měsíčních průměrů prашného spadu, u SO₂ v letech 1968–1971.

Průměrné měsíční hodnoty exhalací u vybraných ukazatelů plodnosti jsou uvedeny v tab. V. Dále byly zjišťovány průměrné měsíční hodnoty exhalací a ukazatelů plodnosti v letech 1968–1971 (tab. VI).

Mezi množstvím prашného spadu, vyjádřeného v t/km², obsahem SO₂, vyjádřeného mg/m³, v letech 1968–1971 a počtem I. inseminací, procentem březosti po I. inseminaci, počtem všech inseminací, počtem všech zabřezlých dojnic a inseminačním indexem, byly zjišťovány závislosti. Údaje jsou uvedeny v tab. VII.

V tab. VII jsou uvedeny korelace mezi množstvím exhalací (prašný spad a SO₂) a vybranými ukazateli plodnosti v letech 1968–1971, na základě měsíčních průměrů.

Mezi množstvím prашného spadu a ukazateli plodnosti byly zjištěny slabé až středně silné hodnoty korelačního koeficientu, kladné a převážně neprůkazné.

VII. Závislosti mezi množstvím exhalací a ukazateli plodnosti. — The dependence between the amount of exhalations and the fertility indices.

Ukazatel	1968		1969		1970		1971	
	praš. spad	obsah SO ₂	praš. spad	obsah SO ₂	praš. spad	obsah SO ₂	praš. spad	obsah SO ₂
Počet I. ins.	0,237	−0,503	−0,310	−0,259	0,310	−0,134	0,414	−0,220
% břez. po I. insem.	0,363	−0,295	0,462	−0,528	0,567	−0,504	0,011	−0,507
Počet všech insem.	0,066	−0,481	0,204	−0,531	−0,065	−0,617*	0,399	−0,478
Zabř. po všech insem.	0,539	−0,101	0,586*	−0,109	0,207	−0,207	0,452	−0,476
Insem. index prům. doj.	0,420	0,152	0,462	0,577*	0,465	0,580*	−0,006	0,074

** $P < 0,01$, * $P < 0,5$

Jediný průkazný koeficient korelace byl zjištěn mezi množstvím prашného spadu a počtem zabřezlých po všech inseminacích v roce 1969 ($r = +0,586$; $P 0,05$).

Mezi obsahem SO_2 v ovzduší s počtem I. a všech inseminací byly ve všech sledovaných letech zjištěny záporné středně silné hodnoty koeficientu korelace ($-0,134 - -0,617$). V roce 1970 byl zjištěn mezi počtem všech inseminací a obsahem SO_2 v ovzduší koeficient korelace $-0,617$ ($P 0,05$), takže lze předpokládat, že se zvyšujícím se obsahem SO_2 v ovzduší se snižuje počet všech inseminací, tzn., že se snižuje výskyt říje u dojnic.

Mezi obsahem SO_2 v ovzduší a inseminačním indexem u dojnic byla zjištěna slabá až středně silná kladná korelace. Nejvyšší průkazné hodnoty byly zjištěny v roce 1969 a v roce 1970 (0,577 a 0,580, při $P 0,05$), takže lze předpokládat, že se zvyšujícím se obsahem SO_2 v ovzduší se zvyšuje inseminační index.

Vliv exhalací na výsledky reprodukce byl zjišťován v zemědělských objektech s chovem dojnic, v jejichž blízkosti se provádělo sledování množství prашného spadu nebo obsahu kysličníku siřičitého v ovzduší.

Podle stupně znečištění byly zemědělské závody zařazeny do tří skupin podle členění používaného v hygienické praxi.

Do sledování vlivu prашného spadu na reprodukci bylo zahrnuto 1604 dojnic, což je 41,5 % z celkového stavu dojnic, chovaných na okrese Teplice. Výsledky sledování jsou uvedeny v tab. VIII. Nejvyšší počet I. inseminací ze stavu krav byl zjištěn ve skupině II., kde bylo i nejvyšší procento březosti po I. insemi-

VIII. Vliv prашného spadu na plodnost. — The effect of dust downfall on fertility

Prašný spad	Dojnice ks	I. inseminace				Všechny inseminace				
		ks	% ze stavu	zabř. ks	% břez.	ks	zabř. ks	% zabř. všech insem.	% zabř. ze stavu	insem. index
I. do 150,0	805	724	89,9	365	50,4	1485	690	46,5	85,7	2,16
II. 150,1–300,0	375	369	98,4	196	53,1	629	325	51,7	86,7	1,94
III. nad 300,0	424	360	84,9	189	52,5	628	313	49,8	73,8	2,01
Celkem	1604	1453	90,6	750	51,6	2742	1328	48,4	82,8	2,06

IX. Vliv SO_2 na plodnost dojnic. — The effect of SO_2 on dairy cow fertility

Skupina SO_2	Dojnice ks	I. inseminace				Všechny inseminace				
		ks	% ze stavu	zabř. ks	ks břez.	ks	zabř. ks	% ze všech insem.	% zabř. ze stavu	insem. index
I. 0 –0,150	1186	1034	92,2	658	60,1	2004	1014	50,6	85,5	1,98
II. 0,151–0,250	604	545	90,2	275	50,4	1080	517	47,9	85,6	2,09
III. 0,251–0,350	557	509	91,4	233	45,8	969	449	46,3	80,6	2,16
Celkem	2347	2142	91,5	1166	54,3	4053	1980	48,8	84,4	2,05

naci, nejvyšší procento zabřezávání ze všech inseminací i ze stavu krav a nejnižší inseminační index.

Dále byl sledován vliv SO_2 v ovzduší na ukazatele reprodukce. Podle stupně znečištění ovzduší SO_2 byly závody zařazeny do tří skupin. Sledování vlivu obsahu SO_2 na reprodukci se provádělo u 2347 dojníc, tj. 60,7 % z počtu dojníc na okrese Teplice. Bližší údaje jsou uvedeny v tab. IX. V první skupině je nejvyšší počet I. inseminací ze stavu dojníc a nejvyšší březost. Nejnižší procento březosti po I. inseminaci bylo zjištěno u skupiny třetí, tj. ve skupině s nejvyšším obsahem SO_2 . Rozdíl mezi první a třetí skupinou v procentu březosti po I. inseminaci je 14,3 %. Dalším sledovaným ukazatelem byl počet všech zabřezlých dojníc ze stavu. Ve skupině třetí je na 100 krav o 4,9 % dojníc zabřezlých méně oproti první skupině. Inseminační index je v souladu s procentem zabřezávání po všech provedených inseminacích a je nejnižší ve skupině první 1,98 a nejvyšší ve skupině třetí 2,16, tj. ve skupině s nejvyšším obsahem SO_2 .

Na základě výše uvedeného rozboru vlivu exhalací — prашného spadu a obsahu SO_2 lze usuzovat, že u prověřovaného materiálu se neprojevil vliv prашného spadu na sledované ukazatele plodnosti. Naproti tomu lze předpokládat, že obsah SO_2 ve vzduchu ovlivňuje intenzitu zapouštění, procento březosti po I. inseminaci, procento zabřezávání ze všech inseminací a inseminační index.

DISKUSE

Sledováním vlivu teploty na plodnost se zabývali Gamčík (1966), Poston (1962) a Brody (cit. Udvari 1968) a zjistili negativní vliv vysokých teplot na plodnost, zvýšení přebíhání a vyšší inseminační index. Shodné výsledky byly zjištěny v práci při informativním sledování klimatických vlivů na plodnost, kdy v celoročním průměru byly zjištěny záporné koeficienty korelace mezi procentem zabřezávání, teplotou ve 14 hodin, průměrnou denní teplotou, tzn., že lze shodně předpokládat s uvedenými autory, že se zvyšující se teplotou se mírně snižuje procento zabřezávání.

Vliv vlhkosti ve stáji i mimo ni na plodnost prokázal Gamčík (1966) a tím, že se zvyšující se vlhkostí se zvyšuje procento zabřezávání.

V práci nebyl prokázán vliv vlhkosti a množství srážek na intenzitu zapouštění a zabřezávání, ale negativní vliv relativní vlhkosti a průměrné relativní vlhkosti na procento zabřezávání byl prokázán v měsíci květnu, což se přibližuje Hauptmanovi (1965), který zjistil negativní vliv vlhkosti na celkový stav zvířete a jeho užitkové vlastnosti a Cvachovci (1969), který při nejvyšší relativní vlhkosti udává nejvyšší procento neplodnosti.

Vlivem exhalátů na plodnost hospodářských zvířat se zabývalo několik prací československých autorů. Bartík (1962), Mašek, Hais (1965), Janěček (1969), Materna (1970) shodně uvádějí, že působením exhalací dochází ke snížení doживosti, je nižší intenzita zapouštění a zabřezávání, zvyšují se aborty, vyskytují se poruchy pohlavního cyklu.

Rozborem na okrese Teplice v letech 1968–1971 byly mezi množstvím prашného spadu a ukazateli plodnosti zjištěny slabé, až středně silné hodnoty korelačního koeficientu kladné, převážně neprůkazné. Mezi obsahem SO_2 v ovzduší a počtem I. a všech inseminací byly ve všech letech zjištěny záporné, středně silné hodnoty koeficientu korelace. Inseminační index se s vyšším obsahem SO_2 zvyšoval. Rozborem na okrese Teplice byly potvrzeny výsledky uvedených autorů, že působením SO_2 dochází ke snížení intenzity zapouštění a zabřezávání.

Literatura

- BARTÍK M., 1962, Priemyslné otravy hospodárskych zvierat. Veterinárství 12 : 52-53.
- BARYŠNIKOV I. A., 1964, Nervno-gumoralnaja regulacija vozproizvoditel'nyh funkcij. Trent, V. Mezinárodní kongres pro reprodukci zvířat a inseminaci díl VI. str. 51. Překlad ÚPS Hradištko.
- CVACHOVEC B., 1969, Zvyšování mléčné užitkovosti krav úpravou životních podmínek. (Studijní zpráva). Studijní informace ÚVTI č. 2-3 : 5-86.
- GAMČÍK P., 1966, Súčasný stav a výhľadové smery v reprodukci hospodárskych zvierat. Souhrn referátů ÚVTI — Praha, č. 5 : 5-15.
- HAFEZ E., 1964, Ecology and fertility 1964. V. Congr. Int. Riproduzione Anim. Fecon. Artificiale, Trent 6, str. 7-26.
- HAUPTMAN J., 1965, Bioklimatika a hospodárská zvířata. Vesír 4 : 112-115.
- JANEČEK J., 1968, Lesní hospodárství, ochrana a tvorba krajiny a přírody. ČSAV — ústav pro tvorbu a ochranu krajiny. Věd. výzk. ústav Kostelec nad Č. lesy.
- KONNERMANN H., 1966, Verbesserung der Fruchtbarkeit und Erhöhung der Kälberzahlen durch landwirtschaftliche Maßnahmen. Der Tierzüchter 18, 15 : 518-522.
- KOŽELUHA V., 1965, Obecná zootechnika. SZN Praha.
- MAŠEK M., 1968, Čistota ovzduší. Práce, Praha.
- MAŠEK J., HAIS K., 1965, Preventivní opatření pro snížení negativních účinků exhalací na užitkovost skotu. Publ. ÚVTI MTLVH.
- , 1969, Příspěvek k částečné eliminaci negativních účinků průmyslových exhalátů na zdravotní stav skotu. Sborník ref. Dům techniky ČS VTS, Praha.
- MATERNA J., 1970, O negativním působení exhalátů na zemědělskou výrobu. Vyd. MZVŽ ČSR Praha.
- POSTON H., 1962, Analysis of seasonal fluctuations of reproductive performance in dairy cows. J. Dairy Sci. 45, 11 : 1376-1379.
- ŠMERHA J. a kol., 1964, Biologie rozmnožování hospodárských zvířat. SZN Praha.
- UDVARI L., 1968, Vliv makroklimatu a mikroklimatu na užitkovost krav. Mezin. zem. časopis 12, 12 : 54-57.
- VALERIANI L., 1964, Condizioni climatiche estive e fertilità nei fori indagini e considerazioni su un quinquennio di attività al cento fori di Milano. 5. Congr. Inter. Riprod. Anim. Trento, sv. 3 : 185-194.

Došlo dne 29. 9. 1973

VRÁBLÍKOVÁ J. (Krajský plemenářský podnik, Ústí nad Lab.). *Vliv některých klimatických činitelů na plodnost dojnic*. Živočišná výroba (Praha) 19 (2) : 107-116, 1974.

V práci byl informativně i v provozních podmínkách vyhodnocen vliv teploty, teplotních rozdílů, relativní vlhkosti, srážek a oblačnosti na intenzitu zapouštění, intenzitu zabřezávání a procento zabřezávání. Z dosažených výsledků lze předpokládat, že v mírném klimatickém pásmu se vliv klimatických činitelů na plodnost projevuje méně výrazně, než je tomu v oblastech s extrémními klimatickými podmínkami. — Vliv prашného spadu na sledované ukazatele plodnosti nebyl prokázán, byly zjištěny kladné slabé až středně silné korelace. Mezi obsahem SO₂ v ovzduší a počtem I. a všech inseminací byly zjištěny záporné slabé až středně silné hodnoty koeficientu korelace. Rozborem plodnosti podle zemědělských závodů a stupně znečištění ovzduší nebyl zjištěn vliv prашného spadu, ale vliv SO₂ se projevil. V závodech s nejvyšším průměrným obsahem SO₂ v ovzduší byla nejnižší březost po I. inseminaci, nejnižší procento zabřezávání a nejvyšší inseminační index. Výsledky šetření jsou pouze orientační a závažnost problematiky vlivu exhalací na výsledky živočišné výroby si vyžaduje podrobnější sledování.

plodnost dojnic; klimatičtí činitelé; intenzita zapouštění; zabřezávání; procento zabřezávání; vliv exhalátů na plodnost; inseminační index

ВРАБЛИКОВА Я. (Областной племхоз, Усти-над-Эльбой). *Влияние некоторых климатических факторов на плодovitость дойных коров*. Животическая výroба (Praha) 19 (2) : 107-116, 1974.

В работе информативно оценивалось и в эксплуатационных условиях изучалось влияние температуры, различий в температуре, относительной влажности, осадков и облачности на интенсивность случки, интенсивность зачатия и процент зачатия. На основе достигнутых результатов можно предполагать, что в умеренной климатической зоне влияние кли-

матических факторов на плодovitость проявляется более заметно, чем в областях с экстремальными климатическими условиями. Влияние понижения пыли на изучаемые показатели плодovitости не было доказано, были установлены положительные слабые вплоть до средних корреляции. Между содержанием SO_2 в воздухе и числом 1 и всех искусственных осеменений были установлены отрицательные слабые вплоть до среднесильных величин коэффициента корреляции. В результате анализа плодovitости по сельскохозяйственным предприятиям и степени загрязнения воздуха не было установлено влияние понижения пыли, а влияние SO_2 проявилось. В предприятиях с максимальным средним содержанием SO_2 в воздухе самая низкая стельность была после 1 искусственного осеменения, самый низкий процент зачатия и самый высокий индекс искусственного осеменения. Результаты исследования пока только ориентировочные, а важность проблематики влияния плодovitости дойных коров: климатические факторы; интенсивность случки; интенсивность эксталяций на результаты животноводства нуждаются в более подробном исследовании.

зачатие; процент зачатия; влияние эксталяционных выбросов на плодovitость; индекс искусственного осеменения

VRÁBLÍKOVÁ J. (Bezirksschichtbetrieb, Ústí nad Labem). *Einfluß einiger Klimafaktoren auf die Fruchtbarkeit der Milchkühe*. Živočišná výroba (Praha) 19 (2) : 107-116, 1974.

In der vorliegenden Arbeit wurde informativ und unter Betriebsbedingungen der Einfluß der Temperatur, der Temperaturunterschiede, der relativen Feuchtigkeit, der Niederschläge und der Bewölkung auf die Zulassungsintensität sowie die Intensität und den Prozentsatz des Trächtigwerdens bei Kühen untersucht. Aus den erlangten Resultaten dieser Untersuchungen läßt sich schließen, daß sich der Einfluß der Klimafaktoren in der mäßigen Klimazone mehr ausgeprägt äußert im Vergleich zu den Gebieten mit extremen klimatischen Bedingungen. Es wurde kein Einfluß des Flugstaubs auf die untersuchten Kennwerte nachgewiesen. Es wurden schwache bis mittelstarke positive Korrelationen festgestellt. Zwischen dem SO_2 -Gehalt der Atmosphäre und der Anzahl der I. Besamung und aller Besamungen wurden schwache bis mittelstarke Werte des Korrelationskoeffizienten festgestellt. Bei Analysen der Fruchtbarkeit der Kühe je nach den landwirtschaftlichen Betrieben und dem Grad der Atmosphärenverunreinigung wurde kein Einfluß des Flugstaubs, dagegen aber ein Einfluß des SO_2 nachgewiesen. In den Betrieben mit höchstem durchschnittlichen SO_2 Gehalt der Atmosphäre wurde die niedrigste Fruchtbarkeit nach der I. Besamung, der niedrigste Prozentsatz des Trächtigwerdens und der höchste Besamungsindex festgestellt. Die Ergebnisse der Untersuchungen haben nur einen Orientationscharakter. Die Bedeutung der Problematik des Einflusses von Exhalaten auf die Ergebnisse der tierischen Produktion erfordert eingehendere Untersuchungen.

Fruchtbarkeit der Milchkühe; Klimafaktoren; Zulassungsintensität; Intensität des Trächtigwerdens; Prozentsatz des Trächtigwerdens; Einfluß der Exhalate auf die Fruchtbarkeit; Besamungsindex

Adresa autorky:

Ing. Jaroslava Vráblíková, CSc., Krajský plemenářský podnik, 400 00 Ústí n. L.

PÔSOBNIE PRÍBUZENSKEJ PLEMENITBY NA ÚŽITKOVOSŤ DOJNÍČ

I. BELLÉR, J. PLESNÍK

BELLÉR I., PLESNÍK J. (Research Institute of Animal Production, Nitra). *The Effect of Inbreeding on the Efficiency of Dairy Cows*. Živočišná výroba (Praha) 19 (2): 117-124, 1974.

The problems were studied in the cows of the Slovak Spotted breed with the inbreeding degree II-II and with $Fx = 12.5\%$. The following efficiency characteristics were evaluated in the test (inbred) and control (outbred) groups: milk yield (higher by 142 kg in the inbred group), fat content in milk (higher by 0.04% in the inbred group), and protein content (3.38% in the test group, i. e. lower by 0.15% than in the control group, having 3.53%). The first two differences are statistically insignificant whereas the difference in protein is statistically significant. The persistence of lactation reached the value of 79.74% in the control group and 74.96% in the test group. The age at the first calving was quite well-balanced in the two groups. The fertility level was better in the test group. This is also proved by the results in the length of lactation — 423 days in the test group and 459 days in the control one, and by the number of matings per one fertilization — 1.08 in the test group and 1.87 in the control one. The health condition of the cows in the test group was excellent in the period from weaning to the end of the first lactation.

cattle; dairy cows; inbreeding; Fx 12.5% ; efficiency

Plemenárska prax ešte aj dnes používa s veľkým úspechom príbuzenskú plemenitbu na ustálenie dedičných vlastností vytvorených medzičlemenným alebo biologickým krížením. Preto na príbuzenskú plemenitbu je potrebné sa pozerať ako na pracovný postup pre upevňovanie dedičného založenia a zvyšovania homogenity populácií.

Väčšina genetikov na základe experimentálnych výsledkov dospela k názoru, že príbuzenská plemenitba ako plemenárska metóda je neutrálna i keď všeobecne má negatívny vplyv na viaceré vlastnosti. Jej podstata spočíva v tom, že zvyšuje homozygotnosť vlôh. Podľa toho aplikácia príbuzenskej plemenitby môže mať kladné aj záporné výsledky, čo je závislé od genotypu rodičov a ich dispozície pre nežiaduce vlohy, ktoré môžu viesť k degenerácii chovu.

Mnohé výsledky ale dokazujú, že cieľavedomá aplikácia príbuzenskej plemenitby doplnená prísou selekciou a výberom rodičovských párov s preverenou dedičnosťou úžitkových vlastností prináša chovateľské úspechy.

LITERÁRNY PREHLAD

Zistené výsledky jednotlivých autorov o vplyve príbuzenskej plemenitby na úžitkovosť dojníc nemožno jednoznačne zovšeobecniť. Arzumanyan (1962) pri úzkej a miernej príbuzenskej plemenitbe u kráv čiernostrakatého, cholmogorského,

kostromského a karganského plemena zistil dojivosť 4338 kg a 4636 kg mlieka s obsahom tuku 3,74 a 3,67 %.

Podobne Lukaš a Sumasenko (1968) u simentálskeho plemena pri vyhodnocovaní úzkej, miernej a vzdialenej príbuzenskej plemenitby s dvoma rôznymi skupinami nepříbuzných kráv zistili dojivosť 3221 kg, 3287, 3252, 3435 a 4441 kg mlieka s obsahom tuku 3,98, 2,91, 3,93, 3,81 a 3,70 %. Pritom vidieť, že dojivosť pri rôznom stupni príbuzenskej plemenitby bola značne vyrovnaná.

Howard (cit. Plesník 1966) udáva u kráv s rôznym koeficientom príbuzenskej plemenitby oproti autbredným zvieratám zníženie dojivosti až o 1400 kg mlieka a 36–44 kg mliečného tuku, ale zvýšenie percentuálneho obsahu tuku v mlieku o 0,13–0,28 %.

