

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

8

ROČNÍK 22 (I)
PRAHA
SRPEN 1977
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

Redaktorka Marie Černá

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství,
Praha 1977

■

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

■

■

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

■

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

■

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

PRODUKCE SEMENE BÝČKŮ DO VĚKU 18 MĚSÍCŮ PŘI STŘÍDAVÉ ÚROVNI VÝŽIVY

J. Šmerha, F. Louda

ŠMERHA, J. — LOUDA, F. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Produkce semene býčků do věku 18 měsíců při střídavé úrovni výživy*. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 561-573.

U dvou skupin býčků, z nichž každá sestávala ze sedmi dvojčat a pěti jedináčků, byl sledován vliv střídavé úrovně výživy na produkci a jakost semene. Intenzivnější výživa (na dosažení přírůstku 1,30 kg) do věku 12 měsíců se projevila průkazně ve zvýšení koncentrace a pohyblivosti spermií, neprůkazně ve zvýšení obsahu fruktózy. Od věku 13 do 18 měsíců se již kladný vliv intenzivní výživy v kvalitě semene neprojevil. U pokusných býčků byla zjištěna dobrá mrazitelnost a rezistence semene, vliv úrovně výživy se výrazněji neprojevil. odchov býčků; výživa býčků; semeno mladých býků

Vliv různě vysoké úrovně výživy během odchovu býčků na produkci semene byl sledován mnoha autory.

Flipse a Snyder (1953) při použití tří úrovní výživy (přiměřené, o 15 % a o 30 % vyšší) v odchovu býčků zjistili, že objem získaných ejakulátů, koncentrace spermií i jejich pohyblivost byly úrovní výživy ovlivněny jen málo. Toto je ve shodě s údaji Brattona et al. (1956), který při odchovu býčků použil úrovně o 40 až 60 % vyšší, než stanovují krmné normy pro odchov býčků podle Morrisona.

Též Bane (1954) prokázal v dlouhodobých pokusech s býčky dvojčaty, že rozdílnou úrovní výživy při odchovu byly objem ejakulátů, koncentrace spermií a jejich morfologie ovlivněny málo.

Kordts a Hildebrandt (1958) proti tomu zjistili, že u býčků během odchovu intenzivně krmných byla produkce spermií v ejakulátu nižší než u býčků krmných přiměřeně. V pokusech Schillinga a Krajnce (1965) činil objem prvních ejakulátů u býčků přiměřeně krmných při stejné koncentraci o 0,28 ml více a druhých o 1,3 ml více než u býčků krmných intenzivně. Obdobný byl i obsah fruktózy; rezistence spermií byla vyšší u býčků intenzivněji krmných.

Aehnel, Adrich a Romanowski (1973) udávají, že z býčků plemene černostrakaté nížinné, odchovaných ústředně pro potřebu inseminace, bylo pro nevyhovující jakost semene vyřazeno 22 až 36 %. Tato skutečnost je přisuzována nepříznivému účinku intenzivní výživy.

Nepočtené jsou zatím poznatky, jak se v produkci semene projevuje střídavá úroveň výživy. Pokud jde o vliv různé úrovně bílkoviny ve vztahu ke kalorické hodnotě krmné dávky, jsou zatím k dispozici výsledky pokusů Brandena, Turbulla a Mattnera (1974) s berany plemene merino. Bylo prokázáno, že zvýšený obsah stravitelné energie v krmných dávkách o 20 % proti dávkám normálním se projevil kladně ve vyšší hmotnosti semenných váčků a varlat i ve větším počtu spermií. Proti tomu vyšší obsah stravitelné bílkoviny v kombinaci s různou výší stravitelné energie se v tomto směru neprojevil.

MATERIÁL A METODA

Poměry v produkci a jakosti semene při použití střídavé úrovně výživy byly sledovány u 23 býčků jedináčků a dvojčat do věku 18 měsíců (Šmerha, Louda, 1977).

U všech získaných ejakulátů byl zjištěn objem, koncentrace a pohyb spermií, obsah fruktózy a index fruktolýzy (podle Manna, 1964), barvicí metodou zjištěno procento živých spermií, mrazitelnost spermií a uskutečněn test rezistence podle Milovanova (orientačně).

Zjištěné hodnoty spermatologických ukazatelů byly zpracovány variačně-statisticky, číselné výsledné údaje jsou uvedeny v tabulkách a k jejich lepší srovnatelnosti vyjádřeny i na obrázcích.

I. Produkce semene u býčků-jedináčků ve věku od 10 do 13 měsíců — Semen production in single-born bullocks at the age from 10 to 13 months

Ukazatel	10 měsíců			11 měsíců		
	I. skupina	II. skupina	rozdíl	I. skupina	II. skupina	rozdíl
Počet ejakulátů	—	—	—	18,00	17,00	—
Objem ejakulátů	—	—	—	1,09	1,37	+ 0,28
Koncentrace spermií (tisíce v 1 cm ³)	—	—	—	230 240	243 167	+12 927
Spermií v ejakulátu (v tisících)	—	—	—	271 408	361 702	—90 299
Procento pohyblivých spermií	—	—	—	38,30	58,50	+20,21
Obsah fruktózy	—	—	—	626,00	568,00	—58,00
Index fruktolýzy	—	—	—	5,27	5,99	+ 0,72
Procento živých spermií po rozmrazení	—	—	—	30,00	36,40	+ 6,40

+ průkazné na úrovni $P < 0,05$

Skupina I — krmená průměrně-intenzivně
Skupina II — krmená intenzivně-průměrně

V objemu ejakulátů, jak je patrné z obr. 1 a z tab. I až IV, jsou mezi býčky jedináčky i dvojčaty do věku 12 měsíců jen malé rozdíly. Nejnižší hodnoty vykazují býčci jedináčci přiměřeně krmení a nejvyšší dvojčata intenzívně krmená. Po změně úrovně výživy došlo od 13. měsíce k výrazným rozdílům. Nejvyššího objemu ejakulátů dosáhli býčci z dvojčat přiměřeně krmení a nejnižší jedináčci přiměřeně krmení.

Vyjádříme-li a porovnáme-li vliv střídavé výživy za jednotlivá období, projevuje se v objemu ejakulátů u býčků jedináčků vliv intenzívnější výživy kladně do věku 12 měsíců (+0,19 ml) i do věku 13 až 18 měsíců (+0,21 ml). Rozdíly však nejsou průkazné. Obdobně je tomu u býčků z dvojčat. Do věku 12 měsíců činil rozdíl +0,46 ml, od 13 do 18 měsíců se pak projevila kladně výživa přiměřená (+0,72 ml).

V koncentraci spermií, jak je patrné z obr. 2 a z tabulek, se projevil značný vzestup u býčků jedináčků i dvojčat skupiny II intenzívně krmených do věku 12 měsíců. U býčků krmených přiměřeně, konkrétně u dvojčat, došlo ke značnému zaostávání. Po změně úrovně výživy došlo u býčků jedináčků i dvojčat přiměřeně krmených ke zvýšení koncentrace spermií a dosažené hodnoty se vyrovnaly hodnotám u býčků druhých skupin (tj. nejprve intenzívně krmených a pak přiměřeně). U býčků jedináčků sku-

12 měsíců			13 měsíců			Celkem		
I. skupina	II. skupina	rozdíl	I. skupina	II. skupina	rozdíl	I. skupina	II. skupina	rozdíl
20,00	16,00	17,00	17,00	19,00	—	55,00	52,00	—
1,15	1,34	+ 0,19	1,60	1,72	+ 0,12	1,28	1,47	+ 0,19
261 106	469 408	+208 302	528 501	606 386	+ 77 884	339 949	439 650	+99 701+
316 162	602 377	+286 215	737 841	996 437	+258 596	441 804	653 505	+211 701
41,60	54,30	+ 12,70	59,30	65,30	+ 6,00	46,40	59,40	+ 13,00
602,00	612,00	+ 10,00	548,00	664,00	+116,00	592,00	615,00	+ 23,00
5,95	2,28	— 3,67	7,02	5,44	— 1,58	6,08	4,57	— 1,51
20,00	25,80	+ 5,80	25,70	25,90	+ 0,20	25,20	29,40	+ 4,20

piny II se po značném poklesu koncentrace spermií v 16. měsíci dostavilo podstatné zvýšení, takže ve věku 18 měsíců dosáhli hodnoty vyšší, než je tomu u ostatních býčků.

Intenzivnější výživa býčků do věku 12 měsíců se tedy výrazně projevila ve zvýšení koncentrace spermií. Vyjádříme-li a porovnáme vliv strídavé úrovně výživy v jednotlivých údobích na koncentraci spermií, projevuje se výrazně kladný vliv intenzivní výživy u býčků jedináčků v období do 12 měsíců v hodnotě 29,8 % a od věku 13 měsíců záporně v hodnotě - 12,2 %. Obdobné výsledky jsou u býčků z dvojčat. Do věku 12 měsíců je hodnota vyšší o 64 %, v období od 13 do 18 měsíců nižší o 21 %.

Uvedené poměry v objemu ejakulátů a koncentraci spermií se promítají do celkového počtu spermií v ejakulátu. U býčků jedináčků se projevil vliv intenzivní výživy do 12 měsíců ve výrazném zvýšení počtu spermií o 49 %, v období od 13 do 18 měsíců o 18,0 %. U býčků z dvojčat do 12 měsíců věku se projevil intenzivní vliv výživy ve zvýšení celkového počtu spermií v ejakulátu o 70,3 %, od 13 do 18 měsíců ve snížení o 39 % ($P < 0,05$).

II. Produkce semene u býčků-jedináčků ve věku od 13 do 18 měsíců — Semen

Ukazatel	14. měsíc			15. měsíc			16. měsíc		
	I. skupina	II. skupina	rozdíl	I. skupina	II. skupina	rozdíl	I. skupina	II. skupina	rozdíl
Počet ejakulátů	9,00	9,00	—	8,00	8,00	—	9,00	9,00	—
Objem ejakulátu (v ml)	2,48	2,21	— 0,27	2,41	3,02	+ 0,61	2,72	2,24	— 0,48
Koncentrace spermií (tisíce)	619 000	731 000	+112 000	506 000	805 300	+299 000	787 000	496 000	—291 000
Spermií v ejakulátu (v milionech)	1679,00	1573,00	—106,00	996,00	1582,00	+586,00	2656,00	1097,00	—1559,00
Procento pohyblivých spermií	54,50	59,30	+ 4,80	69,80	52,30	— 17,50	74,00	63,50	— 10,50
Obsah fruktózy (v mg%)	744,00	750,00	+ 6,00	800,00	614,00	—186,00	795,00	759,00	— 36,00
Index fruktolýzy	—	—	—	4,93	2,91	— 2,02	2,51	3,62	+ 1,11
Procento živých spermií po rozmrazení	25,00	32,00	+ 7,00	23,10	20,00	— 3,10	31,40	26,30	— 5,10

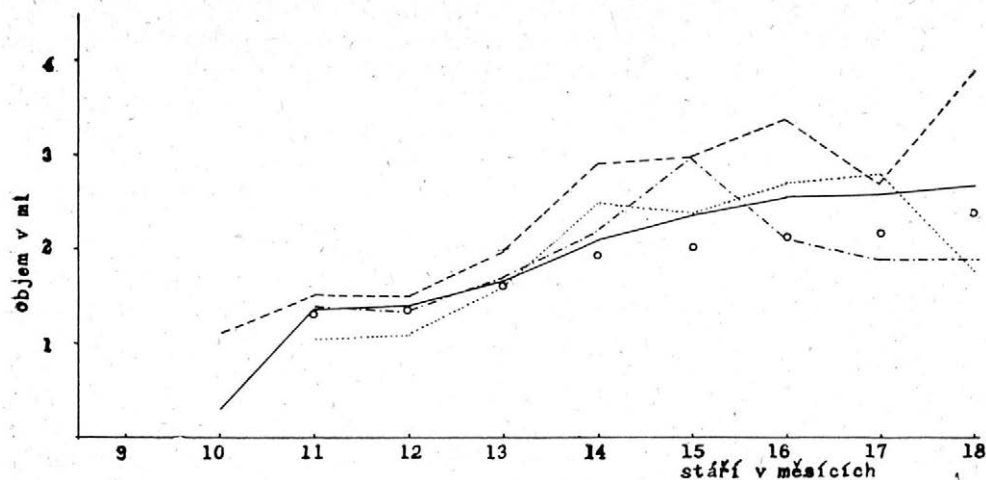
V procentu pohyblivých spermií (obr. 3, tab. IV) nastává do 12 měsíců výrazný rozdíl mezi skupinami býčků jedináčků a dvojčat, a to opět ve prospěch intenzivněji krmených. Od 13 do 15 měsíců se hodnoty a křivky procenta pohyblivých spermií u jednotlivých skupin jedináčků i dvojčat sblíží a přetínají. Od 15. měsíce stoupá procento pohyblivých spermií u býčků jedináčků skupiny I (intenzivně a předtím přiměřeně krmených).

Podstatně kleslo procento pohyblivých spermií u býčků jedináčků skupiny II (tj. přiměřeně krmených od 13. měsíce), pak se zvýšilo a ve věku 18 měsíců se hodnoty všech čtyř skupin sblížily. U býčků z dvojčat prvé i druhé skupiny jsou poměry téměř shodné.

V období do 12 měsíců se u býčků jedináčků projevil celkový vliv intenzivnější výživy ve zvýšení pohyblivosti spermií o 28 %, v období od 13 do 18 měsíců o 9,5 %. U býčků z dvojčat intenzivněji krmených se zvýšilo procento pohyblivých spermií za období do 12 měsíců o 46 % ($P < 0,05$), za období od 13 do 18 měsíců byla pohyblivost spermií u býčků intenzivněji krmených vyšší jen o 2 %.

production in single-born bullocks at the age from 13 to 18 months

17. měsíc			18. měsíc			Celkem		
I. skupina	II. skupina	rozdíl	I. skupina	II. skupina	rozdíl	I. skupina	II. skupina	rozdíl
8,00	8,00	—	8,00	8,00	—	42,00	42,00	—
2,83	1,90	— 0,93	1,84	1,89	+ 0,05	2,46	2,25	— 0,21
887 000	746 000	— 141 000	698 000	125 800	+ 560 000	719 000	807 000	+ 88 000
2796,00	1285,00	— 1511,00	1293,00	2464,00	+ 1171,00	1884,00	1600,00	+ 284,00
63,80	61,30	— 2,50	77,30	70,00	— 7,30	67,90	61,50	— 6,40
824,00	717,00	— 107,00	655,00	667,00	+ 12,00	763,00	701,00	— 62,00
1,52	2,78	+ 1,26	1,73	0,70	— 1,03	2,67	2,50	— 0,17
32,90	31,30	— 1,60	33,00	25,60	— 7,40	29,10	27,00	— 2,10



1. Objem ejakulátu — Ejaculate volume

Legenda:

..... jedináčci — I. skupina

— . — . — jedináčci — II. skupina

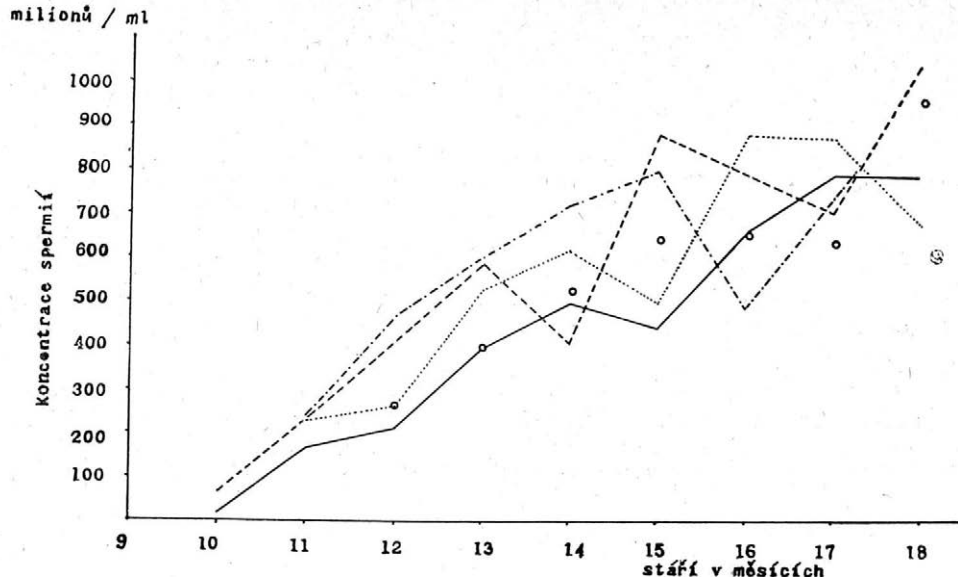
———— dvojčata — I. skupina

— — — — dvojčata — II. skupina

○ ○ dvojčata z předchozího pokusu (přiměřená výživa)

III. Produkce semene u býčků-dvojčat ve věku od 10 do 13 měsíců — Semen

Ukazatel	10. měsíc			11. měsíc		
	I. skupina	II. skupina	rozdíl	I. skupina	II. skupina	rozdíl
Počet ejakulátů	6,00	12,00	—	32,00	26,00	—
Objem ejakulátu (v ml)	0,31	1,10	+ 0,79	1,35	1,50	+ 0,15
Koncentrace spermií (v 1 cm ³)	16 300	54 400	+38 100	166 151	229 108	+62 957
Spermií v ejakulátu (v miliónech)	4,50	51,10	+46,60	240,00	348,00	+108,00
Procento pohyblivých spermií	10,00	31,50	+21,50	36,50	46,60	+ 10,10
Obsah fruktózy (v mg%)	—	—	—	753,00	840,00	+ 87,00
Index fruktolýzy	—	—	—	—	—	—
Procento živých spermií po rozmrazení	—	—	—	25,00	30,50	+ 5,50
Rezistence (v tisících)	—	—	—	59,00	55,00	— 4,00



2. Koncentrace spermií – Spermatozoon concentration

Legenda:

..... jedináčci – I. skupina

— · — · — jedináčci – II. skupina

———— dvojčata – I. skupina

———— dvojčata – II. skupina

○ ○ dvojčata z předchozího pokusu (přiměřená výživa)

production in twin bullocks at the age from 10 to 13 months

12. měsíc			13. měsíc			Celkem		
I. skupina	II. skupina	rozdíl	I. skupina	II. skupina	rozdíl	I. skupina	II. skupina	rozdíl
28,00	28,00	—	25,00	25,00	—	91,00	91,00	—
1,39	1,51	+ 0,12	1,64	2,04	+ 0,40	1,08	1,54	+ 0,46
208 177	406 650	+198 473	391 690	593 400	+201 700	195 579	320 889	+125 310+
314,00	651,00	+337,00	668,00	1040,00	+372,00	307,00	522,00	+215,00+
39,50	59,70	+ 20,20	53,30	65,20	+ 11,90	34,80	50,80	+ 16,00
611,00	735,00	+124,00	716,00	717,00	+ 1,00	697,00	764,00	+ 67,00
0,93	0,49	— 0,44	2,40	2,20	— 0,20	1,66	1,35	— 0,31
24,50	29,20	+ 4,70	22,20	36,70	+ 14,50	23,90	32,10	+ 8,20
—	—	—	50,00	62,00	+ 12,00	54,00	58,00	+ 4,00

Skupina I – krmená přiměřeně-intenzivně, skupina II – krmená intenzivně-přiměřeně

Podle obr. 4 a tab. I až IV nenastala v průběhu průměrných hodnot obsahu fruktózy v semeni býčků jednoznačná tendence. Projevují se zde určité odlišnosti podle jednotlivých skupin býčků.