Soldatov a Bronskij (1967) udávajú podstatné zníženie dojivosti, ale pritom nezmenený percentuálny obsah tuku v mlieku u inbredných kráv. Pritom Hansson a Düring (1961) u potomstva z príbuzenskej plemenitby zistili zníženie percentuálneho obsahu tuku v mlieku.

Naproti tomu viacerí autori zaznamenali pozitívne vplyvy inbreduingu na dojivosť. Ivanova (1965) u bulharských červienok pri dobrých podmienkach výživy a mierneho inbreduingu nezistila zásadné rozdiely oproti nepříbuzným jedincom. Vo viacerých prípadoch bola dojivosť vyššia u príbuzných kráv oproti ich autbredným polosestrám.

Dasjuk a Godovanec (1971) u kráv ukrajinského šedého plemena s Fx 0,78–3,12 dosahovali vyššiu dojivosť ako nepříbuzné skupiny kráv. Najnižšia dojivosť bola u kráv s Fx nad 12,5 %, ale dedičnosť a opakovateľnosť úžitkových vlastností bola najvyššia u týchto zvierat.

Krasilnikova (1971) u kostromského plemena pri úzkom, ako aj vzdialenom inbreduingu zistila jeho priaznivý vplyv na dojivosť kráv, pričom bolo nutné zohľadňovať genetické rozdiely pripravovaných rodičov a robiť správny plemenný výber.

Vlasov a Makarov (1971) pri analýze dojivosti u importovaných jalovic z Dánska (52 autbredných a 36 inbredných) v I. laktácii nezistili žiadne rozdiely. Po troch a vyšších laktáciách bola vyššia dojivosť u kráv z príbuzenskej plemenitby o 170–190 kg a percentuálny obsah tuku v mlieku bol nižší o 0,03–0,05 %.

Pri vyjadrení účinku príbuzenskej plemenitby na úžitkovosť, viacerí autori uvádzajú regresný vzťah na výšku Fx .

Krosigh a Lush (1958) citujú viacerých autorov (Davis a kol., Laben a kol., Laben a Hamon, Nelson a Lush, Robertson, Tyler a kol.), podľa ktorých zvýšenie Fx o 1 % znižuje dojivosť o 30–210 lb. a zvyšuje percentuálny obsah tuku v mlieku o 0,003–0,008 %.

Young a kol. (1969) udávajú zníženie dojivosti o 22–55 lb. a Hillers a Freeman (1964) 36–51 lb. a zvýšenie percentuálneho obsahu tuku o 0,001–0,002 %.

Lush (cit. Rostovcev 1962) vo svojom dlhodobom pokuse zistil, že každé zvýšenie koeficientu príbuzenskej plemenitby o 1 % znižuje dojivosť za laktáciu o 24,5 kg, zvyšuje percentuálny obsah tuku v mlieku o 0,03 %.

Nawicki (1963) pri zvýšení Fx o 1 % získal od inbredných kráv o 0,43 kg mlieka a o 1,65 kg mliečného tuku viac ako od autbredných kráv. Priemerná dĺžka medziobdobia bola 413 dní u príbuzných kráv a 407 dní u nepříbuzných kráv. Whest, Riggs a Shrode (1959) v pokuse trvajúcim 41 rokov zistili u kráv z príbuzenskej plemenitby dĺžku medziobdobia 424 dní, so štandardnou odchýlkou 123 dní.

Ilea a Pirlea (1970) udávajú pre kravy rumunského simentálskeho plemena pri Fx 0,031, 0,062, 0,125 a 0,187 %, dojivosť 3042 kg, 2706, 2038 a 2449 kg. Ich autbredné vrstovníčky nadójili v I. laktácii 3002 kg, 2446, 2540 a 2943 kg mlieka. U inbredných a autbredných kráv bol insemináčny index v I. laktácii 2,3–2,9 a 1,6–1,8, v II. laktácii 4,6 a 2,1–2,7. Vek pri prvom otelení bol 32,9–33,4 mesiacov a 27,8–28,3 mesiacov. Dĺžka medziobdobia bola 451–484 dní a 412–420 dní.

Howard (cit. Plesník) pri sledovaní plodnosti a reprodukcie u zvierat s Fx 0–5 %, 25 % a viac, ktoré porovnával s nepříbuznou skupinou kráv, zistil percento gravidity po prvej inseminácii 64,4 %, 62,5 % a 62,5 %. Po druhej inseminácii 21,6 %, 23,4 % a 20,8 %. Po tretej a ďalšej inseminácii 14,0 %, 14,1 % a 16,7 %. Nezabreznutých kráv bolo 6,2 %, 19,4 % a 8,2 %.

Pre nás sú veľmi cenné výsledky, ktoré zistili Váchal a Teslík (1971) u českého stratského plemena. V rámci jednotlivých skupín kráv hodnota Fx bola 12,5, 25,0, 7,0 a 3,125 %. Priemerná dojivosť u prvých dvoch skupín kráv s vysokým

Fx bola oproti nepríbuzným vrstovníčkam znížená o 174 a 300 kg, t. j. o 7,8 % a 11,8 % a percentuálny obsah tuku v mlieku o $-0,08$ a $+0,35$ %. Naproti tomu u skupín s nízkym Fx (7,0 a 3,125 %) bola dojivosť vyššia o 493 kg a 200 kg, t. j. o 18,3 % a 6,6 % a percentuálny obsah tuku v mlieku bol $-0,01$ a $+0,13$ % oproti nepríbuzným vrstovníčkam. V dosiahnutých výsledkoch veľmi zaujímavé boli rozdiely medzi jednotlivými plemenníkmi (genotypmi), kde najvyššia úžitkovosť bola u kráv po býkovi MO 309 ($Fx = 3,125$ %).

Uvedené výsledky ako aj údaje iných autorov jednoznačne naznačujú, že úspech pri aplikácii príbuzenskej plemenitby závisí najmä od genotypu rodičovských párov.

MATERIÁL A METODIKA

Pokus bol inštalovaný na objektoch účelového hospodárstva Výskumného ústavu živočíšnej výroby v Nitre u slovenského strakatého plemena. Všetky zvieratá zaradené do pokusu boli pôvodom po býkovi Galant-1. K pokusným účelom sa vykúpilo 26 teľných jalovic a 2 býci z jedného chovu (polobratia s polosestrami).

Vyhodnotené zvieratá sú z uvedeného párenia polobrat s polosestrami, so stupňom inbreingu II-II a s koeficientom príbuzenskej plemenitby (Fx) 12,5 %.

Pre vyhodnotenie sa použili údaje o úžitkovosti v I. laktácii od 11 dojníc, ktoré predstavujú pokusnú skupinu.

Pre kontrolnú skupinu sa použili údaje o úžitkovosti v I. laktácii od 26 matiek, t. j. porovnávala sa skupina matiek so skupinou dcér.

Ustajnenie všetkých zvierat bolo spoločné v jednej maštali s priväzovaním. Kímenie sa robilo bežnými objemovými krmivami, ktoré hospodárstvo dopestovalo. Objemové krmivá sa skrmovali skupinovo a jadrové krmivá individuálne podľa úrovne dojivosti a stavu teľnosti.

Potreba živín a minerálnych látok sa prepočítala podľa živej váhy, dojivosti a stavu teľnosti na základe platných noriem (ČSN 46 7070) pre výživu dojníc z hľadiska základných zložiek výživy — sušina, SNL a škrobové jednotky podľa tabuľkových hodnôt.

VÝSLEDKY

Vyhodnocovanie úžitkovosti sme urobili na základe dosiahnutých výsledkov v I. laktácii.

Výsledky v úrovni dojivosti so základnými variačno-štatistickými údajmi sú uvedené v tab. I.

Pri porovnaní výšky dojivosti medzi kontrolnou (nepríbuznou) a pokusnou (príbuznou) skupinou vidieť len menšie rozdiely. Priemerná dojivosť príbuznej skupiny kráv bola vyššia o 142 kg, čo nebolo štatisticky preukazné.

Rozpätie rozptylu dojivosti bolo od 1710 do 3189 kg u nepríbuznej a od 1722 do 3384 kg u príbuznej skupiny. Variačný koeficient mal hodnotu 18,64 % u kontrolnej a 22,34 % u pokusnej skupiny.

Hodnoty variačného koeficientu sú vysoké a zodpovedajú veľkým súborm kráv. Táto skutočnosť vznikla na základe pôvodu kráv v nepríbuznej skupine, ktoré pochádzajú od matiek s vysokou dojivosťou, ale od rôznych otcov (t. j. dedov), čím heterogenita v dojivosti sa len zvýšila. Vzhľadom na nízku plemennú hodnotu otca (Galant - 1) kráv v nepríbuznej skupine s matkami rôzneho pôvodu, vyprodukovali potomstvo v úžitkovosti vysoko variabilné.

Výsledky poukázali, že vysoká variabilita v úžitkovosti bez vysokej plemennej hodnoty u spoločného predka i pri aplikácii príbuzenskej plemenitby nevytvára predpoklady pre produkciu homogenného súboru zvierat.

Výsledky v obsahu tuku v mlieku s ďalšími variačno-štatistickými údajmi sú uvedené v tab. I.

I. Úžitkovosť kráv v I. laktácii. — Efficiency of cows in the first lactation

Úžitko- vosť (za normov. laktáciu)	Jed- notka		$\bar{x}$	s	s_x	v	Rozptyl od—do	Hodnoty t
Mlieko	kg	M	2408	449	98	18,64	1710—3189	0,716
		D	2550	570	172	22,34	1722—3384	
FCM	kg	M	2434	438	96	18,00	1792—3281	0,828
		D	2593	548	165	21,15	1778—3474	
Tuk	%	M	4,08	0,268	0,059	6,57	3,59—4,53	0,091
		D	4,12	0,231	0,070	5,61	3,71—4,39	
	kg	M	98,08	17,76	3,88	18,11	73,37—133,68	0,89
		D	104,84	21,70	6,54	20,70	71,48—141,37	
Biel- koviny	%	M	3,53	0,198	0,043	5,61	3,21—3,90	1,90 ⁺⁺⁺
		D	3,38	0,236	0,071	6,98	3,01—3,79	
	kg	M	85,40	16,18	3,53	18,96	57,84—118,63	0,008
		D	85,31	15,83	4,77	18,56	65,07—112,88	

M = matky (kontrolná — nepríbuzná skupina)

D = dcéry (pokusná — príbuzná skupina)

+++ = $P < 0,01$

Percento obsahu tuku v mlieku bolo mierne zvýšené u príbuznej skupiny kráv o 0,04 %. Uvedené zvýšenie ale nie je štatisticky významné. Pritom vidieť, že je v medziach zistenej s_x , preto nemožno zistené zvýšenie percenta tuku pripisovať vplyvom príbuzenskej plemenitby.

Hodnoty variačného koeficientu aj rozptylu percenta tukovosti mlieka sú u príbuznej skupiny čiastočne vyrovnannejšie ako u nepríbuznej skupiny.

Výsledky o obsahu bielkovín v mlieku sú tiež v tabuľke I. Pri porovnaní percenta bielkovín medzi vyhodnocovanými skupinami kráv vynikne, že priemerný obsah percenta bielkovín u nepríbuznej skupiny bol vyšší (3,53 %) oproti príbuznej skupine (3,38 %). Zistené rozdiely sú štatisticky preukazné.

Obsah percenta bielkovín u kráv nepríbuznej skupiny prevyšuje priemernú úroveň slovenského strakatého plemena, ale aj stáda, odkiaľ je ich pôvod. Uvedený zvýšený percentuálny obsah bielkovín pravdepodobne zdedili po otcovi Galant - 1.

Príčiny, prečo príbuzná skupina (vnučky Galanta - 1) nezdedila zvýšený percentuálny obsah bielkovín vidíme v tom, že pripravovanie zvierat (polobrat — polosestry) sa robilo s nepreverenými býkmi, u ktorých sme nepoznali úroveň dedičnosti obsahu bielkovín.

Zistené výsledky poukázali, že náhodný výber nepreverených rodičov s nedostatočne upevnenými úžitkovými vlastnosťami aj pri používaní príbuzenskej plemenitby nezabezpečuje dedičné upevňovanie príslušných úžitkových vlastností, takže môžeme dostávať náhodné výsledky v rámci rozptylu rodičovských párov alebo aj plemena.

Ukazovateľ	Jedn.	Matky	Dcéry
Vek pri 1. otelení	mes.	28,29	28,20
Dĺžka teľnosti	dní	289	285
Medziobdobie	dní	459	423
Perzistencia laktácie	$P_2 : 1$	79,74	74,96
Počet pripustení na jedno zabreznutie	—	1,87	1,08

Matky = kontrolná — nepríbuzná skupina

Dcéry = pokusná — príbuzná skupina

Ostatné sledované ukazovatele úžitkovosti sú v tab. II.

Vek pri prvom otelení sa usmerňoval podľa živej váhy a veku pri prvom pripúšťaní. Dosiahnuté výsledky medzi vyhodnocovanými skupinami sú značne vyrovnané, t. j. 28,29 mes. u nepríbuznej a 28,20 mesiacov u príbuznej skupiny. Tým sme dosiahli, že úroveň dojivosti v I. laktácii nebola ovplyvnená vekom pri prvom otelení.

Dĺžka teľnosti bola u nepríbuznej skupiny 289 dní s rozptylom 279—296 dní a u príbuznej skupiny 285 dní, s rozptylom 278—298 dní. Priemerné zníženie teľnosti u príbuznej skupiny o 4 dni nemožno pripisovať vplyvu príbuzenskej plemenitby, lebo rozptyl bol u kontrolnej skupiny väčší o 3 dni.

Dĺžka medziobdobia sa usmerňovala podľa zásady, aby prvé pripúšťanie po otelení bolo do 80—90 dní.

V príbuznej skupine bola priemerná dĺžka medziobdobia 423 dní. V nepríbuznej skupine sa predĺžila na 459 dní, čo bolo ovplyvnené zhoršeným zabrezením.

Perzistencia laktácie mala primerané hodnoty u nepríbuznej skupiny 79,74 %, s rozptylom 57,66—93,05 % a u príbuznej skupiny 74,96 %, s rozptylom 47,34—97,59 %. Uvedené rozdiely v prospech nepríbuznej skupiny nepripisujeme vplyvom príbuzenskej plemenitby (rozptyl u príbuznej skupiny bol tiež vyšší).

Počet pripustení na jedno oplodnenie bolo u nepríbuznej skupiny 1,87 a u príbuznej 1,08. Zistené výsledky poukazujú, že oplodňovacia schopnosť kráv v I. laktácii nebola účinkom príbuzenskej plemenitby záporne ovplyvnená.

Zdravotný stav v období od odstavu až do ukončenia I. laktácie u príbuznej skupiny bol výborný. Ani v jednom prípade sa nevyskytli choroby, ktoré by sa boli vzťahovali na účinok príbuzenskej plemenitby, napr. konštitučné oslabenie, poruchy fyziologických pochodov alebo vnútorných orgánov.

DISKUSIA

V súčasnom období sa predpokladá, že úspechy či neúspechy pri aplikácii príbuzenskej plemenitby sú závislé hlavne od úrovne i komplexu vlôh a ich homozygotnosti pre príslušné úžitkové vlastnosti v určitej skupine zvierat. Pritom aj

keď nepočítame s možnosťou pôsobenia semiletálnych, resp. letálnych faktorov, je žiadúce zohľadňovať vhodnosť kombinácií vlôh pri výbere rodičovských párov. Na to poukazuje aj Krasilnikova (1971).

Pri porovnaní výsledkov úžitkovosti kráv v našom pokuse s výsledkami jednotlivých autorov vidieť protichodné, ako aj súhlasné tendencie.

V dojivosti sme zistili len mierne zvýšenie úžitkovosti u príbuznej skupiny s Fx 12,5 %, čo je v súlade s výsledkami, ktoré zistili Ivanova (1965), Krasilnikova (1971), Nowacki (1963) a čiastočne aj Lukaš a Sumasenko (1968), Vlasov a Makarov (1971). Dasjuk a Godovanec (1971), Váchal a Teslík (1971) zistili kladný vplyv príbuzenskej plemenitby len do Fx pod 12,5 %. Podobne Ilea a Pirlea (1970) udávajú, že zvyšovaním Fx sa znižuje dojivosť, i keď sa realizuje vzdialená forma inbredu. Na negatívny vplyv príbuzenskej plemenitby v dojivosti poukazujú vo svojich výsledkoch Howard (cit. Plesník 1966), Soldatov a Bronskij (1967), Krosigh a Lush (1958), Young a kol. (1969) a Lush (cit. Rostovcev 1962).

Pri percentuálnom obsahu tuku v mlieku výsledky jednotlivých autorov možno tiež rozdeliť na kladné, záporné, aj neutrálne. Na zníženie tukovosti mlieka vplyvom príbuzenskej plemenitby poukazujú výsledky, ktoré zistili Hansson a Düring (1961), Vlasov a Makarov (1971) a tiež Lush (cit. Rostovcev 1962). Podľa údajov, ktoré zistili Váchal a Teslík (1971), dalo by sa usudzovať, že znižovanie percentuálneho obsahu tuku v mlieku v rámci aplikácie príbuzenskej plemenitby sa realizuje bez nadväznosti na dojivosť. V ich pokusoch boli kladné aj záporné výsledky, bez ohľadu na výšku Fx , ako aj vplyvu príbuzenskej plemenitby na dojivosť.

Výsledky v našom pokuse považujeme za neutrálne, čomu zodpovedajú aj údaje, ktoré zistili Arzumanjan (1962), Soldatov a Bronskij (1967). O pozitívnom vplyve príbuzenskej plemenitby na obsah tuku v mlieku poukazujú výsledky, ktoré udávajú Lukaš a Sumasenko (1968), Howard (cit. Plesník 1966), Krosigh a Lush (1958), Hillers a Freeman (1964).

Dĺžka medziobdobia je ukazovateľ, ktorý sa môže do veľkej miery ovplyvňovať aj zootechnickými opatreniami. Výsledky, ktoré udávajú Whet, Riggs a Shrode (1959) a čiastočne aj Nawicki (1963) sú v súlade s našimi údajmi. V prípade rozdielov 6 dní, ktoré zistil Nawicki (1963) medzi pokusnou a kontrolnou skupinou nemožno považovať, že by to mohol byť zásadný vplyv príbuzenskej plemenitby, ale hlavne zootechnických opatrení. Podobne u výsledkov, ktoré zistili Ilea a Pirlea (1970) sú veľké odchýlky (40 až 60 dní) medzi pokusnou a kontrolnou skupinou, aj keď v rozdieloch medzi inseminačným indexom sa to plne neprejavuje najmä v I. laktácii. Na čiastočnú zhoršenú plodnosť u inbredných kráv poukazuje aj Howard (cit. Plesník 1966). Naše výsledky o plodnosti sú v protiklade s týmito údajmi, lebo u príbuzných kráv sme nezistili zhoršenú plodnosť, i keď prevláda všeobecný názor, že príbuzenskou plemenitbou sa plodnosť zhoršuje. Na dobrú plodnosť v príbuznej skupine čiastočne poukazujú aj výsledky veku pri prvom otelení, ktorý sme mohli čiastočne usmerňovať podľa požiadaviek. Pritom je žiadúce uviesť, že vek pri prvom otelení v rámci jedného plemena možno zootechnickými opatreniami z veľkej časti tiež usmerňovať. Z týchto príčin veľké rozdiely, ktoré zistili Ilea a Pirlea (1970) medzi kontrolnou a pokusnou skupinou nemožno jednoznačne zohľadňovať s našimi výsledkami.

Literatúra

- ARZUMANJAN E. A., 1962, Sovremennoje sostojanie i zadači inbridinga v skotovodstve. Izvestija T. Sch. A. 1:125-138.
- DASJUK O., GODOVANEC L. V., 1971, Inbrydyng i autbrydyng u populacii siroki ukraïnskoj porody. Moloč.-mjas. skotarstvo 24:38-41.
- HANSSON A., DURING T., 1961, Effect of specific combining ability (Nicking) and inbreeding on the yield of milk in dairy cows. Kung. lant.-högskol. ann. 27:351-360.
- HILLERS J., FREEMAN A. E., 1964, Effect of inbreeding and selection in a closed guernsey herd. J. Dairy Sci. 47:894-897.
- HOWARD A. (cit. PLESNÍK J.), 1966, Cestovná správa zo 6 mes. študijného pobytu v USA (10. 8. 1965—9. 2. 1966), 87-89.
- ILEA S., PIRLEA T., 1970, Effect of different inbreeding intensities on some production characters in cattle. Lucr. stiint. Inst. Cerc. zootehn. 27:113-121.
- IVANOVA E., 1965, The use of inbreeding creating a new breed of cattle. Mez. sel.-choz. Ž. 9 (3):65-69.
- KRASIŇNIKOVA L. N., 1971, Rezultaty inbridinga pri selekciji kostromskogo skota v gosplemzavode „Proletarij“. Vses. nauč. issl. Institut životnovodstva, Dubrovicy, Sbor. nauč. Rabot 22:18-22.
- KROSIGH C. M., LUSH J. L., 1958, Effect of inbreeding on production in Holsteins. J. Dairy Sci. 41:105-113.
- LUKAŠ V. P., SAMUSENKO A. I., 1968, Inbreeding and outbreeding in a pedigree herd of cattle. Životnovodstvo 30, 8:47-50.
- LUSH J. L. (cit. ROSTOVCEV N. F.), 1962, Metody razvedeniya krupnogo rogatogo skota v SŠA. Životnovodstvo 4:84-89.
- NAWICKI B., 1963, Vplyv príbuzenského párenia na hodnotu úžitkových vlastností kráv čiernobieleho plemena. Rozniki nauk rolniczych, r. 81/B, 3:487-498.
- SOLDATOV A. P., BRONSKIY V. I., 1967, The importance of inbreeding for improving Schwyz cattle. Genetika, Mosk. 9:4-15.
- VÁCHAL J., TESLÍK V., 1971, Výzkum príbuzenské plemenitby u českého strakatého skotu. Živočišná výroba 16, 10—11:735-743.
- VLASOV V. L., MAKAROV V. M., 1971, Produktivni jakosti autbrednych. Moločno-mjasnoje skot., č. 25:18-20.
- WHEAT J. D., ROGGS J. K., SHRODE R. R., 1959, Štatistické štúdium u hovädzieho dobytku v súvislosti inbreedingu na dĺžke teľnosti a intervalu otelenia v štáde Aberdeen Angus. Journal of Animal Sci. 18, 2:820-824.
- YOUNG C. W. a kol., 1969, Inbreeding investigations with dairy cattle in the North Central Region of the United States. Tech. Bull. Minn. agric. Exp. Stn. No. 266:14 pp.