U býčků z dvojčat i jedináčků skupiny I (tj. nejprve přiměřeně krmených) se obsah fruktózy postupně zvyšoval – výrazně od věku 13 měsíců po přechodu na intenzivnější výživu. Proti tomu u býčků z dvojčat skupiny II (tj. od počátku intenzivněji krmených) je patrná tendence opačná – po počátečních vysokých hodnotách obsahu fruktózy dochází ke kolísání těchto hodnot až do věku 17 měsíců. Obdobně je tomu i u býčků jedináčků skupiny II s tím, že počáteční hodnoty jsou nižší než u ostatních skupin.

Pozoruhodné je, že od věku 17 měsíců se obsahy fruktózy ustalují na hodnotách 650 a 700 mg%. V obsahu fruktózy se kladně projevil i vliv intenzivnější výživy do věku 12 měsíců i od 13 do 18 měsíců, a to u býčků jedináčků (3,9 % a 8,8 %) i u býčků z dvojčat (9,5 % a 0,5 %). Tato zvýšení nejsou průkazná.

IV. Produkce semene u býčků-dvojčat ve věku od 13 do 18 měsíců – Semen

	14 měsíců			15 měsíců			16 měsíců		
	I. skupina	II. skupina	rozdíl	I. skupina	II. skupina	rozdíl	I. skupina	II. skupina	rozdíl
Počet ejakulátů	19,00	19,00		16,00	16,00	+ 17,00	17,00	17,00	
Objem ejakulátu (v ml)	2,13	2,89	+ 0,76	2,41	3,02	+ 0,61	2,54	3,40	+ 0,86
Koncentrace spermií (v 1 cm ³)	500 000	413 000	-87 000	450 000	896 000	+446 000	673 000	804 000	+131 000
Spermií v ejakulátu (v milionech)	1092,00	1625,00	+ 533,00	1063,00	2740,00	+ 1677,00	1721,00	2583,00	+ 862,00
Procento pohyblivých spermií	66,90	67,50	+ 0,60	70,50	68,60	- 1,90	65,50	63,40	- 2,10
Obsah fruktózy (v mg%)	836,70	836,30	- 0,40	757,00	733,00	- 24,00	780,30	772,80	- 7,50
Index fruktolýzy	2,42	1,76	- 0,66	5,45	3,32	- 2,13	1,70	2,55	+ 0,85
Procento živých spermií po rozmrazení	16,30	24,10	+ 7,80	19,40	25,00	+ 5,60	31,30	33,20	+ 1,90

V hodnotách indexu fruktolýzy se od věku 13 do 17 měsíců kladně projevuje intenzivnější úroveň výživy býčků z dvojčat skupiny I.

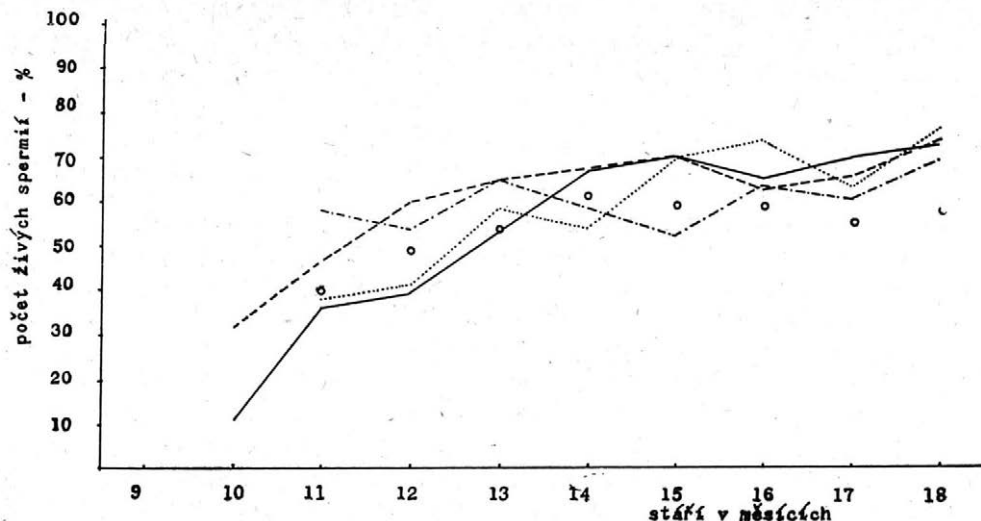
Mrazitelnost vybraných ejakulátů (obr. 5) je posuzována podle procenta živých spermií po rozmrazení a má u býčků skupiny I stejnou tendenci, tzn. v období průměrné výživy od 11 do 13 měsíců a po přechodu na výživu intenzivnější od 14. měsíce se mrazitelnost výrazně zvyšuje a v 17. měsíci překračuje hodnoty u býčků ostatních skupin. U býčků jedináčků i z dvojčat skupiny II se neobjevuje jednoznačná tendence, i když hodnoty dosažené do 13. měsíce jsou vyšší a po přechodu na výživu průměrnou se mírně snižují a výrazně kolísají.

Intenzivnější výživa se projevila v mrazitelnosti semene jednoznačně kladně v období do 12 měsíců i od 13 do 18 měsíců u býčků jedináčků (16,7 % a 7,2 %) i u býčků z dvojčat (34 % a 10,8 %).

Zjištěné průměrné hodnoty mrazitelnosti semene dokazují, že dobře způsobilé k hlubokému zchlazování jsou ejakuláty mladých býčků po vyřazení ejakulátů s nižší odolností. I když procento pohyblivých spermií

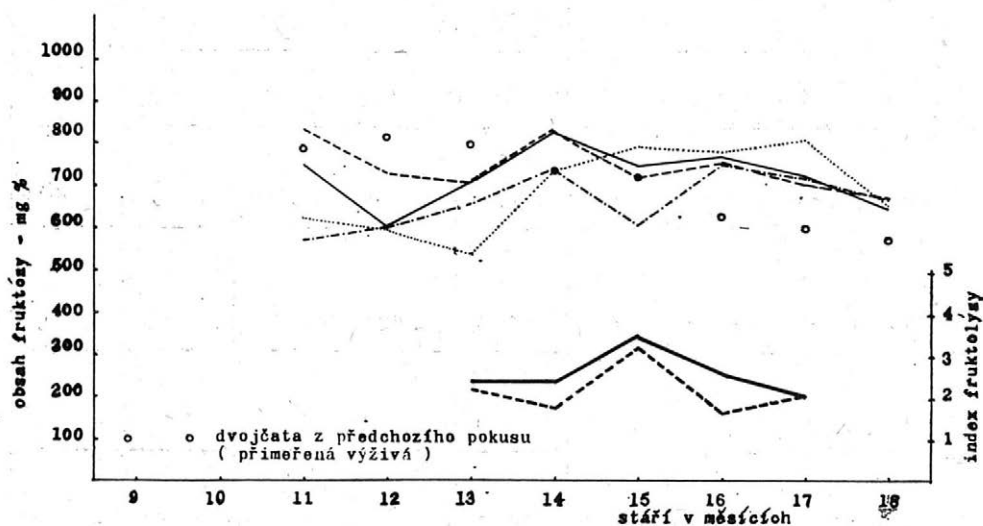
production in twin bullocks at the age from 13 to 18 months

17 měsíců			18 měsíců			Celkem		
I. skupina	II. skupina	rozdíl	I. skupina	II. skupina	rozdíl	I. skupina	II. skupina	rozdíl
18,00	18,00		16,00	15,00		86,00	85,00	
2,58	2,72	+ 0,14	2,73	3,98	+ 1,25	2,48	3,20	+ 0,72
799 000	722 000	- 77 000	802 000	1068 000	+ 266 000	645 000	781 000	+ 136 000
1941,00	1901,00	- 40,00	2268,00	4330,00	+ 2062,00	1617,00	2636,00	+ 1019,00
69,90	65,80	- 4,10	73,30	74,40	+ 1,10	69,20	67,90	- 1,30
741,00	722,40	- 18,60	655,00	689,30	+ 34,30	754,00	751,00	- 3,00
2,07	2,07	-	-	-	-	2,91	2,42	- 0,49
36,90	28,00	- 8,90	21,20	28,10	+ 6,90	25,00	27,70	+ 2,70



3. Procenta pohyblivých spermií — The percentages of motile spermatozoa
Legenda:

- jedináčci — I. skupina
- . — . — jedináčci — II. skupina
- dvojčata — I. skupina
- dvojčata — II. skupina
- ○ dvojčata z předchozího pokusu (přiměřená výživa)

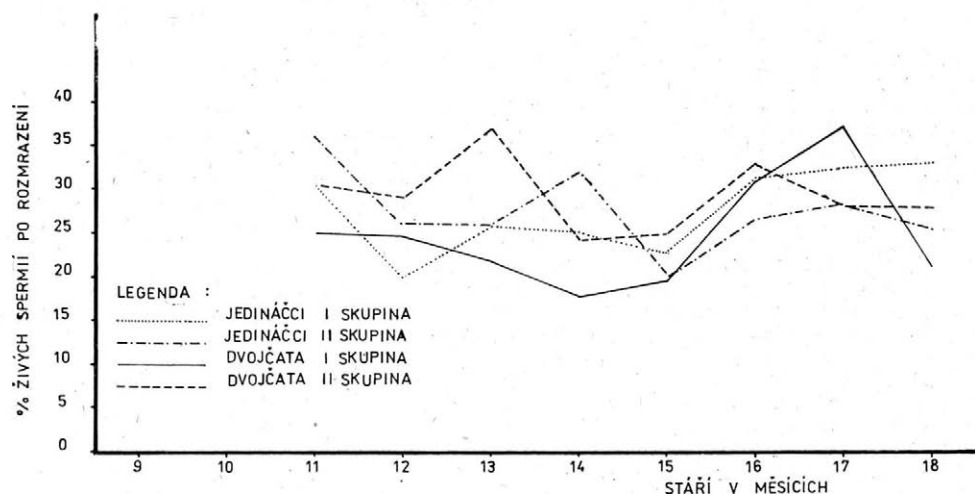


4. Obsah fruktózy v semeni a index fruktolýzy — The content of fructose in semen and the fructolysis index

- Legenda:
- jedináčci — I. skupina
 - . — . — jedináčci — II. skupina
 - dvojčata — I. skupina
 - dvojčata — II. skupina
 - ○ dvojčata z předchozího pokusu (přiměřená výživa)

před zmrazením je nižší než u býků starších, je procento živých spermií po rozmrazení značně vysoké a odpovídá stanoveným požadavkům.

Hodnoty rezistence zjištěné u ejakulátů pokusných býčků podle Milovanova jsou značně vysoké a jsou v souladu s dobrou odolností semene během zmrazení.



5. Procento živých spermií po rozmrazení — The percentage of live spermatozoa after deepfreezing

Legenda:

- jednáčci — I. skupina
- . - . - jednáčci — II. skupina
- dvojčata — I. skupina
- dvojčata — II. skupina

DISKUSE

Jednoznačně kladný vliv intenzivnější výživy býčků na jakost semene (tj. na koncentraci a pohyblivost spermií) do věku 12 měsíců je ve shodě se zjištěními Faška (1974), který pracoval s býčky slovenského strakatého plemene. Nebyly potvrzeny údaje Müllera a Rittmanspergera (1968), Kordtse a Hildebrandta (1958) o nepříznivém účinku intenzivní výživy na kvalitu semene.

Od věku 13 do 18 měsíců se vliv intenzivnější výživy již kladně neprojevil, spíše došlo k zhoršení jakosti semene, třebaže neprůkazně.

Byla opět potvrzena značná variabilita spermatologických ukazatelů u býčků do věku jednoho roku, obdobně jak to zjistil dříve Šmerha (1972).

Dosti vysoké hodnoty obsahu fruktózy v semeni v prvních měsících produkce odpovídají hodnotám Almquista (1964) a Almquista a Barbera (1974).

Poměry v mrazitelnosti ejakulátů odpovídají zjištěním Cunningham a et al., (1967). Procento pohyblivých spermií po rozmrazení je u našich býčků vyšší.

- AEHMELT, A. — ADRICH, ST. — ROMANOWSKI, W.: Klinische Hodenbefunde und Fruchtbarkeitsprognose bei Aufzuchtbulln. Deutsche tierärztliche Wochenschrift, 80, 1973, s. 293.
- ALMQUIST, J. O. — AMANN, R. P.: Abstract J. Dairy Sci., 45, 1962, s. 688.
- ALMQUIST, J. O. — BARBER, K. A.: Puberal characteristics and early growth of charolais bulls on high nutrient allowance. J. Anim. Sci., 38, 1974, s. 831.
- BANE, A.: Studies on monozygotic cattle twins. XV. Sexual functions of bulls in relation to heredity, rearing intensity and somatic conditions. Acta Agric. Scand., 4, 1954, s. 95-208.
- BRADEN, A. W. — TURNBULL, K. E.: Effect of Protein and Energy Content of the Diet on the Rate of Sperm Production in Rams. Austr. J. biolog. Sci., 27, 1974, s. 67.
- BRATTON, R. W.: Semen production and fertility of young bulls raised on three different levels of feed intake. J. Anim. Sci., 15, 1956, s. 1290-1297.
- CUNNINGHAM, D. C. — ALMQUIST, J. O. — PEARSON, R. E.: Reproductive capacity of beef bulls. II. Postpuberal relation among ejaculation frequency, sperm freezability and breeding potential. J. Anim. Sci., 26, 1967, s. 182.
- FÁŠKO, J. — ANTAL, J.: Vplyv intenzívnej výživy a včasného odberu ejakulátu na spermiogenesi býčkov. [Závěrečná zpráva.] VÚŽV, Nitra 1974.
- FLIPSE, R. I. — SNYDER, J. W.: Effect of TDN Intake on Growth and Reproductive Development of Dairy Bulls. Progress Report, 104, 1953 — The Pennsylvania State College — School of Agriculture.
- KORDTS, E. — HILDEBRANDT, H. H.: Untersuchungen über verschiedene Aufzuchtintensität an Zwillingsbulln unter besonderer Berücksichtigung ihres späteren Befruchtungsvermögens. Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsbericht, X, 1958.
- MANN, T.: Biochemistry of semen. 2. vyd., 1964.
- MÜLLER, E. — RITTMANNSPERGER, F.: Der Einfluß intensiver Aufzucht auf Geschlechtsverhalten und Samenqualität von Jungstieren. Deutsche tierärztl. Wochenschrift, 75, 1968, s. 402.
- SCHILLING, E. — KRAJNC, A.: Intensive Aufzucht fütterung und deren Einfluß auf Ejakulat und Keimdrüse bei Jungen Bullen. Züchtungskunde, 37, 1965, s. 1-10.
- ŠMERHA, J.: Pohlavní dospělost býčků. Věd. konference o reprodukci a genetice zvířat. Liblice 1972.
- ŠMERHA, J. — LOUDA, F.: Produkce a jakost semene u býčků českého strakatého plemene od pohlavní dospělosti do stáří 18 měsíců. Živočišná Výroba, 21, 1975, č. 1, s. 1-18.
- ŠMERHA, J. et al.: Návod y k praktickým cvičením z umělého osemeňování. SPN 1975.
- VOLF, F. R. — ALMQUIST, J. O.: Prepuberal behaviour and puberal characteristics of beef bulls on high nutrient allowance. J. Anim. Sci., 24, 1965, s. 761-765.

Došlo dne 18. 1. 1977

ШМЕРХА, Й. — ЛОУДА, Ф. (Сельскохозяйственный институт, Прага): Семенная продукция бычков в возрасте до 18 месяцев при чередующемся уровне питания. Živočišná Výroba 22, 1977 (8) : 561-573.

В 2 группах бычков, каждая из которых была укомплектована из 7 двоен и 5 одиночек, определяли влияние чередующегося уровня питания на продукцию и качество семени. Усиленное питание (для достижения 1,30 кг привеса) до 12-месячного возраста достоверно увеличило концентрацию и активность спермиев и недостоверно — фруктозу. В возрасте 13-18 мес. это влияние себя уже не проявило. У подопытных бычков установлены хорошие замораживаемость и резистентность семени, уровень питания не проявил себя резко. выращивание бычков; питание бычков; семя молодых быков

ŠMERHA, J. — LOUDA, F. (University of Agriculture, Praha): Sperm Production in Bullocks up to the Age of 18 Months at Alternating Levels of Nutrition. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 561-573.

Two groups of bullocks, each consisting of 7 twins and 5 single-born animals, were studied for the effect of alternating nutrition levels on the production and quality of semen. More intensive nutrition (for the gains of 1.30 kg) up to the age of 12

months significantly increased the concentration and motility of spermatozoa, and it insignificantly increased the content of fructose. No positive effect of intensive nutrition on the quality of semen was observed at the age from 13 to 18 months. The semen of the experimental bullocks showed good freezability and good resistance. Nutrition levels showed no greater influence on these parameters.

bullock rearing; bullock nutrition; semen of young bulls

ŠMERHA, J. — LOUDA, F. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha): *Samenproduktion bei Jungbullen bis zum Alter von 18 Monaten bei abwechselndem Ernährungsniveau*. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 561-673.

Bei zwei Jungbullengruppen, bei denen jede Gruppe aus 7 Zwillingen und fünf Tieren aus Einzelgeburten bestand, wurde der Einfluß eines abwechselnden Ernährungsniveaus auf die Samenproduktion und -qualität untersucht. Die intensivere Ernährung (zum Erlangen von 1,30 kg Lebendmassezunahmen je Tier und Tag) bis zum Alter von 12 Monaten wirkte sich signifikant durch eine Erhöhung der Spermienkonzentration und -motilität aus, während der Einfluß auf eine Erhöhung des Fruktosegehalts von Sperma unsignifikant war. Vom Alter von 13 bis zum Alter von 18 Monaten zeigte sich ein positiver Einfluß der intensiven Ernährung auf die Samenqualität bereits nicht mehr. Bei den Versuchsjungbullen wurde eine gute Gefrierbarkeit und Resistenz des Samens festgestellt, aber ein Einfluß des Ernährungsniveaus kam im wesentlichen nicht zur Geltung.

Jungbullenaufzucht; Jungbullenernährung; Jungbullensamen

Adresa autorů:

Prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc., ing. František Louda, CSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha - Suchbát

Časopis Živočišná výroba uveřejňuje původní práce, krátká sdělení, recenze stručná oznámení o konferencích apod.

Autor je plně odpovědný za původnost práce a za její věcnou i formální správnost. K práci musí být připojen souhlas vedoucího pracoviště s publikací článku a prohlášení autora o tom, že práce nebyla publikována jinde.

O uveřejnění prací rozhoduje redakční rada časopisu, a to se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému významu a přínosu a kvalitě prací.

RUKOPISY MUSÍ VYHOVOVAT TĚMTO PODMÍNKÁM:

1. Úprava rukopisu musí odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádek, mezi řádky dvojité mezery). Texty k obrázkům a grafům jsou na zvláštním listě v češtině a angličtině; vlastní popis je český. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi a jsou též na zvláštních listech.

2. Rukopis původní práce má zpravidla tyto části:

- a) **Název práce** — výstižný a stručný (nemá přesahovat 85 úhozů).
- b) **Jména autorů** se uvádějí bez titulů se zkratkou křestního jména.
- c) **Úvodní stať** — krátké odůvodnění provedení práce a stav studované otázky.
- d) **Materiál a metoda** — metody se popisují pouze tehdy jsou-li původní; popis metody by měl umožnit, aby se podle něho mohl použitý pracovní postup opakovat.
- e) **Výsledky** — uvádějí se pouze skutečné nálezy a zjištění.
- f) **Diskuse** — zhodnocení zjištěných výsledků se zřetelem k činitelům je ovlivňujícím.
- g) **Literatura** — musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197, tj. citace seřadit abecedně podle jména prvních autorů; příjmení jména (verzálkami); zkratka křestního jména (dvojtečka); plný název práce (tečka); úřední zkratka časopisu, ročník, rok vydání, číslo, první stránka — poslední stránka (před číslo se uvádí zkratka č. a před první stránku s.); u knih je uvedeno místo vydání, vydavatel a rok. Odkazy na literaturu v textu jsou uvedeny jménem autora (čárka) rok vydání.
- h) **Souhrn** — má vystihovat jen to nové a podstatné, co práce přináší. Nemá překročit rozsah 10 řádků. Začíná jménem autora (v závorce je uvedeno pracoviště), titulem článku a kompletní citací. K rukopisu se připojí tři exempláře souhrnu navíc, a to na samostatných listech.
- i) **Klíčová slova** — připojí se po vynechání řádky pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení/předložení práce. Klíčová slova se řadí směrem od obecnějších výrazů ke konkrétním. Začínají malým písmenem a oddělují se středníkem. Jejich počet závisí na povaze práce a neměl by klesnout pod tři a převýšit dvanáct slov.
- j) **Adresa autora (autorů)** — uvádí se plné jméno, akademické, vědecké a pedagogické tituly, jakož i podrobná adresa pracoviště a PSČ.

O. Čermák

ČERMÁK, O. (Střední zemědělská technická škola, Boskovice): *Vztah spermatických bílkovin k některým ukazatelům kvality spermatu*. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 575-580.

V práci byl sledován vztah mezi hladinou polarograficky aktivních spermatických bílkovin a některými ukazateli kvality býčího a hřebčího spermatu. Byla zjištěna kladná korelace mezi polarografickou bílkovinnou vlnou, objemem spermatu, koncentrací fruktózy, ergotioneinu a hemolytickou reakcí, záporný vztah mezi polarografickou aktivitou a hustotou spermií. Je vysloven názor, že polarografická aktivita je ukazatelem funkce přídatných pohlavních žláz, především vezikul.

korelace; polarografie; hemolytická účinnost; fruktóza; ergotionein

O polarografickém hodnocení spermatických bílkovin není mnoho literárních zpráv. Buruianu a Pavlu (1963) studovali uvedenou otázku u býků a podařilo se jim zjistit vztah mezi kvalitou spermatu a koncentrací seromukoidu v plazmatických glykoproteidech. Semeno bohaté na spermie, které má vysokou koncentraci bílkovin, obsahovalo méně seromukoidů než sperma o nízké hustotě spermií. Petrovská a Petrovský (1964) prokázali pozitivní korelaci mezi polarografickou aktivitou semenné plazmy a obsahem fruktózy a negativní korelaci mezi hustotou a pohyblivostí spermií a pH spermatu. Na polarografické aktivitě semenné plazmy se v největší míře podílí sekret vezikul, méně sekret nadvarlat. Čermák (1956) použil Brdičkovu polarografickou reakci ke stanovení hladiny bílkovin ve spermatu při metabolických pokusech. Petrovská (1968) se zabývala studiem polarografické aktivity u různých plemen býků. Nejvyšší polarografické vlny naměřili u spermatu býků plemene červenostrakaté (37 až 50 mm). Cílem našich pokusů bylo zjistit vztah polarograficky aktivních bílkovin k ostatním ukazatelům kvality spermatu, popř. ukázat možnost využití polarografie ve spermiologické diagnostice.

K vyšetřování jsme použili čerstvě odebrané ejakuláty 42 býků plemne holštýnskoříské, 25 býků plemene zebu a 12 polokrevných hřebců lehčího rázu umístěných v plemenářské stanici a v hřebčině v západní části Kuby. Pokusy probíhaly v období od listopadu do června. U každého býčího ejakulátu jsme změřili objem, pohyblivost a hustotu spermií, hladinu fruktózy, vitamínu C, hemolytickou a polarografickou aktivitu. U spermatu hřebců jsme zjišťovali objem spermatické a gelové části, pohyblivost a hustotu spermatu, pH, koncentraci kyseliny citronové, ergotioneinu, polarografickou a hemolytickou aktivitu. Takto jsme vyšetřili celkem 185 ejakulátů býků a 90 ejakulátů hřebců. Metody používané pro chemickou analýzu byly následující: fruktózu jsme stanovili podle Manna (1964), kyselinu l-askorbovou titrací dichlórphenolindolfolem v kyselém prostředí a bílkoviny polarografickou Brdičkovou reakcí; 0,1 ml hřebčího spermatu zbaveného gelové substance jsme napipetovali do 10 ml Brdičkovy soluce $[0,001M \text{ Co}(\text{NH}_3)_6\text{Cl}_3, 0,1N \text{ NH}_4\text{Cl}, 0,1 \text{ NH}_3]$. U býků jsme používali spermatu desetkrát ředěného fyziologickým roztokem. Tato optimální ředění jsme určili na základě pokusů, u nichž jsme sledovali závislost polarografické křivky na ředění spermatu. Citlivost polarografu (LP 60) byla 1:500 a galvanometru 1:20. Hemolytická aktivita byla zjišťována podle Masaki et al. (1965), kyselina citronová metodou Specka, Moudlera a Evansse (1946), ergotionein reakcí Hunterovou (1949), pH pomocí indikátorových papírků. Vztah mezi polarografickou aktivitou a ostatními citovanými charakteristikami jsme určovali na základě hodnot korelačních koeficientů.

VÝSLEDKY

Vztah výšky polarografické vlny k ostatním hodnotám u býků dokumentuje tab. I. Vyplyývá z ní kladná korelace mezi polarograficky aktivními bílkovinami, objemem spermatu, koncentrací fruktózy a hemolytickou aktivitou. U hřebčího spermatu jsme shledali kladný vztah mezi

I. Vztah výšky polarografické vlny k některým spermiologickým charakteristikám u býků — The relation of the height of the polarographical wave to some spermiological characteristics in bulls

Výška polarografické vlny (v mm)	Objem (v ml)	Pohyblivost (v %)	Hustota spermií (tisíce)	Koncentrace fruktózy (v mg%)	Koncentrace vitamínu C (v mg%)	Hemolytická aktivita-ext. fotom.	Počet případů
23,5	3,7	65	947	300	5,0	0,19	25
36,5	4,3	79	1095	238	4,5	0,61	20
46,0	4,7	67	997	294	4,1	0,97	43
55,2	5,1	70	976	340	4,6	1,45	67
65,6	5,6	73	985	396	6,0	1,87	30
Korelační koeficient r	0,98	0,25	-0,05	0,75	0,44	0,62	185
Pravděpodobnost P	<0,001	neprůk.	neprůk.	<0,02	neprůk.	<0,01	

II. Vztah výšky polarografické vlny k některým spermio-logickým charakteristikám u hřebců — The relation of the height of the polarographical wave to some spermio-logical characteristics in studs

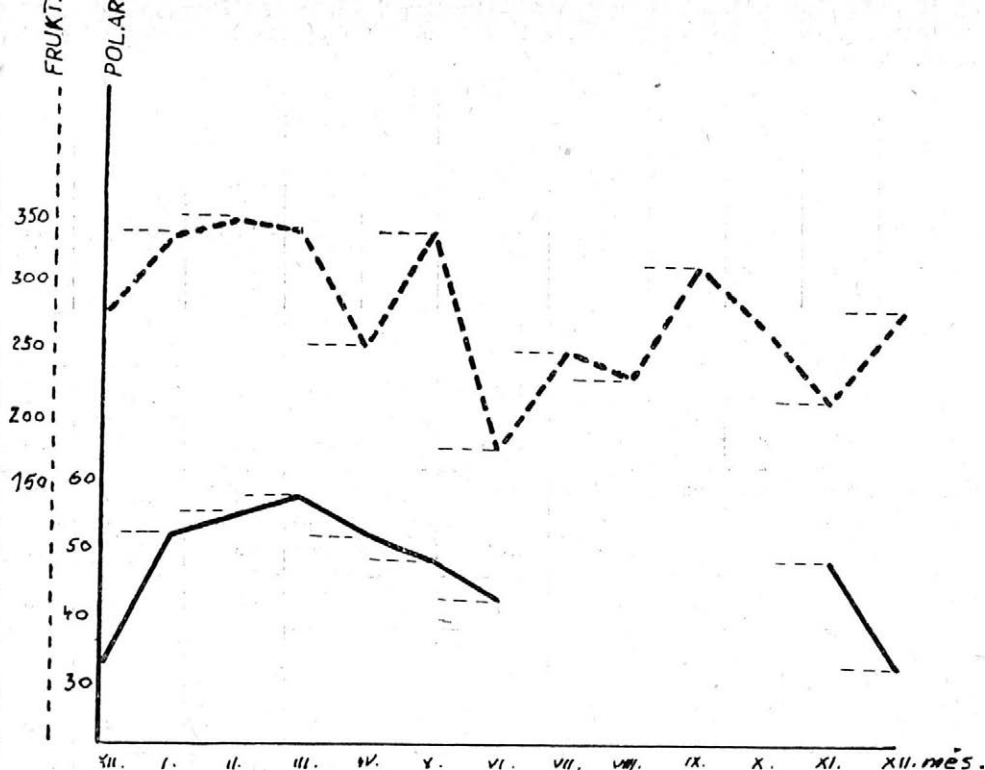
Výška polarografické vlny (v mm)	Objem spermat. části ejakulátu (v ml)	Objem gelové části ejakulátu (v ml)	Objem ejakulátu celkem (v ml)	Pohyblivost (v %)	Hustota spermií (tisíce)	pH	Koncentrace kyseliny citronové (v mg%)	Koncentrace ergotioneinu (v % fotom.)	Hemolytická aktivita-ext. fotom.	Počet případů
31	35	3	38	37	265	7,9	15	25	0,38	7
44	48	12,6	60,6	63	235	7,7	18	47	0,79	13
55	40,5	18,8	59,3	68	216	8,0	18	37	0,85	18
64	31	8,6	39,6	69	215	7,9	18	38	1,56	29
74	28,4	3,5	31,9	83	212	8,1	15	45	1,70	17
81	48	0	48	59	155	7,9	16	46	neměřeno	6
Korelační koeficient <i>r</i>	nepočítány			0,66	−0,89	nepočítány		0,66	0,89	90
Průkaznost <i>P</i>				<i>P</i> < 0,02	<i>P</i> < 0,001	—		<i>P</i> < 0,02	<i>P</i> < 0,001	—

jeho polarografickou vlnou, pohyblivostí spermií, koncentrací ergotioneinu a lytickou reakcí a záporný vztah mezi polarografickou aktivitou a hustotou spermií (tab. II).

Neprokázali jsme vztah mezi výškou polarografických vln u ejakulátů jednoho pleménika a průměrnou roční kvalitou jeho spermatu v žádném z ukazatelů. Pokud jde o meziplemenné a mezidruhové rozdíly, průměrná výška bílkovinné vlny u býků holštýnských činila 45 mm a u býků zebu 50 mm. Rozdíl je statisticky významný ($P < 0,05$). U hřebců byla průměrná výška polarogramů 58 mm, což je signifikantně vyšší než u býků ($P < 0,01$). Sezónní kolísání polarografické aktivity ve vztahu k fruktóze u býků a ergotioneinu u hřebců znázorňují obr. 1, 2.

DISKUSE

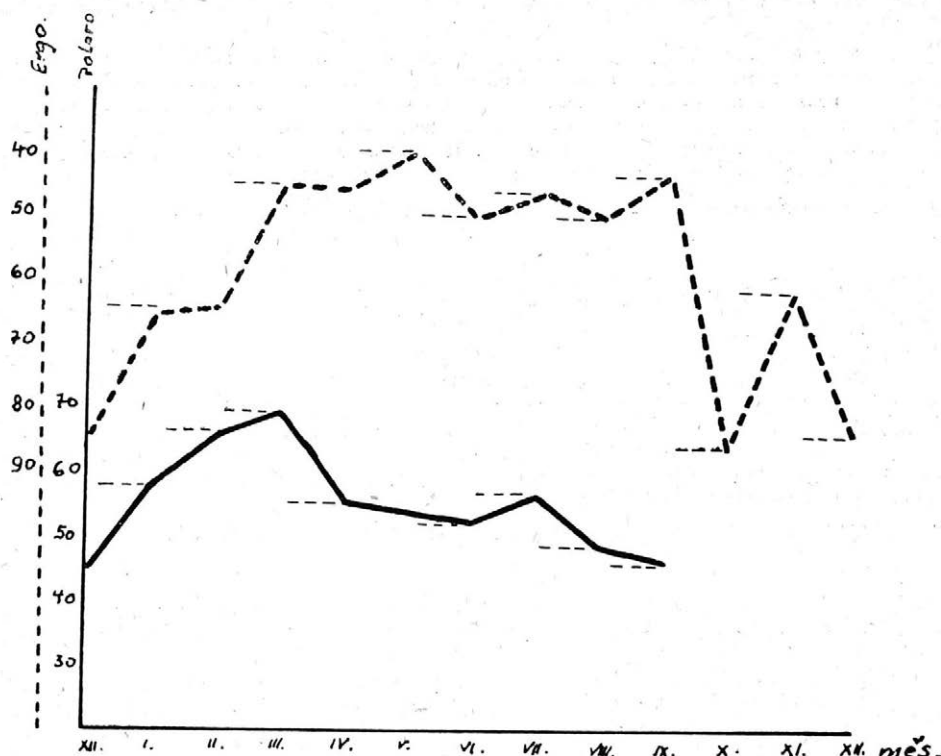
V našich pokusech u býků se potvrdily výsledky Petrovské a Petrovského (1964), pokud jde o kladnou korelaci mezi obsahem fruktózy a spermatických bílkovin. Navíc jsme prokázali existenci kladného vztahu bílkovinné reakce k objemu ejakulátů. U hřebců nebyla prokázána závislost polarografické aktivity na objemu u žádné spermatické



1. Sezónní změny v obsahu fruktózy a polarografické aktivity spermatu býků — Seasonal changes in fructose content and polarographic activity of bull sperm

složky, avšak shodně s býky se potvrdila kladná korelace k hemolytické aktivitě a obsahu ergotioneinu, který co do závislosti na androgenech lze považovat za analogický fruktóze u býků. Negativní vztah k hustotě spermií byl stejný jako v pozorováních Petrovské et al. (1964). Pro kladný vztah polarografie k pohyblivosti spermií u hřebců nemáme dosud přijatelné vysvětlení.

Z uvedených skutečností je zřejmé, že polarografická aktivita je spíše indikátorem aktivity přídatných pohlavních žláz (především vezikul) než aktivity varlat a nadvarlat. Toto potvrzuje i zjištění, že se stoupající koncentrací fruktózy, ergotioneinu a hemolytického faktoru stoupala i hladina polarograficky aktivních bílkovin. Také sezónní kolísání polarografické aktivity je shodné s kolísáním koncentrace fruktózy a ergotioneinu. V našich pozorováních se také potvrdila existence mezidruhových rozdílů ve sledovaném směru. Dále lze soudit, že polarografická aktivita není stálou vlastností individuální, nýbrž kolísá podle charakteru jednotlivých ejakulátů téhož plemene.