Došlo dňa 23. 9. 1973

BELLÉR I., PLESNÍK J. (Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra). *Pôsobenie príbuzenskej plemenitby na úžitkovosť dojnic*. Živočišná výroba (Praha) 19 (2):117-124, 1974.

Riešená problematika sa vyhodnocovala u kráv slovenského strakatého plemena, so stupňom príbuzenskej plemenitby II-II a s $Fx = 12,5\%$. — V rámci sledovanej úžitkovosti u pokusnej (príbuznej) a kontrolnej (nepribuznej) skupiny kráv sme vyhodnocovali dojivosť, ktorá u príbuznej skupiny bola vyššia o 142 kg, obsah tuku v mlieku o $0,04\%$, ktoré rozdiely ale nie sú štatisticky preukazné. Obsah bielkovín bol u pokusnej skupiny ($3,38\%$) nižší o $0,15\%$ oproti kontrolnej skupine ($3,53\%$). Zistený rozdiel bol štatisticky preukazný. — Perzistencia laktácie mala u kontrolnej skupiny hodnoty $79,74\%$, u pokusnej $74,96\%$. — Z ďalších ukazovateľov — vek pri prvom otelení — bol medzi pokusnou a kontrolnou skupinou pomerne vyrovnaný. Úroveň plodnosti u pokusnej skupiny bola lepšia. Poukazujú na to aj výsledky dĺžky medziobdobia 423 dní a 459 dní u kontroly, ako aj počet pripustení na jedno oplodnenie, ktoré bolo 1,08 a 1,87 u kontrolnej skupiny. — Zdravotný stav v období od odstavu až do ukončenia I. laktácie bol u pokusnej skupiny výborný.

hovädzí dobytok; dojnice; príbuzenská plemenitba; Fx $12,5\%$; úžitkovosť

БЕЛЛЕР И., ПЛЕСНИК Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра). Влияние родственного племенного разведения на продуктивность дойных коров. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (2): 117-124, 1974.

В статье подытоживается решенная проблематика коров словацкой пестрой породы со степенью родственного племенного разведения П-II и с $Fx = 12,5\%$. В рамках изучаемой продуктивности в опытной (родственной) и контрольной (неродственной) группах коров подытоживалась удои, которая у родственной группы была выше на 142 кг, содержание жира в молоке на $0,04\%$, но различия статистически недостоверны. Содержание белков у опытной группы ($3,38\%$) было на $0,15\%$ ниже по сравнению с контрольной ($3,53\%$). Установленные различия были статистически достоверными. Постоянство лактации в контрольной группе составляло $79,74\%$, в опытной $74,96\%$. Что касается других показателей, то возраст при первом отеле был между опытной и контрольной группами сравнительно выравненный. Уровень плодовитости в опытной группе был лучше. Об этом свидетельствуют и результаты продолжительности промежуточного периода в 423 дня и 459 дней у контроля, а также число случек на одно оплодотворение, составляющее $1,08-1,87$ у контрольной группы. Состояние здоровья в период от отъема вплоть до окончания 1 лактации в опытной группе было отличным.

крупный рогатый скот; дойная корова; родственное племенное разведение; Fx $12,5\%$; продуктивность

BELLER I., PLESNÍK J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra). *Einfluss der Inzucht auf die Leistung bei Milchkühen*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (2): 117-124, 1974.

Die untersuchte Problematik wurde bei Kühen der slowakischen Fleckviehrasse mit dem Inzuchtgrad II-II und $Fx = 12,5\%$ bewertet. Im Rahmen der verfolgten Leistung bewerteten wir bei der Versuchsgruppe (Inzucht) und der Kontrollgruppe (nicht verwandt) die Milchleistung, die bei der ersteren durchschnittlich um 142 kg höher war, sowie den Milchfettgehalt, der um $0,04\%$ bei der I. Gruppe höher lag. Diese Unterschiede sind aber statistisch unsignifikant. Der Eiweißgehalt der Milch war bei der Versuchsgruppe ($3,38\%$) um $0,15\%$ niedriger als bei der Kontrollgruppe ($3,53\%$). Der Unterschied war statistisch signifikant. Die Laktationspersistenz betrug bei der Kontrollgruppe $79,74\%$, bei der Versuchsgruppe $74,96\%$. Von den weiteren Kennwerten war das Alter beim ersten Kalben zwischen beiden Gruppen verhältnismäßig ausgeglichen. Das Fertilitätsniveau war bei der Versuchsgruppe besser. Darauf weisen auch die Zwischenkalbeperioden hin, und zwar 423 Tage bei der Versuchsgruppe und 459 Tage bei der Kontrollgruppe. Dies betrifft auch die Anzahl von Zulassungen je eine Befruchtung, die $1,08$ bei der Versuchsgruppe und $1,87$ bei der Kontrollgruppe betrug. Der Gesundheitszustand in der Zeit vom Absetzen bis zur Beendigung der I. Laktation war bei der Versuchsgruppe ausgezeichnet.

Rind; Milchkuh; Inzucht; Fx $12,5\%$; Leistung

Adresa autorov:

Ing. Imrich Bellér, CSc., prof. ing. Ján Plesník, DrSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, 949 92 Nitra

B. SUCHÁNEK, J. KVAPILÍK

SUCHÁNEK B., KVAPILÍK J. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín). *The Variability of the Total Content of Milk Dry Matter in the Course of Lactation*. Živočišná výroba (Praha) 19 (2): 125-136, 1974.

A group of 120 cows of the Bohemian Spotted breed and crossbreds of the Bohemian Spotted cattle with Ayrshire cattle was studied for the chemical composition of milk in the course of lactation. The cows showed the same course of changes in the contents of fat, protein, dry matter and ashes in milk in the course of lactation: the lowest content was found in the second and third months of lactation, the highest in the 10th month of lactation. The highest content of lactose was observed in the first month of lactation, the lowest in the 10th month. The variability of all milk components was higher in the first and last two months than in the middle of lactation. Similarly, the differences in the content of the milk components in the two monthly controls, one following the other, were higher at the beginning of lactation and at its end than in the middle of the lactation period (3rd–8th months of lactation). A considerable proportion of the variability of the content of milk components is shared by the milk component daily fluctuations ($s = 0.378$ for fat percentage, $s = 0.102$ for protein content, and $s = 0.451$ for dry matter content). The milk dry matter content showed a high correlation to fat percentage ($r = 0.622-0.909$), and to the content of protein ($r = 0.396-0.730$). The remaining milk components exerted a much lower influence on the total dry matter content (dry matter:lactose $r = -0.197$, dry matter:ashes $r = 0.554$). The possibilities of the use of the milk dry matter content as a selection criterion in cattle improvement efforts are pointed out. milk fat; protein; lactose; ashes; variability; correlation; regression

Složení mléka je věnována při šlechtění skotu stále velká pozornost, a to jak z důvodů ekonomických, tak i z důvodů nutričních. Se stoupající tučností mléka se zvyšuje jeho výkupní cena a současně se zvyšuje i rentabilita výroby. Z nutričního hlediska je významné, že se zvyšující se koncentrací složek mléka se zvyšuje i konverze živin, a tím vzrůstá produkce živin z jednotky plochy zemědělské půdy.

Vedle obsahu tuku nabývají stále většího významu i ostatní složky mléka, zejména obsah bílkovin. Zvyšování konzumu mléčných bílkovin má být jedním z významných faktorů zlepšování kvalitativní stránky výživy obyvatelstva. Přitom požadavky na výživu by se měly projevovat i při šlechtění skotu. Účelem předložené práce je přispět k poznání jednak vzájemných vztahů dvou hlavních variabilních složek mléka, tj. obsahu tuku a bílkovin, jednak vztahu těchto složek k celkovému obsahu sušiny v mléce v průběhu laktace.

Problematicke chemického složení mléka, zejména obsahu tuku, bílkovin a jejich variabilitě, bylo věnováno mnoho výzkumných prací. V české odborné literatuře je třeba jmenovat zejména kolektiv autorů Šebela, Pavel, Mácha, Svozil, na Slovensku Dušek a Kažimír, kteří shromáždili ve svých pracích mnoho poznatků o chemickém složení mléka u domácích plemen skotu, zejména obsahu tuku, bílkovin a jejich vzájemném vztahu. Všeobecně lze uvést, že změny obsahu tuku i bílkovin v mléce probíhají během laktace téměř shodně. Po otelení jejich obsah v mléce klesá, minima dosahuje ve druhém a třetím měsíci laktace, pak se zvyšuje, maxima dosahuje desátý měsíc laktace (Plesník 1957, Frtůs 1970). Obě základní složky mléka, tuk a bílkoviny, určují pak zcela obdobně i kolísání obsahu sušiny mléka. K poslední kalorické složce mléka, obsahu laktózy, se při zušlechťování skotu zpravidla nepřihlíží. Maximální obsah laktózy bývá zjišťován zpravidla na začátku laktace, v dalším průběhu laktace se její obsah mírně snižuje.

Jednotlivé komponenty jsou zastoupeny v mléce v určitém vztahu. Obecně je známý kladný vztah mezi obsahem tuku a bílkovin v mléce. Sirbulescu (1965) zjistil nejnižší vztah mezi oběma složkami mléka ve II. měsíci laktace ($r = 0,18$) a nejvyšší vztah v V. až VII. měsíci laktace ($r = 0,45$ až $0,54$). Obdobně Šaličev a Makedonska (1968) zjistili vzestup fenotypových korelací mezi obsahem tuku a bílkovin od prvního ($r = 0,151$) do desátého měsíce laktace ($r = 0,429$). Obdobně i Šebela a Pavel (1960) uvádějí vzestup korelačních koeficientů s postupující laktací mezi obsahem tuku a bílkovin a mezi obsahem tuku a tukuprosté sušiny. Podle výsledků Schwarka a Jähneho (1969) byly zjištěny těsnější vztahy mezi obsahem tuku a bílkovin v mléce od 1. do 10. dne laktace ($r = 0,558$) a od 201. dne do konce laktace ($r = 0,741$). Uprostřed laktace byly vztahy měnlivé a většinou statisticky neprůkazné ($r = 0,143$ a $0,092$). Podle názorů autorů stanovení obsahu bílkovin z obsahu tuku v mléce v průběhu laktace není možné.

Rovněž mezi obsahem bílkovin a sušiny v mléce zjistili Schwarka a Jähne (1969) na začátku laktace (1 až 10 den $r = 0,995$) a na konci laktace (od 201. dne laktace $r = 0,756$) těsnější závislost než uprostřed laktace ($r = 0,312$ až $0,523$).

Vztah obsahu sušiny k ostatním složkám mléka nebyl doposud ve větších souborech studován. Jisté k tomu přispěla i skutečnost, že nebyla vhodná metoda k hromadnému zjišťování obsahu sušiny v mléce.

MATERIÁL A METODIKA

Složení mléka bylo zjišťováno v I. a ve II. laktaci u 30 krav, otelených v lednu až dubnu. Obsah tuku, bílkovin a sušiny mléka byl zjišťován na základě týdenní kontroly užitkovosti, obsah laktózy a popela v mléce byl stanoven jedenkrát za měsíc.

U skupiny krav ve III. a dalších laktacích byla variabilita hlavních složek mléka zjišťována na základě měsíční kontroly užitkovosti. Aby mohl být respektován vliv ročního období otelení, byly uvnitř III. až V. laktace vytvořeny dvě podskupiny po 30 kravách, z nichž první tvořily krávy otelené v měsících listopad až duben, druhou tvořily krávy otelené v měsících květen až říjen. Do sledování byly zařazeny krávy českého strakatého plemene a kříženky čstr. X ayr., chované ve stádě VÚCHS Rapotín.

Na základě výsledků rozborů individuálních vzorků mléka při týdenní, popř. měsíční kontrole užitkovosti krav byly vypočteny samostatně u krav v I. a II. laktaci a u krav ve III. až VIII. laktaci korelační a regresní koeficienty, a to na počátku laktace (I. úsek, tj. 0 až 60 lakt. dní), uprostřed laktace (II. úsek 61 až 240 lakt. dní) a na konci laktace (III. úsek, tj. 241 až 305 dní lakt.) mezi sledovanými složkami mléka. Ke stanovení obsahu složek mléka byl pro zjišťování tučnosti použit přístroj Milkotester MK II, pro stanovení obsahu bílkovin Pro-milk, sušina byla zjišťována vázkově přístrojem TMS-tester (Kvapilík, Suchánek, Poles 1973). Obsah laktózy byl stanoven polarimetricky, obsah popela spalováním (ČSN 57 0530).

Obsah všech sledovaných a hodnocených složek mléka, tuku, bílkovin, sušiny, laktózy i popela je uveden ve váhových procentech (g ve 100 g mléka).

Při zpracování výsledků byly použity pracovní postupy a metody podle Roda a Wágnerové (1958).

Variabilita denní dojivosti a složek mléka v průběhu laktace

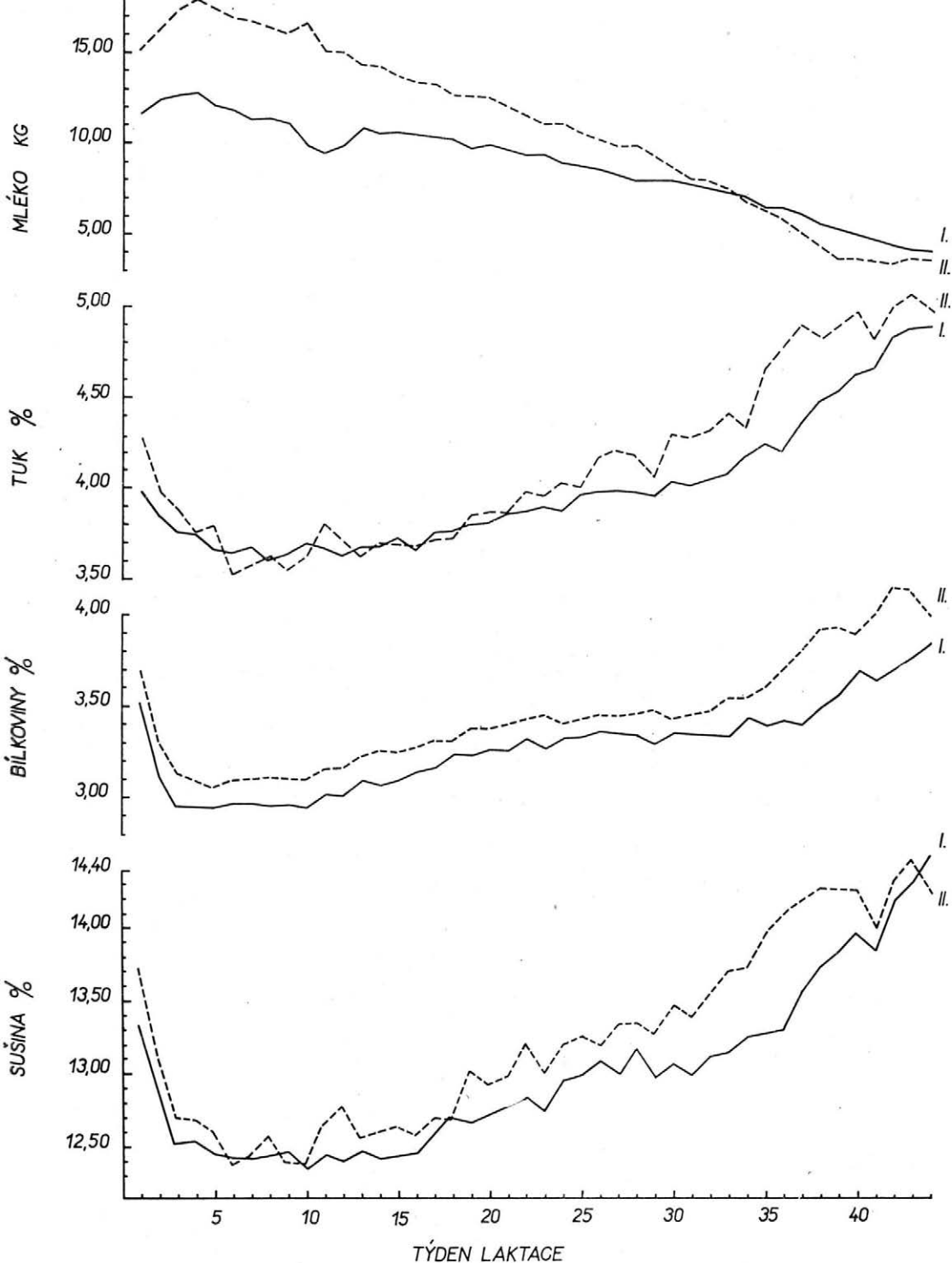
Denní dojivost v grafickém vyjádření tvoří známý tvar laktační křivky (obr. 1 a 2). Při týdenní kontrole užítkovosti vykazovala denní dojivost po otelení vzestup, maxima dosáhla ve čtvrtém týdnu laktace a pak zvolna klesala až do zaprahnutí dojnice. Při měsíční kontrole užítkovosti (III. až V. laktace) vzestupná fáze laktace není patrna a první měsíc laktace představuje současně i nejvyšší denní dojivost. V I. laktaci je patrný zřetelně pozvolnější pokles denní produkce než u dalších laktací. Krávy, otelené v zimním období (XI. až IV. měs.), měly nasazení denní dojivosti v I. měsíci laktace nižší o 1,32 kg mléka než krávy, otelené v letním období (V. až X. měs.), avšak vlivem pozvolnějšího spádu laktační křivky po přechodu na letní krmné období dosahovaly v VII. laktačním měsíci vyšší denní dojivosti o 2,45 kg mléka. Variační koeficient denní dojivosti v první polovině laktace kolísal v rozmezí 14 až 20 %, ve druhé polovině laktace se mírně zvýšil na 18 až 22 %. K prudkému vzestupu variability došlo v IX. a X. měsíci laktace ($v = 30$ až 60 %).

Obsah tuku v mléce vykazoval během laktace opačný průběh než denní dojivost (obr. 1 a 2). Při první kontrole po otelení vykazovala tučnost mléka poměrně vysokou hodnotu 4,— až 4,28 %, pak mírně klesala, nejnižší hodnoty dosahovala v 6. až 8. týdnu laktace při týdenní kontrole užítkovosti (3,53 až 3,61 % tuku) a ve druhém měsíci laktace při měsíční kontrole užítkovosti (3,79 až 3,93 %). V dalším průběhu laktace se tučnost mléka trvale zvyšovala až do zaprahnutí dojnice. V posledním měsíci laktace dosahovala tučnost mléka 4,58 až 5,06 %. Roční doba otelení krav (III. až V. laktace) se projevila ve druhé polovině laktace (tj. po přechodu na letní krmné období) v nižší tučnosti mléka u krav, otelených v zimním období ve srovnání s kravami, otelenými v letním období. Variabilita tučnosti mléka byla nejnižší v III. až VII. měsíci laktace ($v = 8$ až 12 % v I. a II. laktaci, $v = 9$ až 16 % ve III. a dalších laktacích), zatímco nejvyšší variabilita tučnosti mléka byla v X. měsíci laktace ($v = 14$ až 25 %).

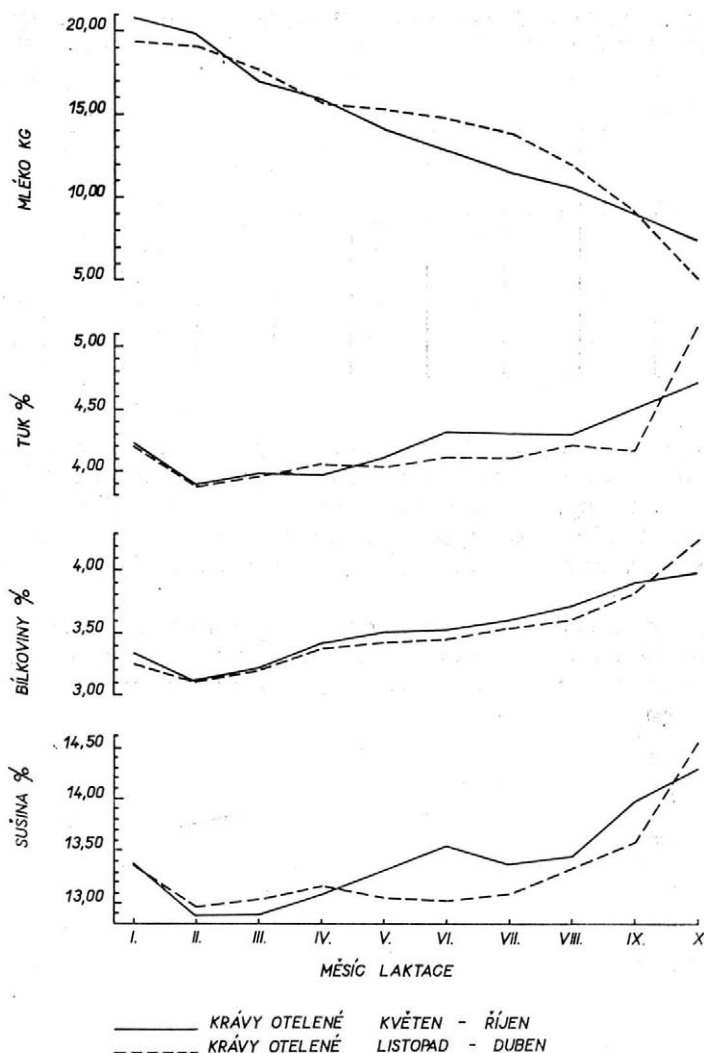
Obsah bílkovin v mléce kolísal v průběhu laktace obdobně jako obsah tuku (obr. 1. a 2.). Vyšší obsah bílkovin při první kontrole po otelení (3,51 až 3,68 %) se snížil na minimum 2,95 až 3,05 % bílkovin v pátém týdnu laktace.

I. Obsah sušiny mléka u krav v průběhu laktace (III. až V. laktace). — Milk dry matter content in the course of lactation (lactations III—V)

Měsíce otelení krav	Ukazatel	Měsíce laktace									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Květen	$\bar{x}$	13,37	12,90	12,92	13,08	13,38	13,55	13,39	13,45	13,96	14,25
až říjen	s	0,68	0,74	0,80	0,83	0,80	0,91	0,67	0,87	1,11	1,17
$n = 30$	v	5,1	5,8	6,2	6,4	6,0	6,8	5,0	6,5	8,0	8,2
Listopad	$\bar{x}$	13,37	12,98	13,03	13,17	13,06	13,02	13,08	13,35	13,58	14,56
až duben	s	0,57	0,68	0,71	0,81	0,60	0,42	0,66	0,74	0,84	1,79
$n = 30$	v	4,3	5,2	5,4	6,2	4,6	3,2	5,0	5,5	6,2	12,3



1. Denní dojivost a složení mléka u krav v průběhu I. a II. laktace. — I. — první laktace, $n = 30$, II. — druhá laktace, $n = 30$. — Daily milk yield and milk composition in cows in the course of the first and second lactation. — I. the first lactation, $n = 30$, II. the second lactation, $n = 30$



2. Denní dojivost a složení mléka u krav v průběhu III.-V. laktace. — Daily milk yield and milk composition in cows in the course of lactations III-V

V dalším průběhu laktace se obsah bílkovin v mléce zvyšoval, maxima dosáhl v desátém měsíci laktace (3,85 až 4,24 %). Roční období otelení krav se projevilo obdobně jako u tučnosti vyšším obsahem bílkovin u krav otelených v letním období, zejména v druhé polovině laktace. Variabilita obsahu bílkovin byla nižší než u obsahu tuku. Variacní koeficient byl nejnižší v III. až VII. měsíci laktace a kolísal v rozmezí 7 až 9 %, v X. měsíci laktace se zvýšil na 12 až 14 %.

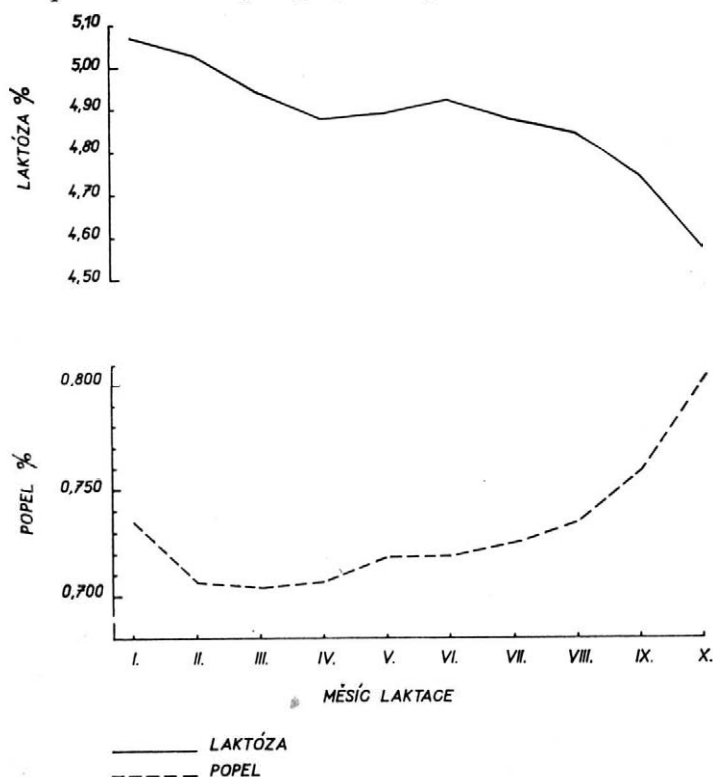
Obsah sušiny v mléce přímo závisí hlavně na obsahu tuku a bílkovin a proto také sleduje jejich obraz v průběhu laktace (obr. 1 a 2). V první kontrole po otelení dosahoval obsah sušiny v mléce 13,01 až 13,72 %, pak klesal až na 12,38, resp. 12,34 % v 10. týdnu laktace. V dalším průběhu laktace se obsah sušiny mléka zvyšoval, maxima dosahoval v X. měsíci laktace (14,04 až

II. Obsah laktózy a popela v mléce krav v průběhu laktace ($n = 58$). — The contents of lactose and ashes in the milk of cows in the course of lactation ($n = 58$)

Složka mléka	Ukazatel	Měsíce laktace									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Laktóza	$\bar{x}$	5,07	5,03	4,94	4,88	4,89	4,92	4,87	4,84	4,74	4,57
	s	0,23	0,18	0,19	0,22	0,19	0,15	0,18	0,20	0,36	0,44
Popel	$\bar{x}$	0,735	0,707	0,704	0,707	0,718	0,718	0,724	0,734	0,758	0,803
	s	0,052	0,045	0,024	0,026	0,026	0,024	0,028	0,042	0,047	0,091

14,56 %). Rovněž u sušiny mléka se projevila její vyšší hodnota u krav, oteletých v letním období ve srovnání s kravami, oteletými v zimním období (tab. I). Variabilita obsahu sušiny, hodnocená velikostí variačního koeficientu, byla podstatně nižší ve srovnání s variabilitou obsahu tuku nebo bílkovin. Variační koeficient se pohyboval v rozmezí 4 až 6 %, v desátém měsíci laktace se zvýšil na 8 až 9 %.

Obsah laktózy dosahoval nejvyšší hodnoty první měsíc po otelení, (5,07 %) ve III. až VIII. měsíci laktace kolísal v malém rozmezí 4,84 až 4,94 %, a v X. měsíci laktace poklesl až na 4,57 % (tab. II). Variační koeficient se v průběhu



3. Obsah laktózy a popela v mléce u krav v průběhu I. a II. laktace. — Lactose content and ash content in milk in cows in the course of lactations I and II

I. až VIII. měsíce laktace pohyboval v rozmezí 3,1 až 4,6 % a byl nejnižší ze všech sledovaných ukazatelů. V desátém měsíci laktace se variační koeficient obsahu laktózy zvýšil na 9,7 %.

Obsah popela v mléce se v průběhu laktace měnil obdobně jako obsah tuku a bílkovin (tab. II). První dva měsíce laktace byl patrný pokles obsahu popela z 0,735 na 0,704 % ve třetím měsíci laktace. V dalším průběhu laktace se obsah popela v mléce zvyšoval až do desátého měsíce, kdy dosáhl 0,803 %. Variabilita obsahu popela při hodnocení podle směrodatné odchylky je velmi malá. Variační koeficienty byly téměř shodné při obsahu sušiny v mléce.

Diference v obsahu složek mléka ve dvou měsíčních kontrolách po sobě následujících

Při měsíční kontrole užitkovosti byly stanoveny difference tří hlavních složek mléka při dvou sousedních kontrolách ve třech rozličných úsecích laktace (tab. III).

U všech tří sledovaných složek mléka jsou patrný v průběhu laktace určité shodné změny diferencí. Nejmenší průměrné difference, a rovněž i nejmenší hodnoty směrodatných odchylek, byly zjištěny v rozmezí 2. až 8. měsíce laktace. Difference jsou vesměs kladné, což svědčí o mírném vzestupu obsahu složek mléka. Na začátku laktace (mezi 1. a 2. měsícem) i na konci laktace (mezi 8. a 9. měsícem, mezi 9. a 10. měsícem) jsou průměrné difference i směrodatné odchylky mezi dvěma měsíčními kontrolami podstatně vyšší ve srovnání se středem laktace. Na počátku laktace jsou však průměrné difference záporného charakteru, ke konci laktace jsou vysoce kladné. Hodnoty $\bar{d} \pm s$ udávají rozmezí normálního kolísání, hodnoty $d \pm 2s$ s krajní přípustní rozmezí v diferencích hlavních složek mléka při dvou měsíčních kontrolách.

III. Difference v obsahu složek mléka ve dvou měsíčních kontrolách po sobě následujících. — Differences in the contents of individual milk components in two monthly controls, one following the other

Složka mléka, měsíc laktace	<i>n</i>	$\bar{d}$	<i>s</i>	<i>t</i>
Tuk (%)				
1. a 2. měs.	78	−0,31	0,69	3,92**
2. až 8. měs.	534	0,07	0,60	2,61**
8. až 10. měs.	161	0,22	0,84	3,30**
Bílkoviny (%)				
1. a 2. měs.	78	−0,10	0,38	2,42*
8. až 10. měs.	534	0,08	0,22	8,37**
8. až 10. měs.	161	0,19	0,35	7,11**
Sušina (%)				
1. a 2. měs.	78	−0,40	0,85	4,16**
2. až 8. měs.	534	0,10	0,72	3,19**
8. až 10. měs.	161	0,39	0,96	5,09**

* $P < 0,05$ ** $P < 0,01$

IV. Diference v obsahu jednotlivých složek mléka při denní kontrole užítkovosti ($n = 304$). — Differences in the contents of individual milk components in a daily efficiency control ($n = 304$)

Složka mléka (%)	$\bar{d}$	s	t
Tuk	0,007	0,378	0,32
Bílkoviny	0,003	0,102	0,51
Sušina	0,018	0,451	0,68

Složení mléka vykazuje i značné denní kolísání. Pro jeho výpočet jsme použili materiál z přesného pokusu, do něhož bylo zařazeno 16 dojnic v I. a III. laktaci ve 3. až 6. měsíci laktace. Podmínky chovu byly během dvou 20denních pokusů stabilní (stálé složení a množství krmné dávky, individuální navažování krmiv, dojení jednou dojičkou). Zjištěné denní difference v obsahu hlavních složek mléka jsou uvedeny v tab. IV. Kladná difference v obsahu hlavních složek mléka vyjadřuje jejich mírný a přitom patrný vzestup v průběhu laktace. I když směrodatné odchylky vykazují téměř poloviční hodnoty ve srovnání s difference-mi při měsíční kontrole užítkovosti, poukazují na určité a poměrně značně vysoké denní kolísání všech tří ukazatelů i při stabilních podmínkách chovu.

Vztahy mezi složkami mléka u jednotlivých vzorků v průběhu laktace

Vypočtené korelační a regresní koeficienty mezi sledovanými složkami mléka jsou uvedeny v tab. V—VII. Z dosažených výsledků vyplývá negativní vztah mezi velikostí výdojku a obsahem sušiny mléka. Velikost korelačních koeficientů se pohybovala v rozmezí $r = -0,105$ až $-0,416$.

Sušina mléka vykazovala vysoké pozitivní korelace ve vztahu k obsahu tuku i obsahu bílkovin v mléce. Zatímco v I. laktaci byly difference mezi oběma korelacemi malé a nevýrazné, ve III. a dalších laktacích byly korelace mezi obsahem sušiny a tuku podstatně vyšší než mezi obsahem sušiny a bílkovin. Zcela obdobně i regresní koeficienty obsahu tuku byly podstatně vyšší než obsahu bílkovin při změně obsahu sušiny.

S postupující laktací se zvětšovala těsnost vztahů a tím i velikost korelačních koeficientů. Tato zákonitost je patrna u všech sledovaných korelací. S pořadím laktace došlo ke zřetelnému poklesu korelačních koeficientů u vztahů obsah sušiny $\times$ obsah bílkovin a obsah tuku $\times$ obsah bílkovin. Současně došlo i k poklesu regresních koeficientů. Z uvedeného vyplývá, že selekce na zvýšení obsahu sušiny se u krav v I. laktaci projeví výrazněji ve zvýšení obsahu bílkovin než při selekci u starších krav.

Obsah laktózy vykazoval k ostatním sledovaným složkám (tuk, bílkoviny, sušina) slabou, přitom však průkaznou ($P < 0,01$) negativní korelaci ($r = -0,197$ až $-0,326$). Přitom korelační i regresní koeficienty obsahu laktózy k obsahu sušiny mléka byly podstatně nižší než ve vztahu k obsahu tuku a bílkovin. Obsah popela vykazoval ve vztahu k sledovaným složkám mléka průkazné pozitivní korelace ($r = 0,485$ až $0,638$). Regresní koeficient obsahu popela k obsahu sušiny mléka ($b_{xy} = 0,025$) je nižší než k obsahu tuku nebo bílkovin ($b_{xy} = 0,035$, resp. $0,066$).

V. Korelační a regresní koeficienty mezi obsahem složek mléka v individuálních vzorcích u krav v I. laktaci. — Correlation and regression coefficients between the contents of milk components in individual samples in cows in the first lactation

Vztah $x : y$	Úsek laktace	n	r	s_r	b_{yx}
Sušina — % : mléko — kg	I	240	−0,105	0,064	−0,322
	II	780	−0,360**	0,033	−1,171
	III	259	−0,416**	0,056	−0,829
Sušina — % : tuk — %	I	240	0,622**	0,051	0,413
	II	780	0,761**	0,023	0,452
	III	257	0,909**	0,026	0,655
Sušina — % : bílkoviny — %	I	240	0,532**	0,050	0,292
	II	780	0,673**	0,026	0,291
	III	257	0,730**	0,043	0,309
Tuk — % : bílkoviny — %	I	240	0,279**	0,062	0,194
	II	780	0,431**	0,032	0,314
	III	257	0,661**	0,047	0,388

* $P < 0,05$ ** $P < 0,01$

VI. Korelační a regresní koeficienty mezi obsahem složek mléka v individuálních vzorcích u krav ve III. a dalších laktacích. — Correlation and regression coefficients between the contents of milk components in individual samples in cows in the third and subsequent lactations

Vztah $x : y$	Úsek laktace	n	r	s_r	b_{yx}
Sušina — % : mléko — kg	I	180	−0,166*	0,074	−0,621
	II	518	−0,310**	0,042	−1,336
	III	180	−0,354**	0,070	−1,264
Sušina — % : tuk — %	I	180	0,772**	0,048	0,610
	II	518	0,772**	0,028	0,582
	III	180	0,824**	0,042	0,667
Sušina — % : bílkoviny — %	I	180	0,396**	0,069	0,164
	II	518	0,534**	0,037	0,211
	III	180	0,719**	0,052	0,319
Tuk — % : bílkoviny — %	I	180	0,152*	0,074	0,080
	II	518	0,298**	0,042	0,156
	III	180	0,420**	0,068	0,198

* $P < 0,05$ ** $P < 0,01$

VII. Korelační koeficienty mezi obsahem laktózy, popela a ostatních složek mléka v individuálních vzorcích (krávy v I. a II. laktaci). — Correlation coefficients between the contents of lactose, ashes and other milk components in individual samples (1 st and 2 nd lactations of cows)

Vztah $x : y$ (%)	n	r	s_r	b_{xy}	b_{yx}
Laktóza : tuk	565	-0,263**	0,041	-0,133	-0,521
Laktóza : bílkoviny	565	-0,326**	0,040	-0,234	-0,454
Laktóza : sušina	565	-0,197**	0,041	-0,060	-0,648
Popel : bílkoviny	600	0,638**	0,031	0,066	6,184
Popel : sušina	600	0,554**	0,034	0,025	12,357

* $P < 0,05$ ** $P < 0,01$

DISKUSE

Vlastní výsledky v hlavních rysech souhlasí s pracemi dřívějších autorů. Na větším statistickém souboru, a při použití přesnější analytické metody ke zjišťování obsahu bílkovin v mléce (pomocí amidočerně), byly ověřeny výsledky získané u domácích plemen skotu autory Šebelou, Pavlem, Máchou a Svozilem. Nově byly získány výsledky o obsahu sušiny mléka a její variabilitě u jednotlivých krav v průběhu laktace. Změny v obsahu sušiny mléka jsou podmíněny změnami v obsahu tuku a bílkovin a mají shodný průběh. Poměrně vysoká hodnota směrodatné odchylky obsahu sušiny mléka (v průběhu III. až VIII. měs. laktace $s = 0,74$ u krav ve III. až V. laktaci) dává předpoklady pro účinnou selekci, i když variační koeficienty u sušiny mléka jsou v průměru o 1,6 % nižší než obsahu bílkovin a o 8 % nižší než u obsahu tuku v mléce.

Značná závislost mezi složkami mléka byla potvrzena i vypočtenými korelačními koeficienty. Na podkladě velkého souboru individuálních vzorků byla prokázána podstatně vyšší závislost sušiny mléka k obsahu tuku a bílkovin, než jen dříve uvažované vztahy mezi obsahem tuku a bílkovin v mléce. Z uvedeného vyplývá, že selekce, zaměřená na zvýšení obsahu sušiny mléka, může přinést současně podstatně vyšší efekt ve zvýšení obsahu bílkovin v mléce, než dosavadní jednostranně zaměřená selekce na obsah tuku. Při zvýšení obsahu sušiny mléka v jednotlivých vzorcích u krav v I. laktaci o jednu směrodatnou odchylku ($s = 0,64$) dochází v průměru ke zvýšení obsahu tuku o 0,29 %, obsahu bílkovin o 0,19 %, obsahu popela o 0,016 % a k současnému snížení obsahu laktózy o 0,038 %.

Velikost korelačních koeficientů se pohybovala v rozmezí, stanoveném v dřívějších pracích. Potvrdily se rovněž poznatky předchozích autorů (Šebela, Pavel 1960, Sirbulescu 1965 aj.) o zvyšování korelačních koeficientů mezi složkami mléka s postupující laktací.

Výsledky naší práce se plně shodují se závěry Blackarda a kol. (1966) i Hickmanna (1971), kteří považují celkovou produkci sušiny mléka za laktaci, spolu s obsahem sušiny v mléce, za vhodné selekční ukazatele při šlechtění skotu a pro hodnocení genetického pokroku. Pro možnost komplexního posouzení

a praktického uplatnění selekce je třeba ještě znát variabilitu obsahu sušiny za celé laktace, její opakovatelnost a dědivost, současně ve vztahu k obsahu tuku a bílkovin. Uvedené problémy budou studovány po shromáždění dostatečného materiálu v příští práci.

Literatura

- BLANCKARD R. P., FREEMAN A. E., SPIKE P. N., 1966, Variation lactation yield of milk constituents. *J. of Dairy Sci.* 49: 953-956.
- FRTÚS J., 1970, Štúdium základných zložiek mlieka u plemien hovädzieho dobytku chovaných na Slovensku v porovnaní s niektorými cudzími plemenami. Kandid. dizert. práca, VÚZV Nitra.
- HICKMAN A. G., 1971, Response to selection of breeding stock for milk solids production. *J. of Dairy Sci.* 54: 191-198.
- KVAPILÍK J., SUCHÁNEK B., POLES V., 1973, Výsledky rozborů mléka na moderních přístrojích. *Živočišná výroba* 9-10: 681-690.
- PLESNÍK J., 1957, Změny ve složení mléka během dojení, během dne a laktace a korelace ve složení mléka u simenského plemene (II). *Poľnohospodárstvo* 4: 763.
- ROD J., WÁGNEROVÁ H., 1958, Základy biometrie.
- SIRBULESCU V., 1965, Continutul si corelation dintre grasime si proteine din laptele de rasa in functie de stadiul lactatiei. *Revista de zootehnie si medicina veterinara*. 9, 15: 18-25.
- SALIČEV J., MAKEDONSKA M., 1968, Korelacienni i regresionni zavisimosti meždu mastizite i beltočnite veščestva v kraveto mljako. *Životnovodni nauki* 5: 93-103.
- ŠEBELA F., SVOZIL B., PAVEL J., 1960, Rozbor kolísání obsahu některých složek a hodnot v mléce. *Sb. VŠZ v Brně*, ř. A: 195-203.
- SCHWARK H. J., JÄHNE M., 1969, Die Beziehungen zwischen dem Eiweißgehalt und einigen Milchleistungsmerkmalen im Verlauf ganzer Laktationen. *Arch. Tierzucht* 12: 127, 153.

Došlo dne 15. 5. 1973

SUCHÁNEK B., KVAPILÍK J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Variabilita celkové sušiny mléka v průběhu laktace*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (2): 125-136, 1974.