2. Sezónní změny v obsahu fruktózy a polarograficky aktivních bílkovin (hřebci) — Seasonal changes in fructose content and polarographically active proteins (stallions)

Literatura

- BURUIANU, L. M. — PAVLU, V.: International Conference on the Reproductive Biology, Bucharest 1963.
- ČERMÁK, O.: Vliv sekretů samičích genitálií na látkovou přeměnu spermií. Vet. Med., 1966, č. 9, s. 559-568.
- HUNTER, O. — MANN, T.: In: The Biochemistry of Semen. New York 1964.
- MASAKI, J. — TOMIZUKA, T. — HIROE, K.: Occurrence and distribution of hemolytic agents in bull semen. Bull. of Nation. Inst. of Anim. Industry, 8, 1965, s. 41-45.
- PETROVSKÁ, E. — PETROVSKÝ, E.: The polarographic analysis of seminal fluids as a method for the study of their antigenicity. European Anim. Blood Group Confer. held, Prague, 1964, s. 18-22.
- PETROVSKÁ, E. — ZEMÁNEK, F. — PETROVSKÝ, E. — MACHA, J.: The effect of bull seminal vesicle fluid in its isological intratesticular application. Acta Univ. Agric. (A), 4, 1968, s. 673-682.
- SPECK et al.: In: MANN, T.: The Biochemistry of Semen. New York 1964.

Došlo dne 28. 7. 1976

ЧЕРМАК, О. (Сельскохозяйственный техникум, Босковице): Отношение между сперматическими белками и некоторыми показателями качества спермы. *Živočišná Výroba*, 22, 1977 (8) : 575-580.

Определяли отношение между уровнем полярографически активных сперматических белков и некоторыми показателями качества бычьей и жеребцовой спермы. Установлена положительная корреляция между полярограф. белковой волной, объемом спермы, концентрацией фруктозы, эрготионеина и гемолитической реакцией, отрицательное отношение — между полярограф. активностью и густотой спермиев. Предполагается, что полярограф. активность — показатель функции придаточных половых желез, главное, везикул.

корреляция; полярография; гемолитическое действие; фруктоза, эрготионеин

ČERMAK, O. (Secondary Agricultural Technical School, Boskovice): *The Relation of Spermatic Protein to Some Sperm Quality Parameters*. *Živočišná Výroba*, 22, 1977 (8) : 575-580.

The relation between the level of polarographically active spermatic proteins and some indices of bull and stud sperm quality was studied. A positive correlation was found between the polarographical protein wave, the volume of sperm, fructose concentration, ergothioneine concentration, and haemolytic reaction. A negative correlation existed between the polarographical activity and density of spermatozoa. The author expresses the opinion that polarographical activity is an index of the function of the accessory sex glands, particularly the vesicles.

correlation; polarography; haemolytic effectiveness; fructose; ergothioneine

ČERMAK, O. (Landwirtschaftliche technische Mittelschule, Boskovice): *Beziehungen der Spermaeiweißstoffe zu einigen Kennziffern der Spermaqualität*. *Živočišná Výroba*, 22, 1977 (8) : 575-580.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Beziehung zwischen dem Niveau der polarographisch aktiven Spermaeiweißstoffe und einigen Kennziffern der Spermaqualität bei Bullen und Hengsten untersucht. Es wurde eine positive Korrelation zwischen der polarographischen Eiweißwelle, dem Sperma volumen, der Fruktosen- und Ergotioneinkonzentration und der hämolytischen Reaktion, sowie eine negative Korrelation zwischen der polarographischen Aktivität und der Dichte der Spermien festgestellt. Es wird die Ansicht ausgesprochen, daß die polarographische Aktivität eine Kennziffer der Funktion der Nebengeschlechtsdrüsen, vor allem der Vesicula, darstellt.

Korrelationen; Polarographie; hämolytische Wirksamkeit; Fruktose; Ergotionein

Adresa autora:

MVDr. Oldřich Čermák, CSc., Střední zemědělská technická škola, 680 01 Boskovice

SCHOPNOST MRIZITELNOSTI SPERMATU BÝKŮ PLEMENE ČESKÉ STRAKATÉ PO DOSAŽENÍ POHLAVNÍ DOSPĚLOSTI

F. Louda, J. Šmerha

LOUDA, F. — ŠMERHA, J. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Schopnost mrizitelnosti spermatu býků plemene české strakaté po dosažení pohlavní dospělosti*. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 581-586.

U osmi párů býků dvojčat a jedenácti býků jedináčků plemene české strakaté byla sledována kvalita ejakulátů získaných pomocí umělé vaginy ve věku od 9 do 18 měsíců. U vybraných ejakulátů byla uskutečněna zkouška mrizitelnosti japonskou metodou. Objem ejakulátu se se stoupajícím věkem zvyšoval z 1,94 ml v 10 měsících na 3,63 ml v 17 měsících u jedináčků. Aktivita po odběru činila u jedináčků v deseti měsících 68 %, v 17 měsících 88 %. U dvojčat byly zjištěny nižší hodnoty. V aktivitě spermatu po zkoušce mrizitelnosti nebyly zjištěny rozdíly mezi jedináčky a dvojčaty. Aktivita po zkoušce mrizitelnosti byla v 11 měsících věku 31 %, v 18 měsících 35 %.

pohlavní dospělost; sperma; mrizitelnost

Pro použití mladých býků v inseminaci je rozhodující způsobilost získaných ejakulátů pro uchování ve stavu hlubokého zmrazení při zachování požadované oplozovací schopnosti.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Mražením semene mladých býků ve věku 13 až 14 měsíců se zabýval Mudra (1971). U býků plemene německého černostrakatého skotu zjistil, že podíl spermií s progresivním pohybem dopředu za hlavičkou činil v čerstvém ejakulátu 69 % a po rozmrazení 28 %. Vyloučil všechny ejakuláty, které po rozmrazení vykazovaly méně než 25 % spermií s progresivním pohybem. Pro inseminaci mohlo být použito 82 % mražených ejakulátů z celkového počtu hluboce zmrazených.

Morstin et al. (1967) zmrazoval sperma 15 mladých býků plemen aberdeen-anguské, herefordské a simenské ve věku 52 až 59 týdnů. Ve věku býků 12 až 14 měsíců se mrazení podařilo u deseti býků a mohlo být zmrazeno 15 % zkoušených ejakulátů. Od býků bylo měsíčně získáno průměrně 60 inseminačních dávek.

Cunningham et al. (1967) získal 22 % ejakulátů schopných mrazení u 17 býků masných plemen ve věku 56 týdnů, kteří dosáhli pohlavní dospělosti ve věku 44 týdnů.

Wolf (1965) poukazuje na značné individuální schopnosti poskytovat semeno schopné mrazení. Udělal pokus s 19 býky plemen aberdeen-anguské a herefordské. Pouze u pěti býků se poprvé získané ejakuláty nechaly zmrazit.

Barber et al. (1975) podrobil 22 býky plemene charolaiské zkoušce mrazitelnosti ejakulátů ve věku 41 týdne. Zjistil aktivitu před mražením 49 % a aktivitu po zkoušce mrazitelnosti 13 %.

Morstin (1970) sledoval u 16 býků dvojčat plemene černobílé polské kvalitu ejakulátu a jeho schopnost k mrazení. Uvádí, že první ejakuláty byly získány ve 37 týdnech, ejakuláty schopné pro inseminaci v 47 týdnech a ejakuláty schopné mrazení v 56 týdnech. Ve věku 51 až 54 týdnů bylo možné mrazit 5,4 % získaných ejakulátů, ve věku 74 až 78 týdnů 30 % ejakulátů. Počet získaných mrazených inseminačních dávek činil v 51 až 54 týdnech věku 48 kusů a ve věku 74 až 78 týdnů 212 kusů vždy za čtyři týdny.

Haase (1973) sledoval schopnost ke skoku u 392 býků a zjistil, že pouze 0,76 % nebylo schopno odsemenit. Od 270 býků mrazil semeno, z toho 88,1 % vykazovalo dobrou schopnost mrazitelnosti.

Wolf (1965) uvádí aktivitu po mrazení u žirňých býků v 45 týdnech věku 12 % a po třítýdenním uskladnění pouze 10 %.

MATERIÁL A METODA

Do pokusu bylo zařazeno osm párů býků dvojčat a jedenáct jedináček plemene české strakaté. S nácvikem býků na umělou vaginu jsme začali v šesti měsících. Semeno bylo odebíráno jednou týdně pomocí umělé vaginy bez použití falešného skoku. U získaných ejakulátů byl sledován objem, aktivita před mražením, koncentrace a aktivita po mrazení, obsah fruktózy v semenné plazmě. Zkouška mrazitelnosti se řídila metodou Nagase—Niwa (1964). K mrazení byly vybírány ejakuláty s aktivitou vyšší než 60 % a koncentrací přes $0,8 \times 10^6$ v 1 mm^3 . Byla stanovena fruktóza podle Manna (1947).

VÝSLEDKY

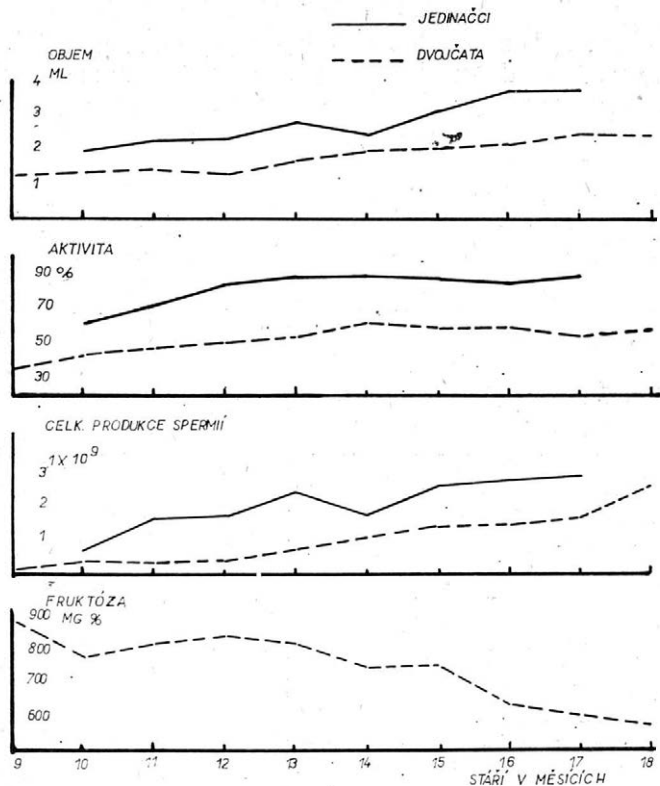
První ejakuláty u býčků jedináček byly získány ve věku deseti měsíců, u býčků dvojčat v devíti měsících. Hodnota ejakulátů u býčků jedináček je nepatrně lepší než u dvojčat.

Objem ejakulátu se se stoupajícím věkem zvyšuje (z 1,94 ml v 10 měsících na 3,63 ml v 17 měsících). Objem ejakulátu u býčků dvojčat v 10 měsících činil 1,29 ml a v 18 měsících se zvýšil na 2,38 ml.

Aktivita spermatu se u obou skupin se stoupajícím věkem zvyšovala, a to u jedináček z 68 % v 10 měsících na 88 % v 17 měsících. U býčků dvojčat činila aktivita v 10 měsících 48 % a v 18 měsících se zvýšila na 57 %.

Celková produkce spermií u býčků jedináček v 10 měsících věku byla zjištěna $0,58 \times 10^9$ a v 17 měsících se zvýšila na $2,74 \times 10^9$ spermií. U dvojčat v 10 měsících $0,35 \times 10^9$ a v 18 měsících $2,58 \times 10^9$ spermií.

V aktivitě ejakulátu nebyl po rozmrazení zjištěn rozdíl mezi jedináčkami a dvojčaty. V 11 měsících věku činila aktivita ejakulátu po rozmrazení 31 %, ve 12 měsících 25 %, ve 13 měsících 33 %, ve 14 měsících 24 %, v 15 měsících 33 %, v 16 měsících 31 %, v 17 měsících 30 %, v 18 měsících 35 %. Hodnoty kvality všech získaných ejakulátů u býků jedináček i dvojčat jsou uvedeny na obr. 1. Ukazatele kvality ejakulátů vybraných k mrazení s ohledem na věk přináší tab. I.



1. Ukazatele kvality všech ejakulátů získaných od býků jednáčků a dvojčat čestr. plemene — Quality parameters of all ejaculates obtained from single-born and twin-born bulls of the Bohemian Spotted breed

DISKUSE

Dosažené výsledky aktivity po rozmrazení ejakulátu získaných ve věku 11 až 13 měsíců jsou o 1,6 % vyšší než uvádí Mudra (1971) u býků plemene černostrakaté téhož věku. Aktivitu před mrazením však autor uvádí o 4 % vyšší. Morstin (1969) uvádí výsledky zmrazování spermatu ve věku 12 až 14 měsíců nižší. U býků čestr. plemene se ve stejném věku podařilo zmrazit více než 25 % získaných ejakulátů. Cunningham et al. (1967) získal u býků masných plemen ve věku 56 týdnů 22 % ejakulátů schopných mrazení. Morstin (1969) pozoroval u býků plemene černobílé polské o devět týdnů a u býků plemene dánské červené dokonce o 17 týdnů později po získání prvního ejakulátu schopnost k mrazení. U býků čestr. plemene po 8 až 10 týdnech po získání prvních ejakulátů je možné semeno mrazit. Ve shodě s Wolfem et al. (1965) bylo zjištěno, že schopnost semene k mrazení je individuální vlastností každého býka.

Korelační závislost mezi objemem ejakulátu a aktivitou po rozmrazení byly průkazné od 13 až 16 měsíců věku býků. Korelační závislost mezi

aktivitou semene před mražením a aktivitou po rozmrazení byla zjištěna mírná až významná od 12 do 18 měsíců. Mezi koncentrací spermatu a aktivitou po rozmrazení byly získány nevýznamné závislosti.

I. Kvalita ejakulátů vybraných k mražení s ohledem na věk býků — The quality of ejaculates selected for freezing, with respect to the age of bulls

Ukazatel	$\bar{x}$	s	v
Věk — 11 měsíců			
Objem ejakulátu (v ml)	1,88	0,73	39,01
Aktivita před zmrazením (v %)	61,67	12,83	20,80
Koncentrace 1×10^6 (v mm^3)	0,34	0,15	45,14
Aktivita po rozmrazení (v %)	31,04	9,78	31,50
Věk — 12 měsíců			
Objem ejakulátu (v ml)	1,64	0,67	40,56
Aktivita před zmrazením (v %)	64,17	15,87	24,73
Koncentrace 1×10^6 (v mm^3)	0,42	0,25	60,78
Aktivita po rozmrazení (v %)	25,17	13,42	53,33
Věk — 13 měsíců			
Objem ejakulátu (v ml)	2,04	0,75	36,81
Aktivita před zmrazením (v %)	72,00	7,75	10,76
Koncentrace 1×10^6 (v mm^3)	0,67	0,47	69,93
Aktivita po rozmrazení (v %)	33,33	5,56	16,69
Věk — 14 měsíců			
Objem ejakulátu (v ml)	2,51	0,98	39,13
Aktivita před zmrazením (v %)	65,78	13,92	21,16
Koncentrace 1×10^6 (v mm^3)	0,68	0,38	55,92
Aktivita po rozmrazení (v %)	24,69	14,25	57,73
Věk — 15 měsíců			
Objem ejakulátu (v ml)	2,39	1,31	54,85
Aktivita před zmrazením (v %)	67,42	13,53	20,06
Koncentrace 1×10^6 (v mm^3)	0,74	0,28	37,41
Aktivita po rozmrazení (v %)	33,48	11,82	35,31
Věk — 16 měsíců			
Objem ejakulátu (v ml)	2,73	1,22	44,88
Aktivita před zmrazením (v %)	69,40	15,50	22,33
Koncentrace 1×10^6 (v mm^3)	0,64	0,25	38,78
Aktivita po rozmrazení (v %)	31,20	9,82	31,47
Věk — 17 měsíců			
Objem ejakulátu (v ml)	2,68	0,80	29,80
Aktivita před zmrazením (v %)	69,70	12,74	18,28
Koncentrace 1×10^6 (v mm^3)	0,77	0,27	35,54
Aktivita po rozmrazení (v %)	30,45	10,99	36,10
Věk — 18 měsíců			
Objem ejakulátu (v ml)	2,49	1,13	45,23
Aktivita před zmrazením (v %)	73,28	13,05	17,81
Koncentrace 1×10^6 (v mm^3)	0,94	0,35	36,63
Aktivita po rozmrazení (v %)	35,31	8,42	23,84

$n = 224$

Ze zjištěných výsledků vyplývá, že je možné pozorovat nerovnoměrné zvyšování aktivity semene po zkoušce mrazitelnosti se stoupajícím věkem býka. Bylo zjištěno, že ejakulát je schopen mrazení za 8 až 10 týdnů po získání prvního. Ve věku 12 až 14 měsíců se podařilo zmrazovat více než 25 % získaných ejakulátů.

V době základního výběru, který probíhá ve 12 měsících věku, není produkce semene a jeho schopnost k mrazení ještě dostatečně zformována. Nepodává skutečný obraz o produkčních schopnostech býka.

Literatura

- BARBER, K. A. — ALMQUIST, J. O.: Growth and feed efficiency and their relationship to puberal traits of charolais bulls. *J. Anim. Sci.*, 40, 1975, s. 280-309.
- CUNNINGHAM, D. C. — ALMQUIST, J. O.: Reproductive capacity of beef bulls. II. Postpuberal relations among ejaculation frequency, sperm freezability and breeding potential. *J. Anim. Sci.*, 26, 1967, s. 182-187.
- HAASE, H.: Zuchthygienische Untersuchungsergebnisse in der ersten Bullenaufzuchtstation der DDR 3 Mitt.: Auswertung der Abschlußuntersuchungen. *Mh. Veter. Med.*, 28, 1973, č. 15, s. 573-578.
- MORSTIN, J. — SMORAG, Z. — WIERZBOWSKI, S.: Zamrazalnost nasienia młodych buhajow ras: aberdde-angus, hereford i simentaler. *Med. Wet.*, 25, 1967, s. 169-170.
- MORSTIN, J.: Zachowanie płciowe i produkcja nasienia buhajow w pierwszym roku wczesniej eksploatacji rozplodowe. *Acta agraria et. Silwestria, S. zoot.*, 10, 1970, č. 1, s. 3-31.
- MUDRA, K.: Zur Entwicklung der Sexualpotenz bei Jungbullen. *Archiv Tierzucht.*, 14, 1971, s. 471-479.
- WOLF, F. R. — ALMQUIST, J. O. — HALE, E. B.: Prepuberal behavior and puberal characteristics of beef bulls on high nutrient allowance. *J. Anim. Sci.*, 24, 1965, s. 761-765.