U 120 krav českého strakatého plemene a kříženek čstr. × ayr. bylo sledováno a hodnoceno chemické složení mléka krav v průběhu laktace. U obsahu tuku, bílkovin, sušiny a popela v mléce byl zjištěn shodný průběh změn během laktace: nejnížší obsah byl ve 2. až 3. měs. laktace, nejvyšší v 10. měs. laktace. Nejvyšší obsah laktózy byl zjištěn v 1. měs. laktace, nejnížší v 10. měsíci laktace. Variabilita všech složek mléka byla v prvních a posledních dvou měsících laktace vyšší než uprostřed laktace. Zcela obdobně i difference v obsahu složek mléka ve dvou měsíčních kontrolách po sobě následujících byly na počátku a na konci laktace vyšší než uprostřed laktace (3. až 8. měsíc laktace). Značný podíl na variabilitě obsahu složek mléka má jejich denní kolísání ($s = 0,378$ u obsahu tuku, $s = 0,102$ u obsahu bílkovin a $s = 0,451$ u obsahu sušiny). Obsah sušiny v mléce vykazoval vysokou korelaci k obsahu bílkovin ($r = 0,396$ až $0,730$). Ostatní složky mléka ovlivňovaly podstatně menší měrou obsah celkové sušiny (sušina : laktóza $r = -0,197$, sušina : popel $r = 0,554$). Bylo poukázáno na možnosti využití obsahu sušiny mléka jako selekčního kritéria při zušlechťování skotu.

mléčný tuk; bílkoviny; laktóza; popel; variabilita; korelace; regrese

СУХАНЕК Б., КВАПИЛИК Й. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин). Различия в содержании всего сухого вещества в молоке в ходе лактации. *Zivočišná výroba (Praha)* 19 (2): 125-136, 1974.

У 120 коров чешской пестрой породы и помесей чеш. пестр. X айрш. изучался и производилась оценка химического состава молока коров в ходе лактации. В содержании жира, белков, сухого вещества и золы в молоке была установлена аналогичная кривая изменений в ходе лактации: самое низкое содержание наблюдалось на 2—3 месяце лактации, самое высокое на 10 месяце лактации. Самое высокое содержание лактозы было установлено на 1 месяце лактации, самое низкое — на 10 месяце лактации. Изменчивость всех составных частей молока в первые и последние два месяца лактации была значительнее, чем в разгар лактации. Аналогично и различия в содержании составных частей молока при двух месячных, следующих один за другим, контролях в начале и в конце лактации были больше, чем посередине лактации (3—8 месяц лактации). Большая доля в изменчивости содержания составных частей молока приходится на их ежедневное колебание ($s = 0,378$ у содержания жира, $s = 0,102$ у содержания белков и $s = 0,451$ у содержания сухого вещества). Содержание сухого вещества в молоке имело высокую корреляцию к содержанию жира ($r = 0,622-0,909$) и к содержанию белков ($r = 0,396-0,730$). Другие составные элементы молока в меньшей степени влияли на содержание сухого вещества (сухое вещество : лактоза $r = -0,197$, сухое вещ. : зола $r = 0,554$). Авторы обращают внимание на возможность использования содержания сухого вещества молока в качестве селекционного критерия при улучшении крупного рогатого скота.

молочный жир; белки; лактоза; зола; изменчивость; корреляция; регрессия

SUCHÁNEK B., KVAPILÍK J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín). *Variabilität der Gesamtmilchtrockensubstanz im Verlauf der Laktation*. *Zivočišná výroba (Praha)* 19 (2): 125-136, 1974.

Bei 120 böhmischen Fleckviehkühen und Kreuzungen dieser Rasse mit dem Ayrshire-Rind wurde die chemische Zusammensetzung der Milch im Verlauf der Laktation untersucht und bewertet. Beim MilCHFett, Milcheiweiß, Milchtrockensubstanz und Milchasche wurde ein übereinstimmender Verlauf der Veränderungen während der Laktation festgestellt: am niedrigsten waren die Gehalte im 2. bis 3. Laktationsmonat, am höchsten im 10. Laktationsmonat. Der höchste Gehalt an Laktose wurde im 1. Laktationsmonat, der niedrigste im 10. Laktationsmonat ermittelt. Die Variabilität aller Milchkomponenten war in den ersten und in den letzten zwei Monaten der Laktation höher als in der Laktationsmitte. Ganz analog waren auch die Unterschiede in der Zusammensetzung der Milch bei zwei nacheinander folgenden monatlichen Kontrollen zu Beginn und am Ende der Laktation höher als in der Mitte der Laktation (3. bis 8. Laktationsmonat). Einen wesentlichen Anteil an der Variabilität der Milchkomponenten hat die tägliche Schwankung ($s = 0,378$ bei MilCHFett, $s = 0,102$ bei Milcheiweiß und $s = 0,451$ bei Milchtrockensubstanz). Der Milchtrockensubstanzgehalt wies eine hohe Korrelation zum MilCHFettgehalt ($r = 0,622$ bis $0,909$) sowie zum Milcheiweißgehalt ($r = 0,396$ bis $0,730$) auf. Die übrigen Milchkomponenten beeinflussten den Gesamttrockensubstanzgehalt der Milch in wesentlich geringerem Maße (Trockensubstanz : Laktose $r = -0,197$, Trockensubstanz : Asche $r = 0,554$). Es wurde hingewiesen auf die Möglichkeiten der Ausnutzung des Milchtrockensubstanzgehaltes als Selektionskriterium bei der Veredelung des Rindes.

MilCHFett; Eiweiß; Laktose; Asche; Variabilität; Korrelation; Regression

Adresa autorů:

Doc. ing. Bohumil Suchánek, CSc., ing. Jindřich Kvapilík, Výzkumný ústav pro chov skotu, 788 13 Rapotín

F. URBAN, J. MIKŠÍK

URBAN F., MIKŠÍK J. (University of Agriculture, Brno). *The Social Relations among Heifers in Loose Housing*. Živočišná výroba (Praha) 19 (2): 137-147, 1974.

The following factors were examined in heifers in loose group housing: aggressivity, rank in the group hierarchy, relations of these characteristics and their dependence on live weight and morphological properties of the animals. The so-called aggressivity index I_A was proposed for the expression of aggressivity. I_A is the ratio of conflicts won to conflicts lost by the animals in the group per unit of time (24 hours). In the group the I_A rank is in close relationship to, or is even the same as the hierarchic rank which is often hard to find.

In the top-rank animals the aggressivity index is usually equal to $\sqrt{\infty}$: the denominator of the fraction is mostly 0 and the numerator is not a very high number. A high number in the numerator indicates that the animal is aggressive, and a high figure in the denominator as well as in the numerator shows that there is a fight for a change in the social rank. In the low-rank animals the I_A is usually equal to 0. The closest correlation was found between I_A and live weight: in the youngest group $r = 0.543$ $P =$ —, in the middle group (trial No. 4) $r = 0.705$, $P < 0.01$, in the oldest group $r = 0.624$, $P < 0.05$. Experiments revealed that an addition of animals to a group was a severe interference with the hierarchic order; exclusion from the group was not so important. The social hierarchy depends on age and on the degree of the development of animals in the group.

aggressivity; aggressivity index; hierarchical order; loose housing of heifers

Výzkumům sociálních vztahů u skotu je věnována značná pozornost nejen v zahraničí, ale i u nás, a to v souvislosti s volnými formami ustájení. Převážná část prací se zabývá dojnícemi, což odpovídá praktickým důsledkům (práce Hauptmana, Kovalčíka, Kudličky aj.). Avšak i opomíjený výzkum u mladších kategorií skotu má svůj význam, uvažíme-li nutnost včasného výběru a vytváření vhodných typů zvířat pro další chov ve volných stájích, s průmyslovými technologickými formami. Z množství literatury o problémech sociálního chování, převážně se zabývající dojnícemi, vybíráme pouze některé základní prameny, které mají vztah k naší práci.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Bojové chování dojnic popisuje podrobně Porzig (1969). Toto bojové chování je nejdůležitějším faktorem v boji o hierarchické pořadí zvířat ve skupině, objevuje se však též při bojových hrách zvířat a při jejich agresivním chování. U skotu, a právě tak u většiny sociálně žijících zvířat, je bojové chování formalizováno („ritualizováno“) do určitých definovatelných schémat. Zvláště důležité je

poznání skutečnosti, kdy jedno zvíře dává najevo svou porážku, a tím v boji o sociální pořadí svou podřízenost zvířeti druhému. Toto chování je opět charakteristické (Porzig 1969). Hierarchické uspořádání zvířat ve skupině (zvláště máme-li na mysli skupinu nepříliš velikou), může být lineární, byly však popsány i vztahy trojúhelníkového charakteru (Schloeth 1961 aj.), a mohou nastat vztahy ještě složitější. Zvířata, která stojí v sociálním postavení nejvýše, mají určité výhody, na rozdíl od zvířat nízkou stojících (Porzig 1969). Vytváření sociálního pořadí je učební proces omezený též pamětí zvířat. Proto hraje nepochybně určitou roli jednak velikost skupiny, jednak doba trvání skupiny. Někteří autoři uvádějí pro tuto dobu 4 měsíce (Zeeb 1964), jiní kratší, např. Liebenberg (1965) 3 týdny, popř. pouze několik dní. Sociální napětí ve skupině závisí též na vyrovnanosti skupiny. Projevu se zvláště u zvířat s blízkým sociálním postavením (Schloeth 1961). Většina autorů se shoduje v tom, že sociální postavení je závislé nejen na stáří a tělesných vlastnostech zvířat, ale ovlivňuje jej i např. nervový systém (Hauptman 1972). Kovalčík a kol. (1972) popsali, jakým způsobem se zařazuje nové zvíře do skupiny. Porzig (1969) upozorňuje, že nově zařazená zvířata nezaujímají ihned postavení, které jim podle výše uvedených faktorů náleží. Korelační vztah mezi hierarchickým postavením a stářím byl vypočten $r = +0,930$ ($P < 0,01$), mezi hierarchickým postavením a živou vahou $r = +0,870$ ($P < 0,01$). Tyto výpočty se týkají dojnic (Porzig 1969).

MATERIÁL A METODIKA

Výzkum byl uskutečněn v letech 1972–3 ve volné odchovně školního podniku Vysoké školy zemědělské v Brně. Úkolem bylo zkoumat vztahy mezi jalovicemi v prostředí volné stáje. Cílem bylo přispět k poznání agresivních vztahů mezi zvířaty a také sociálního utváření skupin ve volných stájích pro mladý skot. Zaměřili jsme se na sledování takových projevů zvířat, které jsou bojového charakteru a jsou v souvislosti s hierarchickým postavením zvířat ve skupině. Pokusná sledování byla provedena u skupiny jalovic nejmladší (6–8 měs. stáří), střední (10 až 14 měs. stáří) a nejstarší (nad 16 měs. stáří). Vlastní pozorování se konala v nepřetržitých 24hod. cyklech. Do „sociogramů“ byly zaznamenávány tyto sociální projevy mezi zvířaty: trkání s pronásledováním, trkání, odstrkávání, odhánění z místa ležení a formalizovaný („ritualizovaný“) projev, tj. takový způsob střetnutí dvou zvířat, který nebyl provázen projevem agresivního charakteru, výsledkem však bylo podřízení se jednoho zvířete druhému a typický projev tohoto jevu. Pro potřebu pozorovatele byly tyto projevy dostatečně přesně definovány, v záznamech bylo též uvedeno místo a činnost zvířete v okamžiku zaznamenaného jevu. Celá práce byla rozčleněna do řady pokusů; uvádíme ty, které považujeme za nejdůležitější.

POKUS číslo:

- 1: Sledování nejmladší skupiny jalovic,
- 2 a 3: sledování střední skupiny jalovic (pokus byl opakován),
- 4: sledování střední skupiny jalovic po odebrání sociálně nejvýše stojícího zvířete a nejnižšího stojícího zvířete ve skupině,
- 5: sledování střední skupiny jalovic po přidání staršího a silnějšího zvířete z vyšší váhové kategorie a mladšího a slabšího zvířete z nižší váhové kategorie,
- 6: sledování nejstarší skupiny jalovic,
- 7: sledování nejstarší skupiny po přidání slabší jalovice z nižší váhové skupiny,
- 8: sledování nejstarší skupiny po přidání staršího a těžšího zvířete (jednalo se o vyřazenou jalovou krávu).

Velikost skupin se pohybovala od 8 do 14 zvířat. Zkušenosti ukázaly, že větší skupinu nelze pozorováním obsáhnout. Pokusy č. 4, 5, 7, 8 měly objasnit chování zvířat po zásahu do hierarchického pořádku ve skupině, event. způsob rekonstrukce tohoto uspořádání. U jalovic zařazených do sledování byly zjištěny základní údaje o stáří, živé váze, přírůstcích, původu, vč. základních tělesných měr. Bylo ověřeno, že pro výpočet korelačních vztahů mezi sociálními vlastnostmi zvířat a vlastnostmi

tělesnými se dobře hodí živá váha, tělesný rámec, výpočtený jako součin výšky v kohoutku z šikmé délky trupu, a průřez hrudníku, vypočtený jako součin jeho hloubky a šířky. Zjištěné výsledky byly zpracovány do tabulek běžnými statistickými metodami.

VÝSLEDKY A DISKUSE

POKUS 1:

Sledování nejmladší skupiny jalovic

Z metodických důvodů je pokus č. 1 rozveden podrobněji, u ostatních pokusů jsou uvedeny základní výsledky. Postup při jejich provádění byl obdobný.

Do pokusu bylo zařazeno 12 jalovic v navyklé skupině. Uvádíme u nich pouze základní vybrané údaje průměrných hodnot: živá váha 199,0 kg, výška v kohoutku 99,1 cm, hloubka hrudníku 46,4 cm.

a) Hierarchické uspořádání zvířat ve skupině

Na hierarchii skupiny jsme usuzovali ze sociogramu, v němž jsou podchyce na všechna střetnutí mezi zvířaty za 24 hod. (tab. I). Tato střetnutí lze považovat za rovnocenná z hlediska boje o sociální postavení a z výsledků střetnutí lze na sociální hierarchii usuzovat. Jelikož v průběhu 24 hod. zpravidla nedochází ke střetnutí mezi všemi kombinacemi dvojic zvířat, bývá obtížné stanovit přesně pořadí, neboť na jedno místo pořadí může připadat v úvahu větší počet jedinců, jak je patrné z tab. II. Při sestavování této tabulky byl uvážěn též poměr vzájemných střetnutí, pokud došlo k vzájemnému napadání zvířat. (Případy tohoto vzájemného napadání se ve větší míře vyskytly právě jenom u této nejmladší skupiny.) Vzájemné vztahy mezi zvířaty, tak jak jsou uvedeny v tab. I a II, poskytují možnost rozepsat všechny možné varianty pořadí zvířat ve skupině. V pokuse č. 1 je těchto variant 60 (nepovažujeme za nutné je uvádět). Určitým ukazatelem stability (a přesnosti určení) hierarchického pořadí skupiny může být index vypočtený takto: (počet všech možných míst, která zaujímají zvířata v pořadí ve skupině) : (počet zvířat ve skupině). V pokuse č. 1 je to $\frac{26}{12} = 2,17$. Navrhujeme pro tento index název „index stability hierarchického pořadí ve skupině“ symbol „ I_s “. Je zřejmé, že bude tím menší, čím určitější bude postavení jednotlivých zvířat a čím přesněji bude stanoveno. Při zcela jednoznačném uspořádání skupiny bude roven jedné.

Bude-li položena otázka, zda lze dospět námi zvolenou metodou k přesnému určení hierarchického uspořádání skupiny, můžeme odpovědět, že v podstatě to možné je, avšak s řadou obtíží. Předně je zapotřebí pracovat s navyklou skupinou. V našich podmínkách, při daných velikostech skupin, stačilo k uklidnění skupiny a utvoření sociálního pořádku cca 5–6 dnů. To ovšem neznamená, že údaje Zeeba (1964), Liebenberga (1965) by v jiných podmínkách, s jinými zvířaty a při jiných velikostech skupin neodpovídaly skutečnosti.

Dalším problémem je skutečnost, že u navyklé skupiny k vzájemnému napadení řady zvířat buď nedochází, resp. že vzájemné vztahy se vyjasňují na takové úrovni, která je sotva postřehnutelná pozorovatelem. To ovšem neznamená, že by u navyklé skupiny ke střetnutím nedocházelo, anebo se vyskytovalo jenom sporadicky. Ve všech našich pokusech jsme zaznamenávali značný počet střetnutí. Zvířata si stále vzájemně kontrolují svá postavení ve skupině a jakákoliv změna se ihned projeví. Určitým překvapením bylo zjištění, že ani dlouhodobější pozorování se příliš neosvědčilo, poněvadž střetnutí se víceméně omezují stále

Jal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Součet
1					1	2		2	2				7
2	1		2	2		1	1			1	3		11
3	1			2	2	1			2	3		1	12
4	5	3	1		4	6	1			2			22
5									1				1
6					4				1				5
7					4	1				1	1		7
8	4	5	5		5	6	1		5		3	2	36
9					1								1
10						3							3
11	1		2		2	1	1		2	1			10
12	3	2			1	2					1		9
Součet	15	10	10	4	24	23	4	2	13	8	8	3	124

na stejná zvířata, a co je ještě závažnější, u pohlavně dospělých jalovic i ve skupinách menších velikostí (uvážíme-li pravidelný třítydenní cyklus a zhruba dvoudenní trvání říje) se permanentně objevují říjící se zvířata. Tato zvířata narušují pozorování a jeho regulérnost. Velký význam má stáří zvířat. U střední skupiny zvířat (tab. IV) bylo zařazení zvířat do hierarchického pořadí přesnější a stejný trend se objevoval u skupiny nejstarší.

Jalovice, které aspirovaly na první místo hierarchického pořadí, patřily k nejtěžším a největším, jalovice na posledních místech k nejlehčím a nejmenším. Např. jalovice č. 8 byla vůbec nejtěžší a svou váhou 235 kg převyšovala o 18,1 % průměr skupiny, jalovice č. 9 byla nejlehčí (170 kg), což bylo 14,6 % pod průměrem skupiny. Z toho vyplývá, že tělesné znaky mají převažující vliv na sociální postavení zvířat ve skupině, což je známo z literatury (H a u p t m a n 1972). Tyto otázky budou podrobněji rozvedeny v následující kapitole.

b) Agresivita zvířat ve skupině

Z hlediska hierarchického pořadí zvířat ve skupině považujeme za lhostejné, napadne-li např. zvíře A jiné zvíře B 5krát nebo 10krát, jestliže ve všech případech došlo k podřízení u zvířete B zvířeti A. Vezmeme-li však v úvahu všechny

II. Pořadí zvířat v hierarchii skupiny — pokus č. 1. — Rank of animals in the hierarchy of the group — trial No. 1

Číslo jal.	Pořadí ve skupině											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
I_A	8	4	12	7	11	3	2	1	10	6	9	5

I_A = index agresivity

projevy agrese určitého zvířete k ostatním členům skupiny jako celku, zjišťujeme tím agresivnost zvířat. Dělíme-li počet vítězných střetnutí počtem porážek, dostaneme index vyjadřující agresivitu zvířete. Navrhujeme pro něj název „index agresivity“ symbol I_A . Např. u jalovice č. 1 v tab. I činí $I_A = \frac{7}{15} = 0,47$. Je

třeba zdůraznit, že se nejedná o agresivitu jako určitou extrémní vlastnost nervového systému některých zvířat (jak bývá agresivita někdy chápána). Takováto agresivita na úrovni rabiátnosti je důvodem okamžité selekce, která již v podmínkách našich pokusů byla provedena. Agresivita v našem pojetí je ještě v mezích boje o hierarchické postavení ve skupině, i když může být jedním z činitelů toto postavení ovlivňujících.

c) Vztah mezi agresivitou zvířat a jejich hierarchickým pořadím

Tento vztah je velmi úzký. Obvykle jedna z variant hierarchického pořadí zvířat podle indexu agresivity je shodná (nebo se těsně blíží) pořadí zvířat podle indexu agresivity (viz poslední řádek tab. II). Index agresivity I_A dosti přesně vyjadřuje postavení zvířat ve skupině. Výhodou je jeho poměrně snadné stanovení. Je též ukazatelem klidu ve skupině a do značné míry i ukazatelem stability sociálního pořadí (jako počet střetnutí za 24 hod. na jedno zvíře, v tab. I

III. Vztah mezi živou váhou, morfologickými znaky a agresivitou — pokus č. 1. —
The relation between live weight, morphological characteristics, and aggressivity —
trial No. 1

Poř. čís.	Pořadí zvířat podle				Projevy agresivity		Hodn. I_A	Korelační vztah mezi I_A a		
	živé váhy	těles. rámce	prů- řezu hrud.	indexu agresivity I_A	aktiv- ní	pasiv- ní			r	P
I.	8	8	8	8	36	2	18,00	Živou váhou	0,543	—
II.	3	3	10	4	22	4	5,50			
III.	12	12	11	12	9	3	3,00			
IV.	7	11	7	7	7	4	1,75			
V.	11	7	12	11	10	8	1,25	Těles. rámcem	0,400	—
VI.	10	2	9	3	12	10	1,20			
VII.	2	10	5	2	11	10	1,10			
VIII.	4	4	3	1	7	15	0,47			
IX.	5	9	1	10	3	8	0,37	Průřez. hrudníku	0,352	—
X.	9	1	4	6	5	23	0,22			
XI.	1	5	2	9	1	13	0,08			
XII.	6	6	6	5	1	24	0,04			

$\frac{124}{12} = 10,3$. Při opakovaných pokusech bylo zjištěno, že je správné přihlížet nejen k samotnému I_A , ale též k absolutním hodnotám čitatele a jmenovatele. Zvířata na prvních místech mívají index agresivity roven ∞ , ve jmenovateli bývá 0, v čitateli nepřiliš vysoké číslo. To znamená, že jejich postavení je ve skupině uznáváno, zvířata o ně nebojují, pouze si je kontrolují. Vysoké číslo v čitateli je znakem agresivních zvířat. Vysoké číslo v čitateli i jmenovateli signalizuje boj o sociální pořadí, 0 v čitateli je znakem nízko postavených zvířat.

d) Vztah mezi agresivitou, živou váhou a morfologickými vlastnostmi

Tyto vztahy jsou obsaženy v tab. III, ve které je uvedeno též pořadí zvířat podle jednotlivých ukazatelů. Korelační koeficienty vykazují mírnou až význačnou těsnost, průkaznost u nejmladší skupiny nebyla zjištěna. Za povšimnutí stojí jalovice č. 4, která je v tělesných ukazatelích na konci pořadí, v I_A se však řadí na druhé místo za vedoucí jalovici č. 8. Ukazuje to na fakt, že některá slabá zvířata se snaží přiblížit se v hierarchickém pořadí k zvířatům nejvyš stojícím, jimiž nejsou tolik napadávána. Projevuje se to i fyzickou blízkostí těchto zvířat.

Číslo pokusu				2	3
Počet zvířat v pokuse				14	12
Ukazatelé hierarch. poř.	Počet variant hierarchického pořadí			24	12
	Index stability hierarchického poř. I_S			1,930	1,670
Ukazatelé agresivity	Celkový počet agresivních střetnutí			150	142
	Počet střetnutí na jedno zvíře			10,710	11,830
Korelační vztahy	Korelační vztah mezi indexem agresivity	Živou váhou	r	0,413	0,705
			P	—	0,01
		Těles. rámcem	r	0,638	0,352
			P	0,05	—
		Průřezem hrudníku	r	0,336	0,782
			P	—	0,01

Zkoušeli jsme též vypočítat vztah mezi I_A a přírůstky zvířat. Výsledky ukazují pouze na určitou závislost zprostředkovanou přes živou váhu zvířat v době hodnocení, přímou závislost lze ztěžší předpokládat.

POKUS 2 A 3:

Sledování střední skupiny jalovic

Metodický postup a zpracování bylo obdobné pokusu č. 1, omezíme se proto pouze na komentář souhrnné tab. IV. Průměrná živá váha jalovic byla 327,3 kg, průměrná výška v kohoutku 114,6 cm, průměrná hloubka hrudníku 57,1 cm. Tab. IV naznačuje nepřímý vztah mezi průměrným počtem agresivních střetnutí na jedno zvíře, počtem možných variant hierarchického pořadí i indexem stability hierarchického pořadí. Mezi agresivitou zvířat, vyjádřenou I_A , živou váhou a morfologickými vlastnostmi, byly zjištěny korelační koeficienty uvedené v tabulce. Všechny korelační vztahy jsou kladné, v řadě případů průkazné, což je v souladu s literárními údaji u dojníc (Porzig 1969). V pokusu č. 3 byly v jednom případě zjištěny trojúhelníkové vztahy mezi zvířaty, v souladu s literárními údaji (Schloeth 1961).

POKUS 4:

Sledování skupiny jalovic po odebrání sociálně nejvýše stojícího a sociálně nejnižšího stojícího zvířete

Jakým způsobem se projevil tento zásah na hierarchickém pořadí a agresivitě ve skupině, je uvedeno v tab. V. Lze konstatovat, že se zvýšil počet variant hierarchického pořadí a došlo k určitému, nepříliš velkému zvýšení dalších uka-

Průběh pokusu		1. den	2. den
Počet zvířat v pokusu		14	12
Ukazatelé hierarchického pořadí	Počet variant hierarchického pořadí	24	30
	Index stability hierarchického pořadí	1,93	2,33
Ukazatelé agresivity	Celkový počet agresivních střetnutí	150	162
	Počet střetnutí na jedno zvíře	10,71	13,50

zatelů hierarchického pořadí a agresivity. Po uklidnění skupiny zaujalo do 24 hodin první místo zvíře, které bylo předtím v pořadí druhé a poslední místo zvíře, předtím předposlední.

POKUS 5:

Sledování střední skupiny po přidání staršího a silnějšího zvířete z vyšší váhové skupiny a mladšího a slabšího zvířete z nižší váhové skupiny

Jakým způsobem se změnilы ukazatelé hierarchického pořadí a agresivity je zřejmé z tab. VI. Pokus byl proveden na skupině neustálené a znamenal velký zásah, nesouměřitelný s pokusem č. 4, takže stávající pořádek byl rozrušen a musel se fakticky znovu vytvářet. Do 24 hodin zaujala však zvířata místa v souhlasu s jejich stářím, živou vahou a morfologickými vlastnostmi.

POKUS 6:

Sledování nejstarší skupiny jalovic

Nejstarší skupina jalovic měla tyto průměrné ukazatele: živá váha 488,4 kg, kohoutková výška 125,5 cm, hloubka hrudníku 64,0 cm. Hlavní výsledky pokusu jsou v tab. VII, kde je rovněž dobře patrný výše zmíněný jev nesouhlasu tělesných vlastností se zařazením podle I_A i podle hierarchického pořadí u některých slabších zvířat (tab. VIII). Vypočtené korelační koeficienty jsou obdobné jako tomu bylo u střední skupiny a jsou nižší než je uváděno u dojnic (Porzig 1969).

VI. Přidání zvířat do navyklé skupiny — pokus č. 5. — Addition of some animals to the group — trial No. 5

Průběh pokusu		1. den	2. den
Počet zvířat v pokusu		12	14
Ukazatelé hierarchického pořadí	Počet variant hierarchického pořadí	154	<600
	Index stability hierarchického pořadí	2,67	5,71
Ukazatelé agresivity	Celkový počet agresivních střetnutí	76	215
	Počet střetnutí na jedno zvíře	6,33	15,36

VII. Vztah mezi živou váhou, morfologickými znaky a agresivitou. — The relationship between live weight, morphological characteristics and aggressivity — trial No. 6

Poř. číslo	Poř. zvířat podle			Korelační vztah mezi I_A a		
	živé váhy	těles. rámce	indexu agres. I_A		r	P
I.	9	9	9	Živou váhou	0,624	0,05
II.	4	7	8			
III.	2	2	7			
IV.	1	1	2	Těles. rámcem	0,571	—
V.	7	4	4			
VI.	8	3	3			
VII.	3	8	1	Průřezem hrudníku	0,429	—
VIII.	6	6	6			

VIII. Přidání slabšího zvířete do navyklé skupiny — pokus č. 7. Přidání silnějšího zvířete do navyklé skupiny — pokus č. 8. — The addition of a weaker animal to the group — trial No. 7. The Addition of a stronger animal to the group — trial No. 8

Poř. čís.	Pokus č. 7		Pokus č. 8	
	pořadí dle I_A		pořadí dle I_A	
	1. den	2. den	1. den	2. den
I.	9	6	9	4
II.	8	8	8	8
III.	7	7	7	6
IV.	2	4	2	1
V.	4	2	4	10
VI.	3	3	3	9
VII.	1	9	1	3
VIII.	6	1	6	2
IX.	—	5	—	7

POKUS 7:

Přidání slabšího zvířete do navyklé skupiny

Nejzajímavějším výsledkem tohoto pokusu u nejstarší skupiny jalovic bylo zjištění, že druhý den pokusu se zvířata zařadila podle I_A , v němž na první místo se dostala jalovice č. 6, která úporně bojovala s nově přidanou jalovíci č. 5, zatímco jalovice č. 9, které se tato změna příliš nedotkla, klesla dolů. To zcela

na pokusném základě potvrzuje údaje Schloethovy (1961). Současně to ukazuje na nutnost usuzovat na hierarchické pořadí i agresivitu pouze u navyklé skupiny zvířat. Po několika dnech se popsáný stav upravil ve smyslu pořadí uvedeného 1. den pokusu.

POKUS 8:

Přidání těžšího a silnějšího zvířete do skupiny

Přidané těžší a starší zvíře (jalová kráva č. 10) nezaujalo během 24 hodin první místo, odpovídající jeho vlastnostem. Ostatní zvířata jakoby se proti němu spojila, kráva byla často i hromadně napadána a odháněna. Přesto do 24 hodin byla již ve středu hierarchické tabulky a postupně se probíjovávala dopředu. Zároveň došlo k značnému porušení vztahů mezi všemi zvířaty. To je v soulase s údaji Porziga (1969), citovanými v literárním přehledu. Rozdíl oproti obdobnému pokusu u střední skupiny jalovic ukazuje na vyhraněnější etologické vlastnosti nejstarší skupiny, kde začínají hrát roli též vlastnosti nervové soustavy zvířat. To souhlasí s údaji Hauptmana (1969) i dalších autorů.

Literatura

- HAUPTMAN J. a kol., Etologie hospodářských zvířat. Praha, 294 s.
KOVALČIK K., DRIENKA J., SZABOVA G., 1972, Sociálne správanie sa dojníc slovenského strakatého a čiernostrakatého plemena. Živočišná výroba 17:131-140.
LIEBENBERG O., 1965, Physiologische und psychologische Fragen bei der Haltung von Rindern. Tierzucht 8:55-94.
PORZIG E. a kol., 1969, Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. Berlin, 430 s.
SCHLOETH R., 1961, Das Sozialleben des Camargue-Rinders. Z. Tierpsychologie 18:574-627.
ZEEB K., 1964, Verhaltensforschung und Haustierhaltung. Der Tierzüchter 3:74-76.

Došlo dne 7. 12. 1973

URBAN F., MIKŠÍK J. (Vysoká škola zemědělská, Brno). Sociální vztahy mezi jalovicemi ve volném ustájení. Živočišná výroba (Praha) 19 (2):137-147, 1974.

U volně skupinově ustájených jalovic byly zjišťovány: agresivita, hierarchické pořadí ve skupině, vztahy těchto vlastností a jejich závislost na živé váze a morfolo-
gických vlastnostech zvířat. Pro vyjádření agresivity byl navržen tzv. index agresivity I_A , jako poměr vítězných a prohraných střetnutí zvířete ve skupině za časovou jednotku (24 hod.). U navyklé skupiny pořadí podle I_A má blízký vztah, event. je totožné s hierarchickým pořadím, které bývá mnohdy obtížně zjistitelné. U nejvýše sociálně postavených zvířat bývá index agresivity roven ∞ , přičemž ve jmenovateli zlomku bývá 0, v čitateli nepřilíš vysoké číslo. Vysoké číslo v čitateli ukazuje na agresivní zvíře, vysoké číslo v čitateli i jmenovateli signalizuje probíhající boj o sociální pořadí. U nízké stojících zvířat bývá I_A roven 0. Nejuzší korelační vztah byl zjištěn mezi I_A a živou vahou: u nejmladší skupiny $r = 0,543$ $P < 0,05$, u střední skupiny (pokus č. 4) $r = 0,705$, $P < 0,01$, u nejstarší skupiny $r = 0,624$, $P < 0,05$. Pokusně bylo zjištěno, že přidání zvířat do skupiny znamená velký zásah do hierarchického pořádku, odebrání zvířat je zásahem méně závažným. Utváření sociální hierarchie ve skupině je závislé na stáří a stupni vývoje zvířat.

agresivita; index agresivity; hierarchické pořadí; volné ustájení jalovic

УРБАН Ф., МИКШИК Й. (Сельскохозяйственный институт, Брно). Социальные отношения между нетелями при беспривязном содержании. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (2): 137-147, 1974.

У беспривязного группового содержания нетелей определялись: агрессивность, иерархический порядок в группе, взаимоотношения этих свойств и их зависимость от живого веса и морфологических качеств животных. Для выражения агрессивности был предложен так наз. индекс агрессивности I_A , представляющий собой отношение выигранных и проигранных стычек животного в группе за единицу времени (24 часа). У свыкшейся группы порядок по I_A имеет близкое отношение или даже полностью совпадает с иерархическим порядком который зачастую бывает трудно установимым. У социально выше всего поставленных животных индекс агрессивности бывает равным ∞ , причем в знаменателе дроби бывает 0, а в числителе не слишком высокое число. Высокое число в числителе указывает на агрессивное животное, высокое число в числителе и знаменателе сигнализирует о происходящей борьбе за социальное положение в группе. У низко стоящих животных I_A обычно равно 0. Самая тесная корреляционная зависимость была установлена между I_A и живым весом: у самой младшей группы $r = 0,543$, $P = -$, у средней группы (опыт No 4) $r = 0,705$, $P < 0,01$, у самой старшей группы $r = 0,624$, $P < 0,05$. В опытным порядке было установлено, что введение новых животных в существующую уже группу означает большое вмешательство в иерархический распорядок, удаление животных из группы — вмешательство менее серьезное. Формирование социальной иерархии в группе зависит от возраста и степени развития животных.

агрессивность; индекс агрессивности; иерархический распорядок; беспривязное содержание нетелей

URBAN P., MIKŠÍK J. (Hochschule für Landwirtschaft, Brno). *Soziale Beziehungen unter der Färsen in Laufstallhaltung*. *Živočišná výroba* (Praha) 19 (2): 137-147, 1974.

Bei den in Gruppen im Laufstall gehaltenen Färsen wurden folgende Faktoren untersucht: Aggressivität, hierarchische Rangfolge in der Gruppe, Beziehungen zwischen diesen Eigenschaften und ihre Abhängigkeit vom Lebendgewicht und von morphologischen Eigenschaften der Tiere. Für die Darstellung der Aggressivität wurde der Aggressivitätsindex I_A als Verhältnis der gewonnenen und verlorenen Kämpfe des Tieres in der Gruppe für eine bestimmte Zeiteinheit (24 St.) vorgeschlagen. Bei der gegebenen Tiergruppe hat die Rangfolge entsprechend dem I_A eine enge Beziehung bzw. ist identisch mit der hierarchischen Rangfolge die sehr oft nur schwierig festzustellen ist. Bei den sozial am höchsten gestellten Tieren ist der $I_A \infty$, wobei im Nenner des Bruches 0 und im Zähler eine nicht zu hohe Zahl ist. Eine hohe Zahl im Zähler spricht von einem aggressiven Tier, eine hohe Zahl im Nenner und auch im Nenner signalisiert einen verlaufenden Kampf um einen günstigen sozialen Rang. Bei den niedrig gestellten Tieren gleicht der I_A 0. Die engste Korrelationsbeziehung wurde zwischen I_A und dem Lebendgewicht festgestellt: bei der jüngsten Gruppe $r = 0,543$, $P = -$, bei der mittleren Gruppe (Versuch No. 4) $r = 0,705$, $P < 0,01$ und bei der ältesten Gruppe $r = 0,624$, $P < 0,05$. Versuchsweise konnte nachgewiesen werden, daß die Aufstellung neuer Tiere in der Gruppe einen riesigen Eingriff in die hierarchische Ordnung bedeutet, während der Ausschluß der Tiere aus der Gruppe nicht so bedeutungsvoll sein muß. Die Bildung der sozialen Hierarchie in einer Gruppe hängt vom Alter und von der Entwicklungsstufe der Tiere ab.

Aggressivität; Aggressivitätsindex; hierarchische Rangfolge; Laufstallhaltung der Färsen

Adresa autorů:

Ing. František Urban, CSc., ing. Jaroslav Mikšík, CSc., Katedra chovu skotu a koní, agronomická fakulta, Vysoká škola zemědělská, 662 65 Brno, Zemědělská 1

UPOZORŇUJEME

čtenáře vědeckého časopisu ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

na číslo 3 ročníku 1974 s tímto obsahem:

- Pilát Z., Válka K.: Zušlechťovací křížení českého strakatého plemene se švédským červenobílým
- Kovalčík K., Drienka J.: Výskum vhodnej techniky chovu prvôstok pri rôznych spôsoboch ustajnenia
- Podrazský V., Helešicová H., Sedmerová V.: Izolace kaseinových micel v závislosti na některých podmínkách při ultracentrifugaci
- Suchánek B., Kvapilík J.: Diference složení mléka v jednotlivých čtvrtích vemene
- Jančařík A., Ženíšek Z.: Aminokyselinová spektra bílkovin detritu bachorové šťávy skotu
- Gabriš J., Mattová J.: Závislost medzi úžitkovosťou a hodnotami krvného obrazu u kráv
- Misař D.: Klasifikace plnokrevných klisen podle ocenění potomstva v generálním handicapu tříletých
- Tesařová J., Slavík L., Škarka P.: Aplikace Zn-bacitracinu v krmných směsích pro brojlerý (výskyt reziduí a vliv na pohlaví brojlerů)
- Cvachovec B.: Domestikace a historie chovu domácích zvířat

J. KVAPILÍK, B. SUCHÁNEK, J. MALÝ

KVAPILÍK J., SUCHÁNEK B., MALÝ J. (Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín). *Machine Milking of Cows without Hand-Stripping*. Živočišná výroba (Praha) 19 (2) : 149-160, 1974.

Two trials were performed with 16 and 29 dairy cows. In each trial, half the cows was studied for the effect of the elimination of hand-stripping after machine milking on milk efficiency and health condition of udder of dairy cows. The following results were obtained: 1. The differences in the quantity and composition of milk between the two groups of cows were low and insignificant in both trials. In the first trial the average daily difference was 0.16 kg of milk (0.09 kg of SCM), the hand-stripped cows giving the better results. In the other trial the difference was 15 kg of milk (0.75 %) for 200 lactation days, the worse value being obtained from the hand-stripped cows. 2. The quantity of hand-stripped milk was 18—43 ml. of milk (0.36—0.97 % of the total milk yield) on an average for the cows in the first lactation, and 130 ml. of milk (2.06 %) in the cows in the third lactation. On an average, the hand-stripped milk contained 2—4 times as many all bacteria and 5—15 times as many coli-group bacteria as the normal machine-milked yield. — 3. The proportion of residual milk (after the application of 20 i. u. of oxytocin) in the total milk yield showed no larger differences in the two test groups of cows; it reached 7.8—8.4 % of the normal milk yield. — 4. The elimination of hand-stripping did not affect the health condition of udder (according to the NK-test). — 5. The number of cows milked per hour increased by 12.5—17.6 % when no additional hand-stripping was performed. — It is recommended for agricultural practice to use machine milking without hand-stripping in cows in the first lactation provided that the milking equipment is in good technical condition and that correct technology of machine milking is asserted.

milk efficiency; residual milk; milk composition; health condition of the udder; labour productivity; content of bacteria

Pro zabezpečení vzestupu rentability chovu dojníc a výroby mléka je uplatňována snaha zvyšovat produktivitu práce i při strojním dojení. Za tím účelem jsou jednak vyvíjena dokonalejší dojící zařízení, zejména dojírny, jednak se projevuje snaha zjednodušit proces strojního dojení a tím snížit potřebu živé práce na podojení jedné dojnice. Jedním z prostředků naznačeného postupu je i vynechání ručního dodojování krav po strojním dojení.

Ve vlastní práci je řešen vliv vynechání ručního dodojování na výši mléčné užitkovosti krav, na chemické složení mléka, zdravotní stav vemene, bakteriologickou hodnotu mléka a na produktivitu práce při dojení.

Většina autorů v poslední době (Schwiderski 1969, Schmidt a Golf 1968, Mkrtumian a Petuchov 1966) poukazuje, že vynechání ručního dodojování po strojním dojení neovlivňuje výši mléčné užitkovosti krav. Paulsen (1968) zdůrazňuje, že nutnost ručního dodojování je individuální vlastností dojnice. Na nedokonalé vydojení strojem mají vliv různé rušivé vlivy, které během dojení působí na dojnici, čímž dochází k zadržování a špatnému spouštění mléka. Podle Bouglera a Labuissiera (1971) je množství dodojeného mléka tím významnější, čím hůře byla provedena příprava vemene, dojení trvá dlouho a stroj je špatně seřízen. Při vynechání dodojování činí ztráty na produkci mléka 3 až 5 % a nevzniká žádná újma na zdravotním stavu vemene. Kehr (1967) ve své práci poukazuje, že vliv otců ($n = 7$) se projevil v kolísání velikosti ručních dodojků u skupin dcer od 190 do 844 ml mléka. Při zvyšování intervalu mezi ukončením dojení a ručním dodojením se zvyšovala doba dodojování i množství dodojků vlivem následné ejekce mléka. Arzumanjan a kol. (1966) na základě výsledků svých prací vyvozují, že dojnice s dobře vyvinutým vemenem lze dodojovat pouze strojem, dojnice s nepravidelným vemenem je výhodnější dodojovat ručně. Pozitivní vliv ručního dodojování na výši mléčné užitkovosti o 7 až 9 % zjistil Oprea (1967), přičemž i tučnost mléka byla vyšší u krav ručně dodojovaných.

U krav dojených bez ručního dodojování se projevuje podle Schmidt a Golfa (1968) tendence ke zvyšování množství reziduálního mléka, aniž by byl patrný negativní vliv na úroveň produkce.