Došlo dne 25. 1. 1977

ЛОУДА, Ф. — ШМЕРГА, Й.: (Сельскохозяйственный институт, Прага): Способность к замораживанию спермы быков чешской пестрой породы после достижения половой зрелости. *Živočišná Výroba*, 22, 1977 (8) : 581-586.

У 8 пар быков-двоен и 11 быков-одиночек чешской пестрой породы определяли качество эякулятов, полученных с помощью искусственной вагины в возрасте от 9 до 18 мес. У выбранных эякулятов испытывали замораживаемость с помощью японского метода. Объем эякулята с возрастом возрастал с 1,94 мл в 10-месячном возрасте до 3,63 мл в 17-мес. возрасте у одиночек. Активность после взятия у 10-месячных одиночек составила 68 %, а у 17-месячных 88 %. Величины у двоен меньше. Что касается активности спермы после испытания замораживаемости, различия между одиночками и двойнями не установлены, в 10-месячном возрасте она = 31 %, а в 17-месячном 35 %.

половая зрелость; сперма; замораживаемость

LOUDA, F. — ŠMERHA, J. (University of Agriculture, Praha): Freezability of the Sperm of the Bohemian Spotted Bulls after Attaining Sexual Maturity. *Živočišná Výroba*, 22, 1977 (8) : 581-586.

Eight pairs of twin bulls and eleven single-born bulls of the Bohemian Spotted breed were studied for the quality of their ejaculates at the age of 9 to 18 months. Artificial vagina was used for this purpose. The selected ejaculates were tested by the Japanese method for the freezability of the specimens. The volume of ejaculate increased with age from 1.94 ml (age of 10 months) to 3.63 ml (17 months) in the

single-born bulls. The activity after collection was 68 % in the single-born bulls. At the age of 17 months the activity of their spermatozoa was 88 %. Twins showed lower values. After the test for freezability, no differences were found in sperm activity between single-born bulls and twins. At the age of 11 months the activity after the freezability test was 31 % and at the age of 18 months 35 %.

sexual maturity; sperm; freezability

LOUDA, F. — ŠMERHA, J. (Hochschule für Landwirtschaft, Praha): *Gefrierfähigkeit des Spermas von böhmischen Fleckviehbullen nach Erreichen der Geschlechtsreife*. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 581-586.

Bei sieben Paaren Zwillingsbullen und elf Bullen aus Einzelgeburten (böhmische Fleckviehrasse) wurden im Alter von 9 bis 18 Monaten die mit Hilfe einer künstlichen Vagina gewonnenen Ejakulate untersucht. Bei ausgewählten Ejakulaten wurde die Gefrierprobe nach der japanischen Methode durchgeführt. Das Ejakulatsvolumen erhöhte sich mit dem fortschreitendem Alter der Tiere von 1,94 ml in 10 Monaten auf 3,63 ml in 17 Monaten bei den Jungbullen aus Einzelgeburten. Die Aktivität nach der Ejakulatsabnahme betrug bei den Jungbullen aus Einzelgeburten in zehn Monaten 68 %, in 17 Monaten 88 %. Bei Zwillingsjungbullen wurden niedrigere Werte festgestellt. In der Spermaaktivität nach der Gefrierprobe wurden zwischen beiden Gruppen der Jungbullen keine Unterschiede festgestellt. Die Aktivität nach der Gefrierprobe betrug in 11 Altersmonaten 31 %, in 18 Altersmonaten 35 %.

sexuelle Reife; Sperma; Gefrierfähigkeit

Adresa autorů:

Ing. František Louda, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc., Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha - Suchbát

KONCENTRACE PROGESTERONU V MLÉCE V PRŮBĚHU POHLAVNÍHO CYKLU A PO FERTILNÍ INSEMINACI

J. Pícha, M. Dvořáček, M. Pöschl, Z. Pilz, D. Píchová

PÍCHA, J. — DVOŘÁČEK, M. — PÖSCHL, M. — PILZ, Z. — PÍCHOVÁ, D. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves; Státní plemenářská správa, Hradištko pod Medníkem): *Koncentrace progesteronu v mléce v průběhu pohlavního cyklu a po fertilní inseminaci*. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 587-599.

Koncentrace progesteronu v estru u dojnic (měřená přímou metodou RIA) se pohybuje do $2,0 \text{ ng ml}^{-1}$ mléka po dobu 34 až 110 hodin bez ohledu na produkci mléka. Luteální fáze se vyznačuje vysokou koncentrací progesteronu (v průměru $11,3$ až $17,1 \text{ ng ml}^{-1}$). Maximální koncentrace progesteronu u nízkoužitkových krav se pohybovaly kolem 40 ng ml^{-1} . Koncentrace progesteronu v mléce fertilních dojnic ve 23. dnu po inseminaci se nacházela v rozpětí od $13,92 \pm 1,50$ do $16,98 \pm 2,97 \text{ ng ml}^{-1}$. Dojnice dubiozní se nachází mezi $2,0$ až $6,0 \text{ ng progesteronu na } 1 \text{ ml mléka}$. V poloprovozním pokusu se 191 dojnicí byla laboratorně zjištěna říje s přesností $98,9\%$ a ve 23. dnu po inseminaci byla zjištěna stejná účinnost na fertilitu.

dojnice; progesteron; mléko; říje; *post partum*; pohlavní cyklus; březost

Stejně jako ve výrobě energie hledá lidstvo i ve výrobě potravin rezervy pro zajištění výživy obyvatel. Jednou z možností zemědělské výroby je plné využití biologické aktivity živé hmoty, poznání a ovládnutí konverzního a reprodukčního potenciálu zvířat. Sledování říje a kontrola fertilní inseminace je v současné době činitelem zvyšujícím potřebu živé práce a při vysokých koncentracích zvířat přináší mnoho potíží. Zavedení programového řízení reprodukčního cyklu a kontrola fertilní inseminace sledováním progesteronu v mléce je jedním z předpokladů zprůmyslnění chovu dojnic.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Endokrinní faktory, které napomáhají růstu a sekreci žlutého tělíska, označujeme jako luteotropní, inhibující jako luteolytické (Rotchild, 1966). Koncentrace dvou důležitých ovariálních gestagenů u skotu (progesteron a 20β hydroxy — Δ^4 — pregnen — 3 on) je v ovariích březích krav čtyřikrát vyšší než u krav v období *post partum* (Er b et al., 1968).

V průběhu normálního pohlavního cyklu se koncentrace plazmového progesteronu v luteální fázi zvyšuje na 7 až 12 ng ml^{-1} (Dobrowolski et al., 1973; Henricks et al., 1971). U gravidních krav byla koncentrace progesteronu nale-

zena v rozpětí od 4 do 16 ng ml⁻¹ (Hendriks et al., 1971; Edquist et al., 1970; Stabenfeldt et al., 1970; Smith et al., 1973; Wettemann et al., 1973), potom zůstává relativně konstantní a mezi 35 až 40 týdny gravidity klesá.

Pro období luteální fáze zjistili Hoffmann et al., (1973, 1974), že mléko obsahuje kolem 30 ng progesteronu na 1 ml a u gravidních jedinců 15 až 25 ng ml⁻¹ (Heap et al., 1973; Ginther et al., 1974). Progesteron v mléce je v přímé závislosti na růstu a funkci žlutého tělíska v normálním cyklu a březosti (Laing, Heap, 1971; Heap et al., 1973; Hoffmann et al., 1976; Lamming, Bulman, 1976). Koncentrace progesteronu v mléce je vhodným ukazatelem kontroly průběhu pohlavního cyklu i potvrzením přítomnosti *corpus luteum graviditatis*.

Pennington et al., (1976) hodnotili koncentraci progesteronu při diagnóze gravidity u 508 dojnic. Krávy s projevem estru měly koncentraci progesteronu $3,0 \pm 0,3$ ng ml⁻¹ a dojnice fertiliční $18,5 \pm 0,6$ ng ml⁻¹. Zvířata s koncentrací $9,6 \pm 0,3$ ng ml⁻¹ byla označena jako dubiozni. Laboratorním vyšetřením byl estrus zjištěn v 98 % a fertilita v 78 %. Podobně Heap et al. (1976) použili přímé metody stanovení progesteronu v mléce pro odlišení zvířat březích a nebřezích. Koncentrace progesteronu byla signifikantně vyšší u fertiličních dojnic 21, 24 a 28 dnů po inseminaci v porovnání s dojnicemi nebřezími. Největší těsnost tohoto testu byla při stanovení 24. den – ve 100 % zjištěn estrus a v 80 % byla správně diagnostikována fertilita. Přímé určení progesteronu v mléce dalo stejné výsledky jako nepřímé stanovení progesteronu po extrakci (Hoffmann et al., 1976). V 1 ml mléka bylo v období říje zjištěno 0,5 ng progesteronu, na začátku březosti 30 ng. U 333 dojnic zjistili estrus se 100 % přesností, fertilitu pouze se 78 %. Obdobné výsledky publikovali Dobson a Fitzpatrick (1976), kteří u dojnic v estru zjistili koncentraci progesteronu 2,1 ng ml⁻¹ a u fertiličních 17,7 ng ml⁻¹. Detekci říje pomocí progesteronu v mléce zjistili v 91 % a fertilitu v 81 %.

Výskyt falešných pozitivních výsledků při diagnostice gravidity je způsobován časnou embryonální úmrtností, kterou dokumentovali Pope a Hodgson-Jones (1975). U laktujících dojnic fríského plemene ve 20 až 60 dnech po inseminaci zjistili mortalitu u 20 až 25 %. Dalšími faktory, které způsobují nesrovnatelnosti v diagnostice fertility, jsou dlouhé estrální cykly, patologicky narušené cykly a nepřesnosti v údajích o inseminaci a výskytu říje, což u některých stád činilo až 17 % (Günzler et al., 1975).

Z literárních údajů je patrné, že koncentrace progesteronu je možné využít nejen při kontrole estru a fertiliční inseminace, ale i při posuzování fyziologického průběhu pohlavního cyklu a nástupu pohlavní činnosti v období *post partum*.

MATERIÁL A METODA

Progesteron v mléce u dojnic jsme sledovali ve dvou pokusech:

a) Do prvního pokusu jsme zařadili 21 dojnic plemene červenostrakaté a černostrakaté. Pokusná zvířata pocházela z účelového hospodářství VÚŽV v Uhřetěvsi (podrobnější charakteristiku pokusných dojnic uvádí tab. I). Cílem bylo zjistit koncentraci progesteronu v mléce během pohlavního cyklu, po fertiliční inseminaci a v období *post partum*. Zjištěné výsledky o koncentraci progesteronu přímou metodou bylo nutné porovnat s nálezy jiných autorů a posoudit vhodnost tohoto postupu.

Koncentraci progesteronu jsme zjišťovali po dobu sedmi dnů u každé dojnice při ranním a večerním dojení, později pouze ve večerním mléce. Při každém dojení jsme zjišťovali množství mléka a odebrali vzorek k laboratornímu vyšetření. V průběhu pokusu došlo u osmi dojnic k poklesu progesteronu a k estru. Průměrné hodnoty této skupiny dokumentují obraz progesteronu v průběhu pohlavního cyklu, sedm dojnic mělo vysoký obsah progesteronu 23 dny po inseminaci a byly fertiliční. U tří krav se mezi 40 až 60 dny po inseminaci dostavila říje a tři dojnice byly v období *post partum*.

b) K ověření výsledků předešlého pokusu a k upřesnění koncentrace progesteronu v mléce krav v estru a po fertiliční inseminaci proběhl pokus v provozních chovech. Ve spolupráci se Státní plemenářskou správou byly ve Středočeském kraji vybrány 191 dojnic, které byly inseminovány ve dvou dnech. Koncentraci progesteronu v mléce jsme zjišťovali 19, 21 a 23 dnů po inseminaci. Dojnice s koncentrací progesteronu pod 2,0 ng ml⁻¹ byly nahlášeny plemenářským podnikům a po kontrole vykonané inseminacním technikem znovu osemeněny.

Číslo dojnice	Plemeno	Datum zapuštění	21. den po inseminaci	Opakovaná říje
34 763	ČN	13. 12. 76	3. 1. 77	—
34 774	ČN	21. 12. 76	11. 1. 77	—
38 615	ČN	10. 12. 76	31. 12. 76	13. 1. 77
40 774	Čstr.	25. 11. 76	16. 12. 76	5. 1. 77
46 039	Čstr.	26. 12. 76	16. 1. 77	—
38 624	Čstr.	1. 12. 76	22. 12. 76 12. 1. 77	—
46 121	ČN	26. 12. 76	16. 1. 77	—
46 249	Čstr.	17. 12. 76a	7. 1. 77	7. 1. 77
46 357	ČN	29. 12. 76	19. 1. 77	19. 1. 77
46 358	ČN	27. 12. 76	17. 1. 77	—
46 360	ČN	19. 12. 76	9. 1. 77	—
46 466	ČN	29. 12. 76	19. 1. 77	—
51 619	Čstr.	10. 12. 76	31. 12. 76 21. 1. 77	—
82 942	Čstr.	19. 12. 76	17. 1. 77	—
46 457	Čstr.	31. 12. 76	21. 1. 77	21. 1. 77
46 267	Čstr.	4. 1. 77	25. 1. 77	25. 1. 77
46 277	ČN	21. 12. 76	11. 1. 77	11. 1. 77
46 369	ČN	1. 1. 77	22. 1. 77	22. 1. 77
+46 276	ČN			
+46 028	Čstr.			
+46 458	Čstr.			

+ krávy v období *post partum*

a - nevýrazná říje

Koncentrace progesteronu v mléce byla určována přímou RIA metodou, jejíž podrobný popis je uveden v práci Píchové et al. (1977). Specificita protilátek je uvedena v práci Stupnického a Madeje (1975).

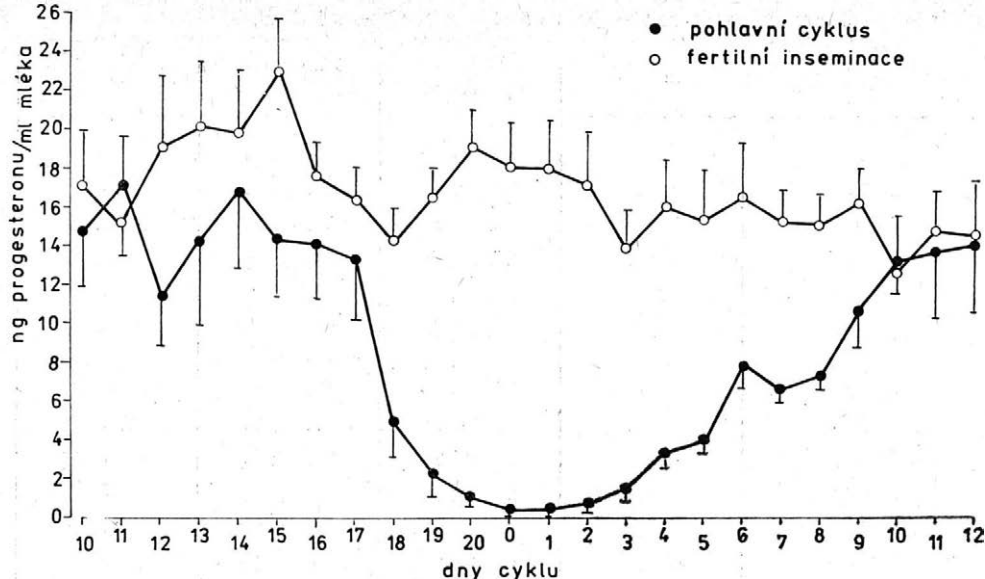
KONTROLA LABORATORNÍHO ZJIŠTĚNÍ ŘÍJE A FERTILNÍ INSEMINACE

Dojnice s koncentrací progesteronu do $2,0 \text{ ng ml}^{-1}$ byly považovány za infertilní. Říji kontrolovali inseminační technici a za 90 dnů od inseminace byly všechny dojnice podrobeny rektálnímu vyšetření a skutečná fertilita porovnána s laboratorním vyšetřením.

Zjištěné výsledky byly podrobeny statistickému zpracování. K vyhodnocení jsme použili počítač Compucorp 445.

VÝSLEDKY

Koncentrace progesteronu u dojnic po fertilní inseminaci (obr. 1). se do 15. dne zvyšoval na $22,88 \text{ ng ml}^{-1}$ a do 19. dne poklesl na $15,00 \text{ ng ml}^{-1}$. Od 20 do 30 dní po inseminaci byly průměrné hodnoty progesteronu relativně konstatní, nacházely se v rozpětí variability.



1. Koncentrace progesteronu v mléce — Progesterone concentration in milk

Maximální koncentrace progesteronu v mléce dojníc v průběhu pohlavního cyklu (11,25 až 17,12 ng ml⁻¹) byla mezi 10. až 17. dnem cyklu. Jak je patrné z tab. II., tyto hodnoty se průkazně lišily od koncentrace progesteronu u fertilních dojníc. Mezi 18. dnem cyklu až 8. dnem následujícího cyklu byla koncentrace progesteronu u cyklujících krav průkazně ($P < 0,01$ až $P < 0,001$) nižší v porovnání s fertilními dojnicemi.

Z grafického uspořádání výsledků je patrné, že koncentrace progesteronu od 18. dne po inseminaci průkazně klesá u dojníc, které přicházejí do estrálního cyklu.