Se zřetelem k zdravotnímu stavu vemene zjistil Bratlie (1966), že ruční dodojování, trvající déle než 1 minutu, zvyšuje výskyt mastitid. Podle Walsera (1966) nebyl vynecháním ručního dodojování ovlivněn zdravotní stav vemene u krav v I. laktaci. Po vynechání ručního dodojování poklesl počet negativních čtvrtí vemene u krav (pod 200 000 buněk v 1 ml mléka) ze 70 až 90 % v prvních třech týdnech na 48 až 60 % v 6. až 8. týdnu laktace, potom se počet negativně reagujících čtvrtí znovu zvýšil (ve 13. pokusném týdnu na 65 %).

Vynecháním ručního dodojování se snížila potřeba živé práce na dojení o 30 až 45 % (Schwiderski 1969), pokud byly odpovídající technické podmínky a kvalifikace dojíček.

I když literární údaje nejsou jednotné, převaha autorů vyslovuje na základě svých výsledků závěr, že při správné činnosti dojíčích strojů a správné technologii strojního dojení vynechání ručního dodojování neovlivňuje množství a složení mléka ani zdravotní stav vemene.

MATERIÁL A METODIKA

Na účelovém hospodářství VÚCHS v Rapotíně se uskutečnily dva pokusy. V prvním krátkodobém přesném pokuse byl systémem latinských čtverců (pokusné období 2×20 dní) sledován vliv vynechání ručního dodojování u 10 krav na I. laktaci a u 6 krav na III. laktaci (celkem 16 krav). Obě skupiny krav byly v mléčné užitkovosti, v původu i ve zdravotním stavu vemene vyrovnané. Dojnice byly během celého období krmeny stejnou krmnou dávkou s individuálním navažováním (krmení dvakrát denně) a skupinovým zjišťováním zbytků krmiv. U krav byla prováděna denní kontrola dojivosti, vzorky mléka byly analyzovány denně v čerstvém stavu. Velikost ručního dodojku byla zjišťována při každém dojení s přesností na 5 ml. Čtyřikrát během pokusu byly vyšetřovány jednotlivé čtvrtě vemena NK testem, ve strojovém výdojku a ručním dodojku byl zjišťován celkový počet bakterií a bakterií skupiny *coli* kultivačním vyšetřením (zaléváním do agarové pýdy) a byla zjišťována spotřeba času na dojení (časový snímek).

Druhý pokus byl proveden v prvotelkové stáji u krav na I. laktaci ve dvou etapách, a to v roce 1971 u 16 dojnic a v roce 1972 u 13 dojnic. Jedna polovina krav (8 + 7) byla vždy po celé sledované období (200 laktčních dní) dodojována ručně a u druhé poloviny krav (8 + 6) bylo ruční dodojování za 10–14 dní po otelezení vypuštěno a dojnice byly dodojovány jen strojem. Krávy se otelily vždy v rozmezí dvou až čtyř měsíců. Mléčná užitkovost matek pokusných dojnic byla v průměru vyrovnaná. U krav byly sledovány obdobné ukazatele jako v prvním po-

kuse. Kontrola mléčné užitkovosti a NK-test byly prováděny v pravidelných měsíčních intervalech. Navíc bylo zjišťováno množství a složení reziduálního mléka v období 36–65 a 130–160 laktčních dní. Reziduální mléko bylo získáno po jednorázové aplikaci 20 m. j. oxytocinu do krční žíly a následným vydojením dojícím strojem. Výsledky, dosažené v roce 1971 a 1972, jsou zpracovány souhrnně.

Krávy v obou pokusech byly dojeny dvakrát denně do konví, s intervaly mezi dojením 12 hod., při dodržování zásad správné technologie strojního dojení.

Při hodnocení mléčné užitkovosti krav byla vypočtena hodnota SCM (solid-Corrected-milk) s obsahem 749 Kcal v 1 kg, korigujícím mléko podle obsahu tuku i bílkovin, resp. beztukové sušiny v mléce.

Výpočet se provádí podle vzorce

$$SCM = 12,3 \cdot \text{tuk} + 6,56 \cdot \text{sušina tuku} - 0,0752 \cdot \text{mléko}$$

(Tyrrell a Reid 1965).

VÝSLEDKY A DISKUSE

MLÉČNÁ UŽITKOVOST A SLOŽENÍ MLÉKA

Výsledky mléčné užitkovosti a chemického složení mléka v průběhu dvaceti-denního pokusného období byly zpracovány analýzou variancí (tab. I). Rozdíly v mléčné produkci i ve složení mléka jsou mezi oběma srovnávanými skupinami ($D = s$ ručním dodojováním, $N =$ bez ručního dodojování) vesměs malé a statisticky neprůkazné ($P > 0,05$). U celého souboru, bez zřetele na pořadí laktace, činil rozdíl v denní produkci pouze 0,16 kg mléka, tj. 1,49 % ve prospěch krav ručně dodojovaných. Tučnost mléka, obsah bílkovin i sušiny byl nepatrně vyšší u skupiny krav bez ručního dodojování. Při vyjádření v SCM dosáhly dojnice ručně dodojované průměrnou denní produkci vyšší pouze o 0,09 kg SCM (0,81 %) ve srovnání s kravami ručně nedodojovány.

Na I. laktaci ($n = 10$) byly rozdíly v množství i složení mléka minimální, mírně vyšší celkové produkce dosáhly dojnice bez ručního dodojování. Ve III. laktaci ($n = 6$) byla denní produkce u krav ručně dodojovaných v průměru o 0,51 kg (4,04 %) vyšší než u krav ručně nedodojovaných, při nižším obsahu tuku o 0,08 % a bílkovin o 0,09 %. Rozdíl v SCM činil 0,40 kg (3,00 %) ve prospěch krav ručně dodojovaných.

U jednotlivých krav značně kolísala diference v produkci a složení mléka mezi obdobími s ručním dodojováním a bez ručního dodojování, což svědčí o individuální reakci krav na uvedený technologický postup dojení.

Rovněž v druhém pokusu při dlouhodobém sledování (tab. II) byl rozdíl v mléčné užitkovosti krav obou skupin za 200 laktčních dní minimální (8 kg mléka, tj. 0,42 % ve prospěch krav ručně dodojovaných). Obsah hlavních složek mléka byl mírně vyšší v mléce krav ručně nedodojovaných (o 0,05 % tuku, 0,01 % bílkovin a 0,16 % sušiny), takže v produkci SCM činil rozdíl mezi oběma skupinami krav 15 kg mléka (0,75 %) ve prospěch krav bez ručního dodojování.

Zjištěné výsledky se shodují s údaji Schwiderského (1969), Schmidta a Golfa (1968), Mkrumiana a Petuchova (1966), kteří rovněž uvádějí shodnou výši mléčné užitkovosti krav při uplatňování ručního dodojování i při jeho vypuštění. Oproti tomu ve vlastní práci se nepotvrdily výsledky Oprea (1967), Chilkeviče (1966) a Arzumana (1966), podle nichž při vynechání ručního dodojování došlo ke snížení tučnosti

I. Průměrná denní produkce a složení mléka. — Average daily milk production and milk composition

Pořadí laktace	Skupina	n	Mléko kg	Tuk		Bílkoviny		Sušina		SCM kg
				%	g	%	g	%	g	
I. + III.	D	16	10,74	4,07	436	3,57	381	13,54	1452	11,15
	N	16	10,58	4,08	431	3,61	380	13,55	1431	11,06
Rozdíl $\bar{d}$			-0,16	+0,01	-5	+0,04	-1	+0,01	-21	-0,09
s			0,41	0,10	21,26	0,05	19,7	0,19	72,63	0,57
v %			5,46	3,47	6,94	2,14	7,29	1,92	7,13	7,11
Hodnota F			0,561	0	0,25	1,754	0,01	0	0,321	0,113
I.	D	10	9,60	3,96	376	3,64	349	13,42	1283	9,84
	N	10	9,66	3,93	378	3,65	352	13,44	1295	9,93
III.	D	6	12,63	4,25	536	3,44	435	13,75	1733	13,34
	N	6	12,12	4,33	518	3,53	427	13,74	1658	12,94

II. Mléčná užitkovost a složení mléka krav za 200 laktčních dní. — Milk efficiency and milk composition in cows for 200 lactation days

Skupina krav	n	Uka- zatel	Mléko kg	Tuk		Bílkoviny		Sušina		SCM kg
				%	kg	%	kg	%	kg	
D	15	$\bar{x}$	1893	3,91	74,10	3,42	64,50	13,08	248,00	1911
		s	188,30	0,26	9,27	0,17	5,78	0,44	25,25	204,90
		v	9,95	6,64	12,50	4,97	8,96	3,36	10,18	10,72
N	14	$\bar{x}$	1885	3,96	75,00	3,43	64,50	13,24	249,50	1926
		s	285,90	0,30	14,10	0,15	8,65	0,46	39,54	317,10
		v	15,17	7,58	18,80	4,37	13,42	3,47	15,85	16,46
Rozdíl abs.			-8	+0,05	+0,90	+0,01	0	+0,16	+1,50	+15
%			0,42	0,01	0,01	0	0	0,01	0,01	0,01

mléka i celkového výdojku. Rozdílnost výsledků je možno zdůvodnit rozdíly ve velikosti ručních dodojků. V našich pokusech byla průměrná velikost ručních dodojků tak nízká, že jejich obsah tuku i bílkovin neovlivnil zřetelně obsah těchto složek v celkovém výdojku.

RUČNÍ DODOJKY

Velikost ručních dodojků je ovlivněna hlavně technologií dojení. Nízké ruční dodojky můžeme tudíž považovat za jeden z kvalitativních znaků technologie strojního dojení. Z tohoto pohledu byla velikost ručních dodojků poměrně nízká v obou pokusech a dosahovala v průměru 63, resp. 49 ml mléka (tab. III). V prvním pokusu se projevil značný vliv pořadí laktace na velikost ručních dodojků (tab. IV).

U krav v I. laktaci byly ruční dodojky cca 6krát menší než u krav ve III. laktaci, což poukazuje na dokonalejší strojové vydojování mladších krav. Poměrně široké kolísání velikosti ručních dodojků, zejména u krav ve III. laktaci (v rozmezí 20 až 300 ml mléka), svědčí o významném vlivu individuality dojníc na tuto vlastnost. Vyšší velikost ručních dodojků u starších krav je ve shodě s našimi dřívějšími zjištěními (Suchánek 1964) a je částečně ovlivněna i dlouhodobým návykem krav na ruční dodojování.

Ruční dodojky se vyznačují svým složením vyšším obsahem tuku a sušiny cca o 3 % a mírně sníženým obsahem bílkovin ve srovnání se strojovým výdojkem (tab. V). Obsah popelovin a kyselost jsou u ručních dodojků téměř stejné, obsah laktózy je o málo nižší (o 0,30 až 0,40 %) a rovněž specifická váha je vlivem vyšší tučnosti mléka nižší ve srovnání se strojovým výdojkem.

Vlastní výsledky jsou podstatně příznivější ve velikosti ručních dodojků i v nižším obsahu tuku než uvádí Kehr (1967). Rozdíly by bylo možno

III. Velikost ručních dodojků. — The quantity of hand-stripped milk

Pokus	Počet zjišťování	Celkový výdojek kg	Ruční dodojek			
			$\bar{x}$ ml	s ml	v %	% z celkového výdojku
I.	640	5,37	63	97	153	1,17
II.	155	4,74	49	42	85	1,04

IV. Velikost ručních dodojků u krav v I. a III. laktaci. — The hand-stripped milk yields in cows in the first and third lactations

Pořadí laktace	n	Celkový výdojek kg	Ruční dodojek			
			$\bar{x}$ ml	s ml	v %	% z celkového výdojku
I.	400	4,80	18	29	166	0,38
III.	240	6,31	130	115	87	2,06

V. Složení ručních dodojků ($n = 15$). — The composition of hand-stripped milk yields ($n = 15$)

Ukazatel	Tuk %	Bílkoviny %	Sušina %	Laktóza %	Popeloviny %	Kyselost SH°	Specifická váha
$\bar{x}$	7,71	3,22	16,28	4,54	0,713	6,53	1,0264
s	1,70	0,19	1,53	0,21	0,036	0,44	0,0021
v	22,05	5,90	9,40	4,63	5,050	6,74	0,2000

zdůvodnit rozdílnou technologii dojení, kdy při použití dojícího automatu staršího typu (K e h r 1967) předpokládáme nižší účinnost strojního dojení a tím i vyšší ruční dodojky.

REZIDUÁLNÍ MLÉKO

V průměru všech provedených zjištění činil podíl reziduálního mléka z normálního výdojku u krav ručně dodojovaných 7,83 % (349 ml) a u krav ručně nedodojovaných 8,33 % (375 ml) mléka). Absolutní množství i podíl reziduálního mléka z normálního výdojku se u obou pokusných skupin krav průkazně nelišil ($P > 0,05$). Rovněž mezi jednotlivými zkouškami na začátku a na konci sledovaného období (tab. VI) nebyly zjištěny významné rozdíly v množství reziduálního mléka ($P > 0,05$). Na základě zjištěných výsledků se domníváme, že vynechání ručního dodojování podstatně neovlivnilo množství reziduálního mléka.

Také ve složení reziduálního mléka (tab. VII) nebyly zjištěny mezi oběma skupinami průkazné rozdíly ($P > 0,05$). U krav skupiny ručně nedodojované byl zjištěn poněkud vyšší obsah tuku (o 0,25 %), sušiny (o 0,26 %), popela (o 0,019 %), vyšší kyselost (o 0,43 °SH) a nižší obsah laktózy (o 0,10 %). U reziduálního mléka byl zjištěn vyšší obsah tuku (cca o 4 %), sušiny (cca o 4 %), vyšší obsah popelovin, avšak nižší obsah bílkovin (cca o 0,30 až 0,40 %) a nižší specifická váha než u mléka z normálního výdojku.

Ve vlastních pokusech bylo zjištěno u krav podstatně menší množství reziduálního mléka než uvádějí dřívější autoři (N e u h a n s 1956, J u r č o 1961,

VI. Podíl reziduálního mléka na celkovém výdojku. — The proportion of residual milk in the total milk yield

Ukazatel	Skupina D		Skupina N	
	1. zkouška	2. zkouška	1. zkouška	2. zkouška
Počet krav	7	15	6	14
Počet dní po otelení	44,40	144,60	45,30	147,00
Normální výdojek kg	4,80	4,29	5,42	4,02
Reziduální mléko ml	353	357	436	324
Reziduální mléko %	7,35	8,33	8,04	8,05
Doba dojení reziduálního mléka	2,78	2,15	2,22	2,16

Skupina	n	Druh mléka	Ukazatel	Mléko ml	Tuk %	Bílkoviny %	Sušina %	Laktóza %	Popeloviny %	Kyselost SH°	Specifická váha
D	20	norm.	$\bar{x}$	4460	4,06	3,43	13,34	—	—	—	—
	20	rezid.	$\bar{x}$	349	8,48	3,14	17,26	4,70	0,751	7,18	1,0258
			s	193,5	1,86	0,37	1,69	0,23	0,049	0,91	0,0030
			v	55,4	21,91	11,78	9,79	4,89	6,520	12,67	0,2900
N	17	norm.	$\bar{x}$	4476	4,32	3,51	13,67	—	—	—	—
	17	rezid.	$\bar{x}$	375	8,73	3,14	17,52	4,60	0,770	7,61	1,0256
			s	143,9	1,97	0,26	2,12	0,43	0,065	0,92	0,0029
			v	38,4	22,57	8,28	12,10	9,35	8,440	12,09	0,2800

Suchánek 1961). Zdůvodnění nacházíme ve výsledcích Johanssona (1961), který zjistil u 20 prvotetek menší podíl reziduálního mléka (9–10 %) než u 37 starších krav (13–18 %). Nižší podíl reziduálního mléka u krav ve vlastní práci (cca 8 %) můžeme také považovat za příznivou známku vysokého stupně vyprázdnění vemene při normálním dojení. Nižší tučnost reziduálního mléka (8,48, resp. 8,73 %) ve vlastní práci je možno rovněž zdůvodnit první laktací krav. Podle výsledků Andreae (1972) byla u krav v I. laktaci nižší tučnost reziduálního mléka o 2 % ve srovnání s kravami ve III. laktaci.

Významná je však skutečnost, že vypuštění ručního dodojování krav neovlivnilo podíl reziduálního mléka ani jeho složení, z čehož usuzujeme, že ani neovlivnilo stupeň vyprázdnění vemene při dojení.

ZDRAVOTNÍ STAV VEMENE

Zdravotní stav vemene byl sledován denně při dojení. V prvním pokuse se vyskytly pouze u dvou dojníc příznaky zánětů vemene (jeden u ručně nedodojované, jeden u ručně dodojované), které asi po dvou dnech odezněly. Zcela obdobně i ve druhém pokuse bylo zaznamenáno po jednom zánětu vemene u krav ve skupině ručně dodojované a nedodojované.

Na zdravotní stav vemene u krav jednotlivých skupin můžeme spolehlivěji usuzovat z výsledků NK-testu (tab. VIII).

V obou pokusech je patrná tendence vyššího zastoupení negativně reagujících čtvrtí na NK-test ve skupině krav bez ručního dodojování. Diference činila 3,2 % v I. pokuse a 8,4 % v II. pokuse ve prospěch krav ručně nedodojovaných. Při dlouhodobém sledování (II. pokus) bylo patrné, že u krav ručně nedodojovaných byl podíl všech stupňů pozitivitu u čtvrtových vzorků nižší, a to při reakci + o 7,1 %, ++ o 1,2 %, +++ o 1,4 % ve srovnání s kravami ručně dodojovanými. Příznivější zdravotní stav vemen u krav bez ručního dodojování je možno zdůvodnit tím, že při vynechání ručního dodojování dochází k menšímu dráždění epitelu mléčné žlázy, tím i k menšímu uvolňování epiteálních buněk a vyšší frekvenci negativní reakce na NK-test.

VIII. Reakce mléka z jednotlivých čtvrtí vemene na NK-test. — The response of milk from individual udder quarters to the NK-test

Skupina krav	Počet krav	Počet zkoušek	Stupeň positivity — % z cel. počtu čtvrtí				
			—	±	+	++	+++
I. pokus							
D	8	2	53,1	15,6	14,1	10,9	6,3
N	8	2	56,3	7,8	17,2	14,0	4,7
II. pokus							
D	15	7	49,2	9,4	21,6	12,0	7,8
N	14	7	57,6	10,7	14,5	10,8	6,4

U krav v I. laktaci byly výsledky NK-testu podstatně příznivější ve srovnání s kravami ve III. laktaci (tab. IX).

Uvnitř laktací však byla značná shoda ve výsledcích u krav s ručním dodojováním a bez něho. Z toho tedy vyplývá, že nevydojený zbytek mléka u krav ručně nedododovaných neovlivnil v krátkodobém pokuse výrazně zdravotní stav vemene.

Podstatně vyšší výskyt negativních reagentů na NK-test, a tím i příznivější zdravotní stav vemene mladých krav, zjištěný ve vlastní práci i cizími autory (Wollny 1969, Walser 1966), nás opravňuje k názoru vhodnosti uplatňování strojního dojení bez ručního dodojování především u mladých krav, s postupným návykem a přechodem i u krav v dalších laktacích.

BAKTERIOLOGICKÁ ČISTOTA MLÉKA

Počet bakterií v mléce kolísal v širokém rozmezí jak ve strojovém výdojku, tak i v ručním dodojku (tab. X). V průměru bylo zjištěno v ručním dodojku 2 až 4krát více všech bakterií a 5 až 15krát více bakterií skupiny *coli* než v mléce vydojeném strojem. Je možno se tudíž domnívat, že ruční dodojky i při svém malém množství poněkud zhoršují bakteriologickou hodnotu a tím i celkovou kvalitu produkovaného mléka. Zejména je nepříznivý mnohonásobně vyšší obsah skupiny *coli*, jejichž výskyt je nežádoucí jak z hlediska zdravotního, tak i z hlediska technologie zpracování mléka, zejména při výrobě sýrů.

IX. Reakce na NK-test u krav v I. a III. laktaci. — The response to the NK-test in cows in the first and third lactations

Pořadí laktace	Skupina krav	Počet krav	Stupeň positivity — zastoupení čtvrtí v %				
			—	±	+	++	+++
I.	D	10	70,0	5,0	5,0	10,0	10,0
	N	10	70,0	5,0	5,0	15,0	5,0
III.	D	6	29,2	29,2	29,2	12,4	—
	N	6	33,4	12,4	37,5	12,4	4,3

Výdojek	Počet vzor- ků	Celkový počet bakterií (tis.)		Baktérie skupiny <i>coli</i>	
		rozpětí	průměr	rozpětí	průměr
I. pokus					
Strojový výdojek	4	270—1110	550	325— 8750	3994
Ruční dodojek	4	595—1705	1209	4950—36850	20200
II. pokus					
Strojový výdojek	7	67—1880	468	1— 355	91
Ruční dodojek	7	92—6600	1627	1— 7050	1671

SPOTŘEBA ČASU NA DOJENÍ

Při dojení krav dvěma dojícími stroji na stání činila spotřeba práce k přípravě vemene v průměru všech skupin 26 až 30 vteřin, délka vlastního dojení strojem 5,95 min., resp. 5,91 min. v I. pokuse a 4,20 min., resp. 3,96 min. ve II. pokuse. Mezi skupinou krav ručně dodojovaných a nedodojovaných nebyly zjištěny v uvedených ukazatelích podstatné rozdíly. Z toho vyplývá, že vynechání ručního dodojování neovlivnilo negativně rychlost spouštění mléka. Ruční dodojování trvalo v průměru obou skupin krav 16,1 až 21 vteřin. Vynecháním ručního dodojování se zvýšila produktivita práce hodnocená počtem krav, podojených za hodinu v I. pokuse o 12,5 % a ve II. pokuse o 17,6 %.

Zvýšení produktivity práce bylo ve vlastní zprávě podstatně nižší než uvádí S c h w i d e r s k í (1969, 30 až 45 %). Diferenci můžeme zdůvodnit vyšší velikostí ručních dodojků v práci Schwiderského, takže vynechání ručního dodojování představovalo i vyšší úsporu pracovního času. Oproti tomu při správné technologii strojního dojení jsou ruční dodojky malé a tím i vypuštění ručního dodojování se projevuje v nižší úspoře pracovního času.

XI. Produktivita práce při dojení. — Labour productivity in milking

Ukazatel	I. pokus — skupina		II. pokus — skupina	
	D	N	D	N
Počet měření	4	4	4	4
Podojeno krav (ks)	8	8	8	8
Celk. doba dojení/min.	35,3	31,5	26,3	22,5
Spotřeba času na 1 dojnici min./%	4,41	3,93	3,29	2,81
	100	89,1	100	85,4
Podojeno krav za 1 hod. ks/%	13,6	15,3	18,2	21,4
	100	112,5	100	117,6

Na základě vlastních výsledků, a po konfrontaci s literárními údaji, je možno v zemědělské praxi uplatňovat strojní dojení krav bez ručního dodojení. Nutno však zdůraznit vysokou technickou úroveň dojícího zařízení, správné seřízení dojících strojů a vysokou kvalitu jejich obsluhy. U krav českého strakatého plemene je v současné době třeba požadovat strojní dodojování, jehož trvání předpokládáme 20 až 30 vteřin, jež by mělo být současně i kontrolou úplnosti vydojení krav.

V první fázi by měla být uplatňována technologie dojení bez ručního dodojování v širokém rozsahu u krav v I. laktaci. Tím by byly vytvářeny jednak návyky u krav, jednak určitý stupeň selekce, a tím i potřebné předpoklady pro pozdější a postupné vypouštění ručního dodojování i u krav v dalších laktacích.

Podle našich zkušeností je možno strojní dojení bez ručního dodojování uplatňovat u všech krav v I. laktaci. Individuální reakce krav na tuto technologii dojení se projeví ve výši jejich mléčné užitkovosti za zkrácenou i normovanou laktaci a mléčná užitkovost se pak stává selekčním kritériem také na uplatňovaný způsob technologie dojení.

Literatura

- ANDREAE U., PFLEIDERER U. E., 1972, Überprüfung der Euterentleerung durch Residualgemelke von Kühen Anbindestall — und Boxenlaufstallhaltung. *Milchwissenschaft* 27 : 629-634.
- ARZUMANJAN E., BJELJAEV M., OPREA I., 1966, Ob efektivnosti dodoja korov. *Vest. selskoc. nauki*, 11 : 18-20.
- BOUGLER J., LABUISSIERE J., 1971, Adaptation de l'animal aux grandes unités. La traite. *Bulletin Technique d'Information*, 258 : 373-380.
- BRATLIE O., 1966, Miljø og mastitis. *Nord. Vet. Med.* č. 18 : 366-375.
- CHILKEVIČ N. M., 1966, Příčiny mastitov pri mašinnom dojení korov. *Veterinarija*, č. 12 : 76-78.
- JOHANSSON I., 1961, *Genetic Aspects of Dairy Breeding*, London.
- JURČO V., 1961, Závěrečné oznámení výzkumného úkolu. *VÚŽV Nitra*.
- KEHR K., 1967, Melktechnische Untersuchungen an Rohrmelkanlagen und Schlußfolgerungen für die Praxis. *Tierzucht* 21 : 348-352.
- MKRTUMIAN V., PETUCHOV N., 1966, Povyšenie efektivnosti mašinnogo dojenja. *Vest. sel. nauk* 11 : 92-96.
- NEUHAUS V., 1956, Untersuchungen zur Physiologie der Milchsekretion. *Z. Tierzüchtung u. Züchtungsbiol.* 66 : 333.
- OPREA I. M., 1967, Cercetări privind mulsul mecanic suplimentar comparativ cu mulsul manual suplimentar. *Lucrările științifice ale institutului de cercetări zootehnice*, 305-310.
- PAULSEN H., 1968, Müssen wir nachmelken? *Feld und Wald*, č. 17 : 8.
- TYRRELL H. F., RIED J. T., 1965, Prediction of the energy value of cows' milk. *J. Dairy Sci.* 7 : 1215-1223.
- SCHMIDT G. H., 1968, Machine Stripping. *Feedstuffs*, 40 : 13.
- SCHWIDERSKI H., 1969, Untersuchungen zum Maschinenmelken ohne Nachmelken. *Tierzucht* 23 : 339-342.
- SUCHÁNEK B., 1961, Vztah mezi velikostí vemene a dojností krav. *Vědecké práce ČSAZV - VÚ Rapotín* : 45.
- , 1964, Dojitelnost krav českého červenostrakatého plemene ve vztahu k pořadí laktace a velikosti výdajů, *Živočišná výroba* 9 : 285-294.
- WALSER K., 1966, *Melkmaschine und Mastitis*. Berlin. Parey.
- WOLLNY H. J., 1969, Untersuchungen über das Auftreten von Sekretionstörungen des Euters in Milchkuhbeständen. *Diss. Hannover*.

Došlo dne 1. 2. 1973

KVAPILÍK J., SUCHÁNEK B., MALÝ J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Strojní dojení krav bez ručního dodojování*. Živočišná výroba (Praha) 19 (2): 149-160, 1974.

Ve dvou pokusech (16 a 29 dojnic) byl vždy u poloviny krav sledován vliv vypuštění ručního dodojování po strojním dojení na mléčnou užitkovost a zdravotní stav vemene dojnic. Dosažené výsledky: 1. Rozdíly v množství a složení mléka mezi oběma skupinami krav byly v obou pokusech malé a neprůkazné. V prvním pokuse činil průměrný denní rozdíl 0,16 kg mléka (0,09 kg SCM) ve prospěch krav s ručním dodojováním, ve druhém pokuse za 200 laktčních dní činil rozdíl 15 kg mléka (0,75 %) v neprospěch krav ručně dodojovaných. — 2. Velikost ručních dodojků dosahovala v průměru u krav v I. laktaci 18 až 43 ml mléka (0,36 až 0,97 % z celkového výdojku), u krav ve III. laktaci 130 ml mléka (2,06 %). Ruční dodojky obsahovaly v průměru 2–4krát více všech bakterií a 5–15krát více bakterií skupiny *coli* než normální strojový výdojek. — 3. Podíl reziduálního mléka (po aplikaci 20 m. j. oxytocinu) z celkového výdojku se podstatně nelišil u obou pokusných skupin krav a dosahoval 7,8 až 8,4 % z normálního výdojku. — 4. Vynechání ručního dodojování neovlivnilo nepříznivě zdravotní stav vemene (hodnoceno podle NK-testu). — 5. Počet krav podojených za hodinu se při vynechání ručního dodojování zvýšil o 12,5 až 17,6 %. — Pro zemědělskou praxi bylo doporučeno uplatňovat strojní dojení bez ručního dodojování u krav v I. laktaci, za předpokladu dobrého technického stavu dojícího zařízení a uplatňování správné technologie strojního dojení.

mléčná užitkovost; reziduální mléko; složení mléka; zdravotní stav vemene; produktivita práce; obsah bakterií

КВАПИЛИК Й., СУХАНЕК Б., МАЛЫ Й. (Научно-исследовательский институт скотоводства, Рапотин). *Машинная дойка коров без ручного додаивания*. Животноводство (Прага) 19 (2): 149-160, 1974.

В двух опытах (16 и 29 дойных коров) у половины коров в каждой группе изучалось влияние исключения ручного додаивания после машинной дойки на молочную продуктивность и состояние здоровья вымени дойных коров. Были достигнуты следующие результаты: 1. Различия в количестве и составе молока между обеими группами коров в двух опытах были небольшими и недостоверными. В первом опыте среднесуточные различия составляли 0,16 кг молока (0,09 кг SCM) в пользу коров с ручным додаиванием, в другом опыте за 200 дней лактации различия составляли 15 кг молока (0,75 %) в пользу коров без ручного додаивания. 2. Объем ручного додаивания в среднем достигал у коров в I лактации 18–43 мл молока (0,36–0,97 % всего надоя), у коров в III лактации 130 мл молока (2,06 %). Ручные дойки в среднем содержали в 2–4 раза больше всех бактерий и в 5–15 раз больше бактерий группы *coli*, чем обычные машинные дойки. 3. Доля остатков молока (после применения 20 м. е. окситоцина) в общем надое в обеих группах подопытных коров не имела значительных различий и достигала 7,8–8,4 % от обычного надоя. 4. Исключение ручного додаивания не оказывало неблагоприятного влияния на состояние здоровья вымени (оценка производилась по NK-тесту). 5. Количество коров, подоенных за час при исключении ручного додаивания, увеличилось на 12,5–17,6 %. Для сельскохозяйственной практики рекомендуется применять машинное доение без ручного додаивания у коров в I лактации при условии хорошего технического состояния доильной установки и применении правильной технологии машинной дойки.

молочная продуктивность; остатки молока; состав молока; состояние здоровья вымени; производительность труда; содержание бактерий

KVAPILÍK J., SUCHÁNEK B., MALÝ J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín). *Maschinelles Melken ohne Handnachmelken*. Živočišná výroba (Praha) 19 (2): 149-160, 1974.

In zwei Versuchen (16 und 29 Kühe) wurde stets bei der Hälfte der Kühe der Einfluß des Auslassens des Handnachmelkens nach dem maschinellen Melken auf die Milchleistung und den Gesundheitszustand des Euters der Kühe untersucht. Ergebnisse: 1. Die Unterschiede in der Milchmenge und -zusammensetzung zwischen den beiden Kuhgruppen waren in beiden Versuchen klein und unsignifikant. Im ersten Versuch betrug der durchschnittliche tägliche Unterschied 0,16 kg Milch

(0,09 kg FCM) zugunsten der Kühe mit Handnachmelken. Im zweiten Versuch betrug der Unterschied in 200 Laktationstagen 15 kg Milch (0,75 %) zuungunsten der mit der Hand nachgemolkenen Kühe. 2. Das Handnachgemelk erreichte bei den Kühen in der I. Laktation durchschnittlich 18 bis 43 ml Milch (0,36 bis 0,97 % des Gesamtgemelks), bei den Kühen in der III. Laktation 130 ml Milch (2,06 %). In der Milch des Handnachgemelkes war der Gesamtbakteriengehalt durchschnittlich zwei- bis viermal höher und der Coli-Bakteriengruppenegehalt fünf- bis fünfzehnmal höher als in der normalen Milch aus dem maschinellen Gemelk. 3. Der Anteil der Residualmilch (nach Applikation von 20. I. E. Oxytozin) am Gesamtgemelk unterschied sich bei beiden Versuchsgruppen nicht wesentlich und betrug 7,8 bis 8,4 % des normalen Gemelks. 4. Das Auslassen des Handnachgemelks hatte keinen ungünstigen Einfluß auf den Gesundheitszustand des Euters (bewertet mit dem NK-Test). 5. Die Anzahl der in einer Stunde gemolkenen Kühe erhöhte sich bei Auslassung des Handnachmelkens um 12,5 bis 17,6 %. — Es wurde empfohlen, in der Praxis das maschinelle Melken ohne Handnachmelken bei Kühen in der I. Laktation anzuwenden, und zwar unter der Voraussetzung eines guten technischen Zustands des Melkaggregates und Anwendung der richtigen maschinellen Melktechnologie.

Milchleistung; Residualmilch; Milchzusammensetzung; Gesundheitszustand des Euters; Arbeitsproduktivität; Bakteriengehalt

Adresa autorů:

Ing. Jindřich Kvapilík, doc. ing. Bohumil Suchánek, CSc., MVDr. Jiří Malý,
Výzkumný ústav pro chov skotu, 788 13 Rapotín

VELKOVÝROBNÍ FORMY CHOVU DOJNIC

Seminář na toto téma uspořádal na Vysoké škole zemědělské v Brně ve dnech 20.—21. září 1973 Krajský výbor vědeckotechnické společnosti v Brně, odborná skupina pro mechanizaci a zemědělské stavby, Agroprojekt Praha, Jihomoravský KV SSM v Brně, Krajský svaz družstevních rolníků v Brně a pobočka ČVTS PEF Vysoké školy zemědělské v Brně.

Seminář se zabýval otázkami výstavby velkovýrobních farem pro dojnice, modernizací stájových objektů pro dojnice, skladováním a dopravou krmiva, manipulací s výkaly ve velkokapacitních stájích dojníc, technikou a technologií dojení, novými dojícími stroji československé výroby, perspektivní výstavbou farem v Jihomoravském kraji a technologických linek pro krmení a odklíz chlěvské mrvy.

Při řešení koncentrace a specializace v chovu dojníc se jedná ze stavebního hlediska nejen o novou investiční výstavbu, ale současně o rekonstrukci, modernizaci a přestavbu stávajících objektů, které je nutno maximálně využít. Naše národní hospodářství musí zastaralé provozy, vykazující nízkou efektivnost výroby, nahradit novými, progresivními systémy provozních linek, které umožní zvýšit produktivitu práce.

V příští pětiletce bude věnováno na investice celkem 8 miliard Kčs. Z této částky má být vybudováno 190 specializovaných závodů pro chov dojníc, s průměrnou kapacitou 800 kusů.

Při hodnocení současné situace v projekci je závažné konstatování, že „dosud nebyly výzkumně ověřeny nové poznatky a problémy, související s kvalitativní přeměnou chovu skotu, tj. koncentrace ve specializovaných závodech, ochrana životního prostředí, zoohygiena, organizace stáda s ohledem na produkční a reprodukční cyklus, technika krmení, manipulace s tekutými výkaly a celá řada dalších otázek“.

Závěr jednoho z referátů vyzněl tak, že je třeba si přát „... urychlené vyřešení neujasněných otázek technologického a technického významu, dostatečné materiálně-technické zajištění staveb a strojního zařízení, dostatečnou stavební kapacitu prováděcích podniků, technicky vyselektované dojnice, kvalifikované a svědomité pracovníky. Jedině tímto způsobem lze zkrátit dobu od projekce k realizaci, ověřením provozů odstranit případné nedostatky a připravit se na sériovou výstavbu těchto závodů, které budou splňovat stanovené technologické a ekonomické parametry“.

V dalším samostatném referátu byly uvedeny hlavní zásady a kritéria stájové manipulace s tekutými výkaly. Při velkokapacitním ustájení dojníc patří bezsteli-vový systém k nejproduktivnějšímu ustájení. Bylo konstatováno, že použití tohoto systému v provozu ve velkokapacitních stájích dojníc musí být řešeno vždy v návaznosti na účelovou organizaci rostlinné výroby, při dodržování zásadních požadavků hygieny sídlišť a ochrany vodních zdrojů. Bylo doporučeno, aby již v předprojektové přípravě velkokapacitních závodů pro ustájení dojníc bylo řešeno vyčlenění vhodných ploch pro hnojení tekutými výkaly, a to se zvláštním zřetelem na pedologické složení pozemků, ochranu vodních zdrojů a dodržování ochranných hygienických pásem sídlišť, jakož i navrhnout na těchto plochách vhodné oševní postupy.

Zasloužená pozornost byla věnována ve velkovýrobním způsobu chovu dojníc technice a technologii strojního dojení. Závěrem bylo konstatováno, že při velkovýrobních formách chovu dojníc je možné využít jak linek dojení s dojícími automaty, tak linek dojení v dojírnách, přičemž použití dojíren je třeba pokládat za výhodnější. K dosažení uvažovaných výkonů dojících je tak jedním ze základních

předpokladů technologické selekce dojnic, s ohledem na jejich vhodnost pro strojní dojení. Pozornost byla věnována i novým dojícím strojům československé výroby.

Tato konference řešila důležité otázky techniky jak z hlediska staveb, tak z hlediska mechanizačního zařízení. Komplexní posouzení problematiky velkovýrobních forem chovu dojnic bude možno provést po konferenci o chovu dojnic z hlediska zootechnického (tuto konferenci připravuje Komise pro chov skotu ČAZ), zejména vytváření vhodného typu skotu, jak čistokrevnou plemenitbou, tak křížením, posouzení etologických vlastností dojnic i ostatních ukazatelů.

Problematicke chovu dojnic věnovali účastníci konference značný zájem, což bylo vyjádřeno i velkou účastí. Na závěr obdrželi všichni sborník přednesených referátů.

Prof. dr. ing. Josef Kopecký, VŠZ Brno

Podepsáno k tisku 24. 4. 1974

Koniček R., Frelich J.: Výběr kříženek českého strakatého skotu s ayrshirským a švédským červenobílým plemenem na mléčnou užitkovost ve velkovýrobních formách chovu	81
Zaoral J., Polášek M., Malý J.: Plodnost v selekci skotu	89
Kopecký J., Soutor J., Říha J.: Mléčná užitkovost prvotetek českého strakatého skotu časnéji zařazovaných do plemenitby a jejich růstové hodnoty ve stáří 30 měsíců	97
Vráblíková J.: Vliv některých klimatických činitelů na plodnost dojnic	107
Bellér I., Plesník J.: Působenie príbuzenskej plemenitby na užitkovost dojnic	117
Suchánek B., Kvapilík J.: Variabilita celkové sušiny mléka v průběhu laktace	125
Urban F., Mikšík J.: Sociální vztahy mezi jalovicemi ve volném ustájení	137
Kvapilík J., Suchánek B., Malý J.: Strojní dojení krav bez ručního dodojování	149
Z vědeckého života	
Kopecký J.: Velkovýrobní formy chovu dojnic	161

СОДЕРЖАНИЕ

Кони́чек Р., Фре́лих Я.: Селекция помесей чешского пестрого рогатого скота с айрширской и швецкой красно-белой породой на молочную продуктивность в крупнопроизводственных фермах крупного рогатого скота	87
Зао́рал Й., Пола́шек М., Ма́лы Й.: Плодовитость в селекции крупного рогатого скота	96
Копе́цки Й., Соу́тор Й., Ржи́га Я.: Молочная продуктивность первотелок чешского пестрого крупного рогатого скота рано включаемых в племенное разведение и их показатели роста в возрасте 30 месяцев	105
Вра́бликова Я.: Влияние некоторых климатических факторов на плодовитость дойных коров	115
Белле́р Я., Плесни́к Я.: Влияние родственного племенного разведения на продуктивность дойных коров	124
Су́ханек Б., Квапи́лик Й.: Различия в содержании всего сухого вещества в молоке в ходе лактации	136
Урба́н Ф., Ми́кши́к Я.: Социальные отношения между нетелями при беспривязном содержании	147
Квапи́лик Й., Су́ханек Б., Ма́лы Й.: Машинная дойка коров без ручного додаивания	159
Копе́цки Й.: Промышленные формы разведения дойных коров	(ч/161)

CONTENTS

Koniček R., Frelich J.: The Milk-Efficiency Selection of the Cross-breeds of the Bohemian Spotted Breed with the Ayrshire and Swedish Red and White Breeds in the Large-Scale Forms of Breeding	81
Zaoral J., Polášek M., Malý J.: Fertility in Cattle Selection	89
Kopecký J., Soutor J., Říha J.: The Milk Efficiency of the Bohemian Spotted First-Calf Cows Included in the Breeding Program at a Younger Age, and their Growth Values at the Age of 30 Months	97
Vráblíková J.: The Effect of Some Climatic Factors on the Fertility of Dairy Cows	107
Bellér I., Plesník J.: The Effect of Inbreeding on the Efficiency of Dairy Cows	117
Suchánek B., Kvapilík J.: The Variability of the Total Content of Milk Dry Matter in the Course of Lactation	125
Urban F., Mikšík J.: The Social Relations among Heifers in Loose Housing	137
Kvapilík J., Suchánek B., Malý J.: Machine Milking of Cows without Hand-Stripping	149
Kopecký J.: The Large-scale Forms of Dairy Cows Rearing	(Cz/161)

INHALT

Koníček R., Frelich J.: Auswahl der Kreuzungen des böhmischen Fleckviehs mit der Ayrshire- und der schwedischen Rotweißen Rinderrasse nach der Milchleistung in Großbetriebshaltungs-Formen	88
Zaoral J., Polášek M., Malý J.: Fertilität in der Rinderselektion	96
Kopecký J., Soutor J., Říha J.: Die Milchleistung der zeitiger in die Zucht eingeschalteten Erstlingskühe der böhmischen Fleckviehrasse und deren Wachstumswerte im Alter von 30 Monaten	105
Vráblíková J.: Einfluß einiger Klimafaktoren auf die Fruchtbarkeit der Milchkühe	116
Bellér I., Plesník J.: Einfluß der Inzucht auf die Leistung bei Milchkühen	124
Suchánek B., Kvapilík J.: Variabilität der Gesamtmilchtrockensubstanz im Verlauf der Laktation	136
Urban F., Mikšík J.: Soziale Beziehungen unter der Färsen in Laufstallhaltung	147
Kvapilík J., Suchánek B., Malý J.: Maschinelles Melken ohne Handnachmelken	159
Kopecký J.: Die Großproduktionsformen der Milküehaltung (Tsch/161)	

Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PSN - 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, Legerova ulice 22, 120 00 Praha 2.