Koncentrace progesteronu v mléce se mění v průběhu pohlavního cyklu a dynamika změn vyjadřuje funkční stav žlutého těliska. Bylo proto nutné zjistit rozdíly v koncentraci progesteronu v průběhu dne. Po dobu sedmi dnů jsme u 18 dojníc určovali progesteron z večerního a ranního mléka a výsledky potvrdily (tab. III), že průměrné hodnoty se nacházejí v rozpětí vypočtených variabilit. Velké střední chyby průměrných hodnot ukazují na rytmičnost sekrece progesteronu v průběhu pohlavního cyklu. Estrus variabilitu snižuje, neboť koncentrace progesteronu je prakticky nulová.

K ověření závislosti mezi večerním a ranním dojením a produkcí progesteronu jsme vypočetli korelace, které uvádíme v tab. IV. V sedmidenním období byla závislost mezi produkcí mléka při ranním a večerním dojení vysoce průkazná ($r = +0,701 \pm 0,178$ až $0,972 \pm 0,059$). Koncentrace progesteronu v ranním a večerním mléce měla rovněž průkaznou korelaci. Nižší závislost jsme vypočetli ve dnech, kdy dojnice měly estrus. U všech krav (bez ohledu na dojivost) poklesla v období říje koncentrace progesteronu na 0,5 až 1,5 ng ml⁻¹ a udržela se na této hodnotě po dobu 34 až 110 hodin. Průkazná korelace mezi koncentrací progesteronu v ranním

II. Testy průkaznosti koncentrace progesteronu u krav v pohlavním cyklu a po fertilní inseminaci — Tests of the significance of progesterone concentration in the cows in the sexual cycle and after fertile insemination

Dny cyklu	t počítané	t tabulkové		Průkaznost
		P = 0,05	P = 0,01	
10	0,663	2,11	9,90	N
11	0,686			N
12	1,695			N
13	1,042			N
14	0,486			N
15	2,029			N
16	1,126			N
17	0,781			N
18	3,446			+++
19	7,180			+++
20	5,927			+++
0	7,226			+++
1	6,866			+++
2	5,801			+++
3	4,955			+++
4	5,076			+++
5	3,587			++
6	2,645			+
7	4,705			+++
8	4,587			+++
9	1,208			N
10	0,148			N
11	0,302			N
12	0,135			N

+ $P < 0,05$

++ $P < 0,01$

+++ $P < 0,001$

a večerním mléce dává možnost kontroly estru z obou dojení, což má význam z organizačního hlediska v provozních podmínkách. Nízká koncentrace progesteronu v estru (dva až tři dny) zaručuje spolehlivou detekci říje z jednoho dojení.

U sledovaného souboru 18 dojnic koncentrace progesteronu poklesla pod $1,5 \text{ ng ml}^{-1}$ u osmi zvířat a inseminačním technikem byla potvrzena říje. Osm dojnic mělo koncentraci progesteronu mezi 18 až 30 dny po inseminaci $13 \text{ až } 22 \text{ ng ml}^{-1}$. U dvou krav ve 23 dnech po inseminaci poklesla koncentrace progesteronu pod $9,0 \text{ ng ml}^{-1}$ a v následujícím cyklu

III. Průměrné koncentrace progesteronu v ng ml⁻¹ mléka při ranním a večerním dojení — The average concentration of progesterone in ng ml⁻¹ of milk in morning and evening milking

Číslo dojnice	Progesteron ng ml ⁻¹	
	ráno $\bar{x} \pm s_x$	večer $\bar{x} \pm s_x$
34 774	16,28 ± 2,57	17,81 ± 3,14
46 039	11,57 ± 1,75	14,68 ± 1,09
46 121	16,07 ± 3,80	16,25 ± 2,25
38 624	24,71 ± 5,26	25,43 ± 4,23
34 763	25,00 ± 4,79	28,43 ± 3,82
46 358	12,64 ± 1,44	13,37 ± 1,76
46 360	24,14 ± 4,53	21,06 ± 1,96
46 466	15,57 ± 3,25	12,56 ± 2,52
51 619	26,78 ± 3,22	24,43 ± 4,74
82 942	34,57 ± 2,68	31,81 ± 3,56
38 615	23,92 ± 4,27	21,62 ± 4,18
40 774	3,15 ± 0,96	4,06 ± 1,24
46 249	2,85 ± 1,07	3,05 ± 1,46
46 277	13,28 ± 3,75	12,87 ± 3,33
46 357	6,78 ± 1,59	8,62 ± 1,63
46 369	8,21 ± 1,23	6,62 ± 1,27
46 267	1,28 ± 0,40	1,31 ± 0,50
46 457	5,95 ± 1,32	6,75 ± 1,46

IV. Závislost mezi večerní a ranní produkcí mléka a sekrecí progesteronu — The dependence between the morning and evening production of milk and secretion of progesterone

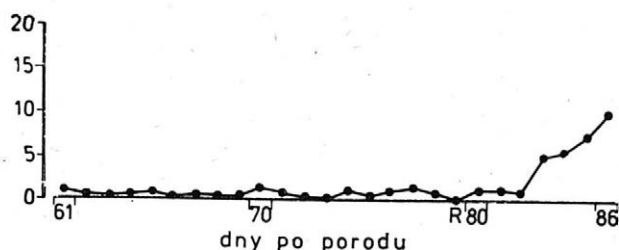
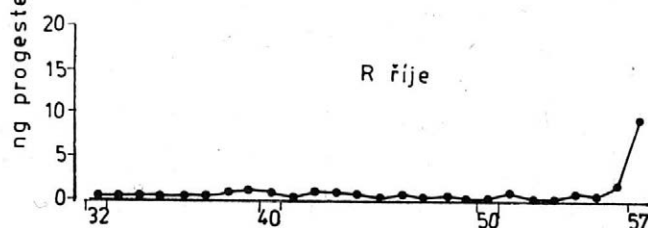
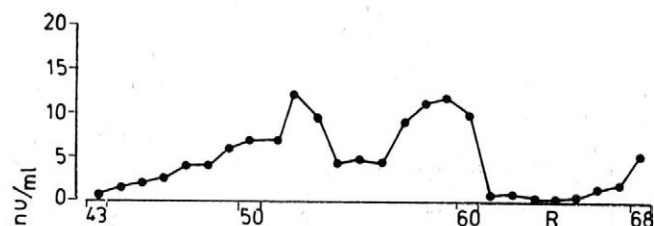
Ukazatel	Mléko		Progesteron	
	<i>n</i>	<i>r</i> ± <i>s_r</i>	<i>n</i>	<i>r</i> ± <i>s_r</i>
4. 1. 77	18	+0,904 ± 0,107 ⁺⁺	18	+0,595 ± 0,201 ⁺
5. 1. 77	18	+0,936 ± 0,088 ⁺⁺	18	+0,798 ± 0,151 ⁺⁺
6. 1. 77	18	+0,940 ± 0,082 ⁺⁺	18	+0,555 ± 0,208 ⁺
7. 1. 77	21	+0,972 ± 0,059 ⁺⁺	21	+0,507 ± 0,215 ⁺
8. 1. 77	21	+0,701 ± 0,178 ⁺⁺	21	+0,476 ± 0,221 ⁺
9. 1. 77	21	+0,891 ± 0,113 ⁺⁺	21	+0,849 ± 0,132 ⁺⁺
10. 1. 77	21	+0,968 ± 0,063 ⁺⁺	21	+0,669 ± 0,186 ⁺⁺

se dostavila říje. Při kontrole březosti byla u sedmi dojníc potvrzena gravidita. Přesnost zjištění říje u sledovaného souboru byla 100 %, kdežto fertilní inseminace pouze 70 %.

Průkazný pokles progesteronu v mléce jsme u cyklujících krav pozorovali ve dvanáctém dnu pohlavního cyklu (obr. 1) a u některých dojníc i v patnáctém dnu. V těchto dnech poklesla hladina progesteronu o 20 až 50 % v porovnání s ostatními dny luteální fáze. Tyto změny považujeme za fyziologické a není možné je hodnotit jako disfunkci žlutého tělíska. Uvedené změny v exkreci progesteronu je možné vysvětlit průkazným zvýšením sekrece 17β estradiolu vaječnickovou tkání. Tyto změny jsme zjistili u některých krav po fertilní inseminaci.

Kontrola estru a fertilní inseminace pomocí progesteronového testu má opodstatnění pouze tehdy, bude-li ovarium endokrinně funkční. Jak je patrné z obr. 2, gestagenní aktivita u dojníc po porodu se dostavuje různě. U některých dojníc jsou první říje tiché a ovaria produkují progesteron, ale objevují se jedinci, u nichž přerušení klidového stádia ovaria připadá na 80. den po porodu. Toto klidové období můžeme sledovat podle koncentrace progesteronu v mléce, jehož maximum nepřesahuje $1,5 \text{ ng ml}^{-1}$. Znat endokrinní profil u dojníc v tomto období je nutné k synchronizaci pohlavního cyklu prostagladinem.

Výsledky a závěry získané na skupině 21 dojníc bylo třeba ověřit a stanovit mezní hodnoty progesteronu u krav v říji, zvířat dubiálních

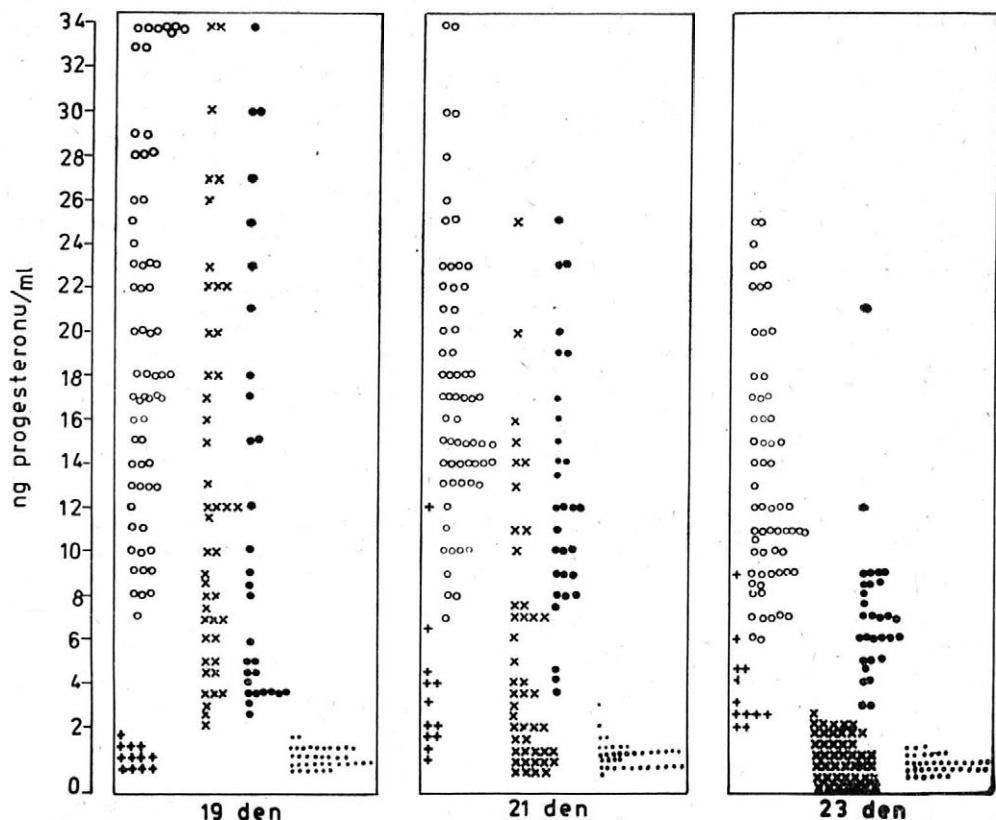


2. Koncentrace progesteronu po porodu — Progesterone concentration after parturition

a fertilních. Proto jsme ve spolupráci se Státní plemenářskou správou vyšetřili 191 dojníc na koncentraci progesteronu v mléce 19, 21 a 23 dnů po inseminaci. Získané výsledky v laboratoři byly současně kontrolovány s morfológickými změnami na pohlavních orgánech pokusných dojníc.

Koncentrace progesteronu (obr. 3) v 19. dnu u krav po fertilní inseminaci se pohybovala v rozpětí od $17,68 \pm 2,18$ do $22,33 \pm 3,66$ ng ml⁻¹. Podstatně nižší koncentraci progesteronu měly dojnice s užítkovostí nad 20 litrů mléka ($14,00 \pm 3,00$ ng ml⁻¹), ovšem tato hodnota je jen orientační pro malý počet zvířat. Ve 21. dni po inseminaci poklesla koncentrace progesteronu na $15,25 \pm 3,5$ až $20,16 \pm 2,60$ ng ml⁻¹. Testy průkaznosti potvrdily, že u krav po fertilní inseminaci se koncentrace progesteronu v mléce mezi 19. až 23. dnem neprůkazně liší. Výsledky rektálního vyšetření na graviditu prokázaly, že fertilní dojnice mají v tomto období koncentraci progesteronu nad 6,0 ng na 1 ml mléka, což je hranice pro označení fertilní inseminace.

Další skupina krav (38 kusů) měla koncentraci progesteronu v mléce od 19. do 23. dne po inseminaci do 1,0 ng ml⁻¹, což odpovídá stádiu estru. U většiny krav se dostavily příznaky říje a byly inseminovány. Více než 50 % dojníc v této skupině bylo bez výrazných příznaků říje. Na základě



3. Koncentrace progesteronu 19.–23. den po inseminaci — Progesterone concentration on 19th–23rd day after insemination

zjištěných nízkých koncentrací progesteronu byla inseminacími techniky potvrzena tichá říje. Estrus u těchto dojnic by bez analýzy progesteronu nebyl zjištěn.

Velmi početná skupina dojnic (kolem 40 kusů), u nichž 19. den po inseminaci činila průměrná koncentrace progesteronu $14,49 \pm 2,80 \text{ ng ml}^{-1}$ a průkazně klesala v 21. dnu na $5,49 \pm 1,88 \text{ ng ml}^{-1}$. Ve 23. dnu po inseminaci byla hladina progesteronu $0,55 \pm 0,27 \text{ ng ml}^{-1}$, což bylo průkazně méně než v předešlých dnech. Inseminacími techniky byla u těchto dojnic potvrzena říje.

U 15 % dojnic jsme ve 23. dnu po inseminaci zjistili pokles progesteronu v průměru na $7,33 \pm 1,33 \text{ ng ml}^{-1}$. Nebyly potvrzeny projevy říje (vysoká hladina progesteronu), ale v porovnání s fertilními dojnicemi vykazovaly pouze 50 % sekreci.

Do poslední skupiny jsme zařadili dojnice, u nichž jsme zjistili nejnížší koncentrace progesteronu v 19. dnu po inseminaci ($0,53 \pm 0,19 \text{ ng ml}^{-1}$). V dalších dvou odběrech se koncentrace progesteronu zvyšovala a odpovídala změnám v pohlavním cyklu. Tyto dojnice měly kratší pohlavní cyklus a koncentrace progesteronu ve 23. dnu po inseminaci odpovídala funkčně dubiózním jedincům.

Za 90 dnů po inseminaci byly dojnice rektálně vyšetřeny na březost. Laboratorní výsledky zjištěné 23. den po inseminaci se s rektálním vyšetřením shodovaly na 95 %. Detekce estru byla u celého souboru šetření spolehlivá na 98 %. Prokázalo se, že nejlepší výsledky poskytla laboratorní vyšetření ve 23. dnu po inseminaci.

Výsledky poloprovozního ověření jednoznačně potvrzují, že metoda stanovení progesteronu v mléce je vhodným postupem kontroly říje a fertilní inseminace. Pomocí této metody je možné zjistit i tiché říje, popř. zjistit dojnice s nefyziologickými cykly.

Metoda je vhodná nejen pro reorganizaci zootechnického režimu a plemenářské práce ve velkokapacitních stájích, ale přispěje i ke zvýšení efektu řízeného reprodukčního cyklu v produkci mléka a masa.

DISKUSE

Koncentrace progesteronu v mléce nalezená u krav v pohlavním cyklu je totožná s údaji Hoffmanna et al., (1973), Dobsona a Fitzpatricka (1976) – nepatrné rozdíly jsou pouze v estru. Zvýšená oscilace progesteronových hodnot v některých dnech pohlavního cyklu byla pozorována již v krevní plazmě (Dobrowolski et al., 1973, Hansel et al., 1973, a další). Vysvětlení je třeba hledat v antagonistickém účinku estrogenů a v sekreci samotných gonadotropinů. Ve 21. dnu po fertilní inseminaci (obr. 1) měly dojnice koncentraci progesteronu mezi 13 až 21 ng ml^{-1} (v průměru $17,5 \text{ až } 18,65 \pm 2,89 \text{ ng ml}^{-1}$), což odpovídá údajům publikovaným jinými autory (tab. V). Detekce říje byla 98,5 % a odpovídá zjištěním Heapa et al., (1976) – 97,1 %; Hoffmanna et al., (1976) – 100 % Penningtona et al., (1976) – 98 %; Dobsona a Fitzpatricka (1976) – 91 %.

Je třeba souhlasit s Jöchlem et al., (1976), který tvrdí, že ideální test pro ranou diagnostiku březosti by měl splňovat následující parametry: spolehlivost stanovení by měla být zajištěna alespoň 90 % pravdě-

Dojnice fertilní	Dojnice v estru	Dojnice dubiozní	Autor
18,5 ± 0,6	3,0 ± 0,3	9,6 ± 0,3	Pennington et al. (1976)
27,6 ± 1,78			Heap et al. (1976)
nad 11,0	2,0		Hoffmann et al. (1976)
22,3 ± 0,8	2,6 ± 0,2	9,4 ± 0,2	Pennington et al. (1976)
22,2 ± 1,1	2,5 ± 1,3	10,8 ± 0,2	Pennington et al. (1976)
15,7	2,1		Dobson (1976)

podobnosti k období následující říje; u nekoncepujících zvířat stimulovat estrus bez poškození případné gravidity; jednoduchý postup s přiměřenou cenou, který by zvládl i chovatel.

Spolehlivost laboratorního zjištění fertility (ověřena v 90 dnech rektálním vyšetřením) byla téměř 96 % ve 23. dnu po inseminaci, což je v plném souladu s údaji Heap a et al., (1976). Přesnost zjištění v 19. dnu po inseminaci byla pouze 62,6 % a ve 21. dnu se zvýšila na 73,5 %. Výše citovaní autoři prokázali spolehlivě graviditu 78 až 81 %. Příčiny menší spolehlivosti při určování fertility v porovnání s detekcí říje podrobně zhodnotili Heap et al., (1973, 1976), Hoffmann a Hamburger (1973), Hoffmann et al., (1976), Günzler et al., (1975), Pope et al., (1976) a další. Z obr. 3 je patrné, že soubor 191 dojníc, testovaných 19., 21. a 23. dne po inseminaci je možné rozdělit do pěti skupin. Dojnice s delším pohlavním cyklem než 21 den podstatně snižují přesnost určení fertilitní inseminace před 23. dnem.

Zůstává otázka, zda další zpřesňování testu gravidity půjde hormonální cestou (Robertson et al., 1976), neboť byly uskutečněny první kroky pro přímé imunologické zjištění produktů vznikajících v embryu (Cerini et al., 1976). Všechny tyto práce mají společný prvek, kterým je imunologická reakce vysoce citlivá a specifická.

Koncentraci progesteronu můžeme použít ke kontrole superovulace (Agthe et al., 1975), luteolytického účinku prostaglandinu F_{2α} (Rowson et al., 1972; Lamond et al., 1973; Douglas, Ginter, 1974), účinku gestagenů (Jöchle, 1969), pohlavního cyklu (King, 1976; Lamming, 1976; Karg, 1976; Pícha et al., 1976) a účinku GnRH (Lamming, Bulman, 1976). Kontrola estru a rané gravidity ve velkovýrobních technologiích musí souběžně řešit ukončení anestrus, které se vyznačuje nepravidelností v hormonální regulaci (obr. 2). Toto potvrzují pozorování Lamminga a Bulmana (1976). Nástup říje z „klidového“ období není regulován zpětnou vazbou progesteronu, ale dochází k synchronizaci gonadotropinů (jak u ovcí prokázali Píchová et al., 1975).

Skupina dojníc s koncentrací progesteronu do 2,0 ng ml⁻¹ v období od 19 do 23 dní po inseminaci pravděpodobně zahrnuje zvířata s poruchou sekrece žlutého tělíska, jak bylo pozorováno v dřívější práci (Pícha, Píchová, 1975).

- AGHTE, O. — LUHMANN, F. — KOLM, H. P. — Progesteronbestimmung im Blutplasma von Färsen nach kombinierten PMSG und PGF₂ Behandlungen im Vergleich zu Untersuchungen während des normalen Sexualzyklus. *Berliner und Münchener Tierärztl. Wochenschrift*, 89, 1976, s. 45.
- CERINI, M. — CERINI, J. C. — FINDLEY, J. K. — LAWSON, R. A. S.: An immunological test for pregnancy in domestic animals. *Proc. VIIIth Congr. Anim. Reprod. Artif. Insem. Krakow 1976*, s. 52.
- DOBROWOLSKI, W. — SNOCHOWSKI, M. — STASZKIEWICZ, M.: Poziom progesteronu we krwi obwodowej v cyklu rujowym u krów. *Polskie Archiwum Weterynaryjne*, 16, 1973, s. 671.
- DOBSON, H. — FITZPATRICK, R. J.: Clinical application of the progesterone — in — milk test. *Br. Vet. J.*, 132, 1976, s. 538.
- DOUGLAS, R. H. — GINTHER, O. J.: Route of PGF₂ injection and luteolyses in mares. *J. Anim. Sci.*, 39, 1974, s. 206.
- EDQUIST, L. E. — EKMAN, L. — GUSTAFSSON, B. — ATRØM, G.: Progesterone levels in the bovine peripheral plasma measured by the competitive protein binding technique. *ZBL. Vet. Med.*, 17, 1970, s. 899.
- ERB, R. E. — ESTERGREEN, V. L. Jr. — GOMES, W. R. — PLOTKA, E. D. — FROST, O. L.: Progesterin levels in ovarian venous and jugular blood plasma of the pregnant bovine. *J. Dairy Sci.*, 51, 1969, s. 401.
- ERB, R. E. — ESTERGREEN, V. L. Jr. — GOMES, W. R. — PLOTKA, E. D. — FROST, O. L.: Progesterin content of ovaries and the effect on assessment of luteal activity in the bovine. *J. Dairy Sci.*, 51, 1968, s. 411.
- GINTHER, O. J. — NUTI, L. — WENTWORTH, B. C. — TYLER, W. J.: Progesterone concentration in milk and blood during pregnancy in cows. *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.*, 146, 1974, s. 354.
- GÜNZLER, O. — KORNDÖRFER, L. — LOHOFF, H. — HAMBURGER, R. — HOFFMANN, B.: Praktische Erfahrungen mit der Progesteronbestimmung in der Milch zur Erfassung des Fertilitätszustandes bei der Kuh. *Tierärztl. Umschau*, 30, 1975, s. 111.
- HANSEL, W. — CONCANNON, P. W. — LUKASZEWSKA, J.: Corpora lutea of the large domestic animals. *Biol. Reprod.*, 8, 1973, s. 222.
- HEAP, R. B. — HOLDSWORTH, R. J. — GATSBY, J. E. — LAING, J. A.: Pregnancy diagnosis in the cow milk progesterone concentration. *Br. Vet. J.*, 132, 1976, s. 445.
- HEAP, R. B. — GWYN, M. — LAING, J. A. — WALTERS, D. E.: Pregnancy diagnosis in cows; changes in milk progesterone concentration during the oestrus cycle and pregnancy measured by a rapid radioimmunoassay. *J. Agric. Sc., Camb.*, 81, 1973, s. 151.
- HENDRIKS, D. M. — DICKEY, J. F. — HILL, J. R.: Plasma estrogen and progesterone levels in cows prior to and during estrus. *Endocrinology*, 89, 1971, s. 1350.
- HOFFMANN, B. — HAMBURGER, R.: Progesteron in der Milch: Radioimmunologische Bestimmung, Beziehungen zur Gelbkörperfunktion und MilCHFettkonzentration. *Zuchthyg.*, 8, 1973, s. 154.
- HOFFMANN, B. — SCHAMS, D. — GIMENEZ, T. — ENDER, M. L. — HERMANN, C. — KARG, H.: Changes in progesterone, total estrogens, corticosteroids, prolactin and LH in bovine peripheral plasma around parturition with special reference to the effect of exogenous corticoid and a prolactin inhibitor respectively. *Acta Endocrin. (Kbh)*, 73, 1973, s. 385.
- HOFFMANN, B. — HAMBURGER, R. — GÜNZLER, O. — KORNDÖRFER, L. — LOHOFF, H.: Determination of progesterone in milk applied for pregnancy diagnosis in the cow. *Theriogenology*, 2, 1974, s. 21.
- HOFFMANN, B. — GÜNZLER, O. — HAMBURGER, R. — SCHMIDT, W.: Milk progesterone as a parameter for fertility control in cattle; Methodological approaches and present status of application in Germany. *Br. Vet. J.*, 132, 1976, s. 469.
- JÖCHLE, W.: Die Anwendung der Gestagene in Veterinärmedizin und Zootechnik. In: *Handbuch der experimentellen Pharmakologie*, K. Junkmann (ed.), Band XXII, Berlin — Heidelberg — New York, Springer — Verlag 1969, s. 805.
- JÖCHLE, W. — SCHMALFELDT, B. — HERRMANN, CH. — FASTNER, S. — JORDAN, E. — SCHMID, A. — LINDNER: Gestagen — Wirkungen auf frühe Phasen der Gravidität des Rindes. *Klinische Erfahrung*. 2. Mitt.: Versuche zur Graviditäts — Frühdiagnose. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.*, 83, 1976, s. 89.

- JÖCHLE, W. — GÜNZLER, D.: Gestagen — Wirkungen auf frühe Phase der gravidität des Rindes. Klinische Erfahrungen. 3. Mitt.: Zwei doppelte Blindversuche unter Feldbedingungen: Versuch einer vergleichenden Diskussion. Dtsch. Tierärztl. Wschr., 83, 1976, s. 129.
- KARG, H.: Die Fortschritte in der Endokrinologie und ihre Bedeutung für die Fertilitätsforschung bei landwirtschaftlichen Nutztieren. Dtsch. Tierärztl. Wschr., 83, 1976, s. 518.
- KING, G. J. — HURNIK, J. F. — ROBERTSON, H. A.: Ovarian function and estrus in dairy cows during early lactation. J. Anim. Sci., 42, 1976, s. 688.
- LAING, J. A. — HEAP, R. B.: The concentration of progesterone in the milk of cows during the reproductive cycle. Br. Vet. J., 127, 1971.
- LAING, J. A.: Progesterone assays of milk and the control of infertility. Br. Vet. J., 132, 1976, s. 534.
- LAMMING, G. E. — BULMAN, D. C.: The use of milk progesterone radioimmunoassay in the diagnosis and treatment of subfertility in dairy cows. Br. Vet. J., 132, 1976, s. 507.
- LAMOND, G. R. — TOMLINSON, R. V. — DROST, M. — HENRICKS, D. M. — JÖCHLE, W.: Studies of prostaglandin F₂ in the cow. Prostaglandins, 4, 1973, s. 269.
- PENNINGTON, J. A. — SPAHR, S. L. — LODGE, J. R.: Factors affecting progesterone in milk for pregnancy diagnosis in dairy cattle. Br. Vet. J., 132, 1976, s. 487.
- PÍCHOVÁ, D. — PÍCHA, J. — ORLÍK, K. — JEHLÍČKA, L. — STUPNICKI, R. — BARCIKOWSKI, B. — MADEJ, A.: Gonadotropní a ovariální aktivita u ovcí v průběhu pohlavního cyklu a v období pohlavního klidu. [Závěrečná zpráva.] VÚŽV, Uhřetěves 1975, s. 2-143.
- PÍCHA, J. — STUPNICKI, R. — PÍCHOVÁ, D.: Hladiny LH, prolaktinu a progesteronu u jalovic českého strakatého plemene v průběhu estrálního cyklu. Sympóziom o využití radioimunoanalýzy vo fyziológii hospodárskych zvierat, Košice 1. 12. 1976.
- PÍCHOVÁ, D. — STUPNICKI, R. — PÍCHA, J. — PILZ, Z. — KULA, E. — PÖSCHEL, M.: Kontrola estru a fertilitní inseminace pomocí radioimunologického stanovení progesteronu v mléce. [Závěrečná zpráva.] VÚŽV, Uhřetěves 1977, s. 2-60.
- POPE, G. S. — MAJZLIK, I. — BALL, P. J. H. — LEAVER, J. D.: Use of progesterone concentrations in plasma and milk in the diagnosis of pregnancy in domestic cattle. Br. Vet. J., 132, 1976, s. 497.
- ROBERTSON, H. A. — KING, G. J. — CARNEGIE, J. A.: Oestrone sulphate and embryonic attachment in the cows, ewe and sow. Proc. VIIIth Congr. Anim. Reprod. Artif. Insem., Krakow 1976, s. 214.
- ROTCHILD, I.: The nature of the luteotropic process. J. Reprod. Fert. Suppl., 1, 1966, s. 49.
- ROWSON, I. E. A. — TERVIT, R. — BRAND, A.: The use of prostaglandins for the synchronization of oestrus in cattle. J. Reprod. Fert., 29, 1972, s. 145.
- SMITH, V. G. — EDGERTON, L. A. — HALFS, H. D. — CONVEY, E. M.: Bovine serum estrogens, properties and glucocorticoids during late pregnancy, parturition and early lactation. J. Anim. Sci., 36, 1973, s. 391.
- STABENFELDT, G. H. — OSBURN, B. I. — EWING, L. L.: Peripheral plasma progesterone levels in the cow during pregnancy and parturition. Amer. J. Physiol., 218, 1970, s. 571.
- STUPNICKI, R. — MADEJ, A.: Direct radioimmunoassay of progesterone in plasma of farm animals. Endokrinologie, 66, 1975, s. 145.
- THIBIER, M. — FOURBET, J. F. — PAREZ, M.: Relationship between milk progesterone concentration and milk yield, fat and total nitrogen content. Br. Vet. J., 132, 1976, s. 477.
- WETTERMANN, R. P. — HAFS, H. D.: LH, prolactin, estradiol and progesterone in bovine blood serum during early pregnancy. J. Anim. Sci., 36, 1973, s. 51.

Došlo dne 8. 6. 1977

ПИХА, Й. — ДВОРЖАЧЕК, М. — ПОСХЛ, М. — ПИЛЦ, З. — ПИХОВА, Д. (Научно-исследовательский институт, животноводства, Прага-Угржинец; Госплемуправление Градишко под Медником): Концентрация прогестерона в молоке в ходе полового цикла и после фертильного осеменения. Zivočišná Výroba, 22, 1977 (8): 587-599.

Концентрация прогестерона в ходе эструса коров (измеряемая по прямому методу RIA) составляет до 2,0 нг мл⁻¹ молока в течение 34—110 час. независимо от молочной продукции. Лютеальная фаза отличается высокой концентрацией прогестерона (в среднем

11,3–17,1 нг мл⁻¹). Максимальная его концентрация у низкопродуктивных коров составила около 40 нг мл⁻¹. Его концентрация в молоке фертильных коров на 23-й день после осеменения находилась в пределах от 13,92 ± 1,50 до 16,98 ± 2,97 нг мл⁻¹. Дубиозные коровы составляют от 2,0 до 6,0 нг прогестерона в 1 мл молока. В полупроизводственном опыте со 191 коровой в лабор. условиях определяли эструс с точностью 98,9%; на 23-й день после осеменения воздействие на фертильность оказалось таким же.

коровы; прогестерон; молоко; пост партум; половой цикл; стельность

PÍCHA, J. – DVOŘÁČEK, M. – PÖSCHL, M. – PILZ, Z. – PÍCHOVÁ, D. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; State Breeding Administration, Hradištko pod Medníkem): *The Concentration of Progesterone in Milk in the Course of Sexual Cycle and After Fertile Insemination*. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 587–599.

The concentration of progesterone in milk in the course of cow oestrus (measured by the direct RIA method) varies up to 2.0 ng ml⁻¹ of milk for the period of 34 to 110 hours, irrespective of milk production. The luteal phase is characterized by a high concentration of progesterone (11.3 to 17.1 ng ml⁻¹ on an average). The maximal concentrations of progesterone in low-performance cows ranged about 40 ng ml⁻¹. The concentrations of progesterone in the milk of fertile cows on the 23rd day after insemination ranged from 13.92 ± 1.50 to 16.98 ± 2.97 ng ml⁻¹. The dairy cows of dubious character had 2.0 to 6.0 ng progesterone per 1 ml of milk. In a pilot experiment with 191 dairy cows, heat was determined by laboratory methods with the accuracy of 98.9%, and the same effectiveness on fertility was ascertained on the 23rd day after insemination.

dairy cows; progesterone; milk; heat; post partum; sexual cycle; pregnancy

PÍCHA, J. – DVOŘÁČEK, M. – PÖSCHL, M. – PILZ, Z. – PÍCHOVÁ, D. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha-Uhřetěves; Staatliche Zuchtverwaltung Hradištko pod Medníkem): *Progesteronkonzentration in der Milch im Verlauf des sexuellen Zyklus und nach der fertilen Besamung der Kühe*. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 587–599.

Die Konzentration des Progesterons im Verlauf des Oestrus bei Kühen (gemessen mit Hilfe der direkten RIA-Methode) bewegt sich in den Grenzen von bis 2,0 ng ml⁻¹ Milch während der Zeit von 34 bis 110 Stunden ohne Rücksicht auf die Milchproduktion. Die Lutealphase zeichnet sich durch eine hohe Progesteronkonzentration (im Durchschnitt 11,3 bis 17,1 ng ml⁻¹) aus. Die Höchstwerte der Progesteronkonzentration bei Kühen mit niedriger Milchleistung bewegten sich um 40 ng ml⁻¹. Die Progesteronkonzentration in der Milch von fertilen Milchkühen am 23. Tag nach der Besamung bewegte sich in den Grenzen von 13,92 ± 1,50 bis 16,98 ± 2,97 ng ml⁻¹. Bei dubiosen Milchkühen liegen die Progesteronwerte zwischen 2,0 bis 6,0 ng-je-1 ml Milch. In einem halbtechnischen Versuch mit 191 Milchkühen wurde labormäßig die Brunst mit einer Genauigkeit von 98,9% festgestellt und am 23. Tag nach der Besamung wurde dieselbe Wirksamkeit auf die Fertilität nachgewiesen.

Milchkühe; Progesteron; Milch; Brunst; post partum; sexueller Zyklus; Trächtigkeit

Adresa autorů:

Ing. Josef Pícha, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., RNDr. Michal Pöschl, ing. Zdeněk Pilz, MVDr. Drahomíra Píchová, Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

Upozorňujeme čtenáře, že v čísle 9 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

budou uveřejněny tyto články:

- Timko L., Gabriš J.: Vplyv ayrshirského plemena na mäsovú úžitkovosť krížencov F_1 a F_{10} generácie so slovenským pinzgauským dobytkom
- Suchánek B.: Porody s dvojčaty ve vztahu k mléčné užitkovosti a dlouhověkosti matek
- Příbyl J., Teslík V.: Zjišťování změn bachorové tkáně při krmení tvarovanými krmivy u býků
- Trnka J.: Vliv zvýšené hladiny akustického tlaku na životní projevy dojníc plemene dánské červené
- Apalovič R., Došková E.: Stanovenie stráviteľnosti lignocelulózových materiálov *in vitro*
- Buchta S., Dufek J., Šafránek F., Schwarzer J.: Zkoumání vlivů působících na proměnlivost vlastností výkrmnosti a jatečné hodnoty hybridních prasat
- Šiler R., Pavlík J., Šafránek F., Fulík J., Bažant J.: Fenotypová charakteristika některých znaků spermatu kanců
- Čumlivski B.: První výsledky stádového chovu východo-fríského plemene ovcí u nás
- Fiedler J., Šiler R.: Dědivost počtu struků a výskytu bílých odznaků u standardních norků
- Řehulka J.: Použití, snášenlivost a toxicita dlouhodobé koupele v malachitové zeleni B pro podzimní kapří plůdek

M. Polášek, J. Zaoral, L. Sedláková

POLÁŠEK, M. — ZAORAL, J. — SEDLÁKOVÁ, L. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Vztah mezi úrovní výživy a průběhem postpartálního období u výkonných dojnic*. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 601-609.

Byl studován vliv zvýšeného přísunu živin (především energie) v období od 5 do 70 dní po porodu. V pokusné skupině přijímaly dojnice asi o 20 % více nettoenergie tuku, ŠJ o 11 % a SNL o 15 % více než dojnice ve skupině kontrolní. Křivka průběhu hmotnosti v období od otelení do první inseminace měla u dojnic pokusné skupiny stoupající tendenci a u dojnic kontrolní skupiny tendenci klesající. U souboru dojnic hodnocených pomocí latinských čtverců byl zjištěn významný rozdíl ve změnách hmotnosti dojnic pokusné a kontrolní skupiny za období od otelení do první inseminace ($P < 0,01$). Zvýšený přísun živin (hlavně energie) dojnicím pokusné skupiny významně ovlivnil i při průkazně vyšší doživosti především délku období do první inseminace a do zabřeznutí. Dojnice pokusné skupiny měly interval do první inseminace kratší o 4,9 dne a do zabřeznutí o 4,8 dne než dojnice kontrolní skupiny.

poporodní období; úroveň živin; vysoceužitkové dojnice; změny hmotnosti; involuce dělohy; interval od otelení do prvního zapaštění; service perioda

Jedním z nejvýznamnějších činitelů působících na reprodukční cyklus je výživa. Nedostatek nebo přebytek některé živiny se projevuje rozdílně podle její specifické funkce i podle možnosti jejího ukládání nebo mobilizace. U výkonných dojnic je v prvních měsících laktace (v době jejich maximální užitkovosti, a tedy i nároků) velmi významný dostatečný přísun živin, především energie.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Výsledky prací u některých autorů ukazují, že negativní bilance energie v poporodním období zhoršuje průběh pohlavních funkcí dojnic (Mayer, 1971; Hennig, 1972). Nelson (1965), Gardner (1969) poukazují na to, že nedostatečný obsah energie v krmné dávce snižuje plodnost krav. Pokusně prokázali, že výživa dojnic nedostatečná po energetické stránce prodloužila interval mezi otelením a opětnou říjí. Podobně Dunn et al. (1969) zjistili, že dojnice žirných plemen s vyšší hladinou energie v krmivu v období po otelení lépe zabřezávaly než dojnice s nižší hladinou energie. Nadbytečná energie uložená v těle dojnice jako tělní tuk může být sice důležitým zdrojem pro následující laktaci, ale některé krávy nejsou schopny tyto rezervy mobilizovat (Flatt et al., 1969). Kromě toho Gall (1967)

upozorňuje, že energie uvolněná z tělního tuku je získávána méně hospodárně, při mobilizaci tělního tuku je uvolňováno značné množství ketolátů a zvyšuje se nebezpečí vzniku ketóz. Totéž potvrzuje Gardner (1969).

Indikátorem dostatečného nebo nedostatečného zásobování dojníc energií v prvních měsících laktace je především hmotnost dojníc. Souvislost mezi klesáním hmotnosti v první polovině laktace a nízkým zabřezáváním po první inseminaci u mléčných plemen skotu byla potvrzena McClurem (1965, 1970), Kingem (1968, 1971, 1972) a Wiltbankem (1967).

MATERIÁL A METODA

Vliv úrovně výživy u výkonných dojníc v prvních dvou měsících po otelení na průběh poporodního období jsme sledovali v přesném praktickém pokusu, uskutečněném na účelovém hospodářství VÚCHS v Rapotíně. Pokus probíhal od září 1972 do poloviny května 1973 a od září 1973 do poloviny května 1974. Do pokusu byly metodou analogů postupně zařazovány otelené dojnice plemene české strakaté (vždy od pátého dne po otelení). V pokusu zůstávaly dojnice po dobu 65 dnů, tj. do 70 dnů po otelení. Dojnice zařazené v roce 1972/73 do skupiny pokusné (vyšší přísun živin) byly v roce 1973/74 zařazeny do skupiny kontrolní a naopak.

Skupinou pokusnou prošlo celkem 26 dojníc a skupinou kontrolní 30 dojníc. Do systému latinských čtverců 2 X 2 s opakováním mohly být zařazeny při hodnocení živé hmotnosti 24 dojnice a při hodnocení poporodního období 22 dojnice. V prvním pokusném roce nemohly být hodnoceny reprodukční schopnosti u tří dojníc, a to u dvou dojníc pokusné skupiny (cystózní degenerace vaječníků a pozitivní test na leukózu — jatky). Ve druhém pokusném roce byly ze sledování vyřazeny čtyři dojnice — jedna po zánětu dělohy nezabřezla, a tři dojnice z pokusné skupiny onemocněly (dlouhodobé léčení zánětu dělohy, pozitivní test na leukózu a zánět šlach — nutná porážka).

Krmení dojníc jadrnými i objemovými krmivy bylo individuální. Jetelotravní senáž ze senážní věže typu Vítkovice dostávaly všechny dojnice prakticky *ad libitum*. Příjem živin, především energie, jsme zvyšovali u pokusných dojníc použitím doplňkové jadrné směsi s tukem a melasou (DO MT). Dojnicím kontrolních skupin byla přidělována bílkovinná doplňková jadrná směs (DO B). Složení doplňkových směsí ukazuje tab. I.

I. Složení doplňkových krmných směsí — Composition of feed mixture supplements

Množství (v %)	Jadrná směs	
	DO B	DO MT
Druh krmiva		
Extrahované šroty I. a II. skupiny	—	30
Extrahované šroty II. a III. skupiny	20	—
Otruby pšeničné	13	20
Otruby ječné	10	—
Sladový květ	2	—
Ječmen, oves	—	38
Pšenice, ječmen, oves	43	—
Senná moučka	10	—
Kafilerní tuk	—	5
Melasa	—	5
Krmná sůl	1	1
Minerální přísada MKP	1	1

Dávkování jaderných směsí u obou skupin se řídilo jejich užitkovostí. Na základě týdenních kontrol užitkovosti dostávaly dojnice na každý kilogram mléka nad 5 kg 0,5 kg směsi DO B, nebo 0,45 kg směsi DO MT. Navíc jim byl podáván přídatek na rozdojování ve výši 1 kg při použití směsi DO B a 0,9 kg při použití směsi DO MT.

Spotřebu krmiv a živin jsme sledovali individuálně. Vzorky objemných a jaderných krmiv jsme odebírali jednou týdně a analyzovali je podle ČSN 46 7070.

Průměrný obsah organických živin a minerálních látek v použitých krmivech je uveden v tab. II. Průměrnou spotřebu krmiv a stravitelných živin i netto energie na dojnici a deň ukazuje tab. III. Dojnice pokusné skupiny přijímaly v průměru o 20 % více nettoenergie/tuku, SJ o 11 %, SNL o 15 % více než dojnice ve skupině kontrolní. Spotřeba SNL byla v pokusné i kontrolní skupině nadnormativní, proto hlavním a limitujícím činitelem byly SJ (energie). Spotřeba hlavních minerálních živin (vápníku, fosforu) byla ve všech skupinách bez velkých rozdílů a rovněž vyšší, než udává ČSN 46 7070.

Hmotnost dojnic byla zjišťována do 48 hodin po otelení, ve 30 a 60 dnech po otelení a při první inseminaci vždy ve dvou po sobě následujících dnech a ve stejnou denní dobu. Do pokusu byly vybírány dojnice s normálním průběhem porodu. U každé dojnice byl hodnocen první pohlavní cyklus. Dojnice byly vyšetřovány dvanáctý den a od sedmáctého dne denně do zjištění ovulace (rektální palpací pohlavních orgánů). Involuce dělohy byla zjišťována palpací dvakrát týdně. Se sledováním involuce bylo započato sedm dní po porodu. Za dělohu s dokončenou involucí byla považována děloha normální velikosti a konzistence, která byla svinutá v pánevní dutině. Druhý a třetí pohlavní cyklus byl sledován jen podle zevních říjových příznaků. Na základě zjištěných příznaků byly dojnice po uplynutí 40 dnů po otelení zapuštěny.

II. Průměrný obsah organických živin a minerálních látek v použitých krmivech — The average content of organic nutrients and mineral substances in the feeds used

Ukazatel	Druh krmiva			
	jeteletravní senáž		doplňková jaderná směs	
	rok 1972/73	rok 1973/74	DO B	DO MT
Průměrná sušina (v %)	52,18	45,98	86,97	87,36
Obsah hrubých živin v sušině (v %):				
N-látky	15,81	13,82	19,91	23,52
tuk	2,68	3,29	2,86	8,51
vláknina	32,10	36,80	9,15	6,52
bezdušikaté látky výtažkové	39,57	36,87	61,46	55,20
organická hmota	90,16	90,78	93,38	93,75
čisté bílkoviny	9,82	7,38	17,88	21,61
amidy	5,99	6,44	2,03	1,91
Obsah minerálních látek v sušině (v %):				
vápník	1,292	0,992	0,847	0,865
fosfor	0,308	0,348	0,840	0,765
sodík	0,039	0,039	0,362	0,452
draslík	2,867	3,935	0,977	1,098
hořčík	0,203	0,147	0,278	0,259

	Všechny dojnice v pokusu		Dojnice v systému latinských čtverců	
	skupina pokusná	skupina kontrolní	skupina pokusná	skupina kontrolní
<i>n</i>	26	30	24	24
Spotřeba krmiv v kg:				
jetelotravní senáže	17,980	17,970	17,920	17,980
doplňkové jaderné směsi DO B	—	8,480	—	8,500
doplňkové jaderné směsi DO MT	8,350	—	8,410	—
Spotřeba: SNL (v kg)	2,028	1,751	2,018	1,757
ŠJ	8,842	8,002	8,794	7,954
nettoenergie tuku (v kcal) ⁺	20 056	16 762	19 968	16 673
Ca (v g)	163,870	159,790	165,380	159,810
P (v g)	82,560	89,260	83,420	89,290
Poměr: P : Ca	1 : 1,980	1 : 1,790	1 : 1,980	1 : 1,790

⁺ propočtena na základě spotřeby hrubých živin a koeficientů stravitelnosti krmné dávky podle regresních rovnic Schiemanna et al. (1971)

Získané výsledky byly zpracovány variačně statisticky dvojím způsobem:

- analýzou rozptylu metodou latinských čtverců 2 × 2 s opakováním (dojnice, které prošly oběma roky sledování);
- analýzou rozptylu při nestejném počtu opakování (všechny dojnice zařazené do pokusu).

VÝSLEDKY A DISKUSE

ZMĚNY HMOTNOSTI DOJNIC

Změny hmotnosti dojníc pokusné i kontrolní skupiny při zařazení všech dojníc v pokusu ($n = 26 + 30$) a při vyhodnocení dojníc zařazených v systému latinských čtverců ($n = 24 + 24$) jsou uvedeny v tab. IV.

Z tab. IV. a obr. 1 je patrné, že křivka průměru hmotnosti u dojníc pokusné skupiny má tendenci stoupající a u dojníc kontrolní skupiny tendenci klesající. Rozdíly v průměrné hmotnosti u pokusné a kontrolní skupiny ve 30 dnech a 60 dnech po otelení a při první inseminaci však nejsou významné. Průměrný rozdíl v hmotnosti pokusné skupiny dojníc po otelení a po první inseminaci činil +4,1 kg, resp. +5,2 kg (všechny dojnice, resp. vyhodnocené metodou latinských čtverců) a u kontrolní skupiny -7,5 kg, resp. -3,8 kg (při stejném třídění).

Mezi skupinami dojníc, u kterých byla hmotnost hodnocena pomocí latinských čtverců, byl zjištěn významný rozdíl ve změnách hmotnosti

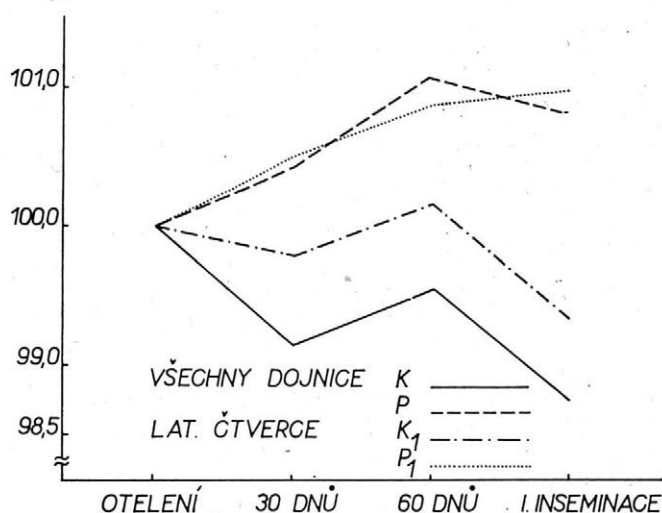
IV. Hmotnost dojnic v období od otelení do první inseminace — The weight of dairy cows in the period from calving to the first insemination

Hmotnost dojnic	Všechny dojnice v pokusu		Dojnice v systému latinských čtverců	
	skupina pokusná	skupina kontrolní	skupina pokusná	skupina kontrolní
	26	30	24	24
48 hod. po otelení (v kg) Variační koeficient (v %) <i>Fp</i>	591,8 7,610 0,009	592,9	587,4 1,531 7,012 ⁺⁺	594,3
Ve 30 dnech (v kg) Variační koeficient (v %) <i>Fp</i>	594,5 7,761 0,056	591,6	589,8 2,490 0,019	589,2
V 60 dnech (v kg) Variační koeficient (v %) <i>Fp</i>	596,6 8,006 0,045	593,9	593,6 2,262 0,278	591,5
Při I. inseminaci (v kg) Variační koeficient (v %) <i>Fp</i>	597,0 7,420 0,459	589,1	591,5 2,161 1,700	586,8

⁺⁺ $P < 0,01$

dojnic pokusné a kontrolní skupiny za období od otelení do první inseminace ($P < 0,01$). Zjištění úbytku živé hmotnosti dojnic kontrolní skupiny v období po otelení koresponduje s výsledky Flatta (1966), který prokázal, že dojnice s denní užitkovostí přes 30 kg mléka

HMOTNOST
%



1. Změny průměrné tělesné hmotnosti po porodu — Mean body weight changes after parturition

má negativní energetickou bilanci, i když je krmena běžným jadrným a objemovým krmivem *ad libitum*. Totéž potvrdili Reid et al. (1966). Meyer (1971) uvádí, že krávy s vysokou užitkovostí vykazují stále na začátku laktace deficit energie, který se projevuje snížením jejich hmotnosti.

Nedostatek energie u dojnic kontrolních skupin se vedle úbytku energie projevil i rychlejším poklesem laktanční křivky. Průměrná maximální denní užitkovost činila u těchto dojnic 22,53 kg a 23,04 kg mléka a bylo jí dosaženo ve 26 dnech po otelení. U dojnic pokusných skupin stoupala denní produkce mléka v průměru až do 47 dnů po otelení a průměrná maximální užitkovost činila 23,54 kg až 24,15 kg mléka. Průměrná denní mléčná užitkovost v období do 70 dnů po otelení byla průkazně vyšší u pokusné skupiny (23,22 kg FCM) než u kontrolní skupiny dojnic (21,04 kg FCM; $P < 0,05$).

PRŮBĚH POPORODNÍHO OBDOBÍ

Průměrné hodnoty ukazatelů průběhu poporodního období jsou uvedeny v tab. V. Z tab. je patrné, že v průměrné délce prvního pohlavního cyklu je jen nepatrný rozdíl. Dojnice pokusných skupin měly o 0,7, resp. o 1,3 dne kratší první pohlavní cyklus než dojnice kontrolních skupin. Větší rozdíl nebyl zjištěn ani v délce období intervalu od otelení do ukončení involuce dělohy (1,6, resp. 1,4 dne). Průměrná délka intervalu od ote-

V. Ukazatele průběhu poporodního období — The indices of the course of post-partal period

Období od otelení	Všechny dojnice v pokusu		Dojnice v systému latinských čtverců	
	skupina pokusná	skupina kontrolní	skupina pokusná	skupina kontrolní
	26	30	22	22
Do 1. ovulace (dny) $\bar{x}$ Variační koeficient (v %) F_p	26,3 33,20 0,293	27,6	25,9 19,53 0,221	26,6
Do 1. involuce (dny) $\bar{x}$ Variační koeficient (v %) F_p	34,1 27,72 0,307	35,5	33,4 22,76 0,458	35,0
Do 1. říje (dny) $\bar{x}$ Variační koeficient (v %) F_p	37,8 47,97 0,102	39,4	38,2 31,33 0,068	39,2
Do 1. zapuštění (dny) $\bar{x}$ Variační koeficient (v %) F_p	62,5 23,48 2,241	68,7	62,6 8,08 9,41 ⁺⁺	67,5
Do zabřeznutí (SP) (dny) $\bar{x}$ Variační koeficient (v %) F_p	72,5 29,62 1,561	80,1	68,0 8,90 6,50 ⁺	72,8

⁺⁺ $P < 0,01$ ⁺ $P < 0,05$

lení do ukončení involuce dělohy byla u kontrolních skupin dojnic o 1,6, resp. o 1,4 dne delší než u dojnic pokusných skupin. Podobně tomu bylo i u délky intervalu od otelení do prvního pozorování říje. U obou hodnocených souborů byl rozdíl 1,0, resp. 1,6 dne ve prospěch dojnic pokusných skupin nevýznamný ($P > 0,05$).

Průměrná délka intervalu od otelení do prvního zpuštění byla u dojnic pokusné skupiny (souboru hodnoceného metodou latinských čtverců) o 4,9 dní kratší než u dojnic kontrolní skupiny ($P < 0,01$). U všech dojnic v pokusu byl tento rozdíl větší (6,2 dne), avšak nebyl průkazný ($P > 0,05$). U pokusných dojnic vyhodnocených metodou latinských čtverců byla průkazně kratší ($P < 0,05$) i délka období od otelení do zabřeznutí (tab. V).

Neprůkaznost rozdílů v délce intervalu od otelení do prvního zpuštění i do zabřeznutí všech hodnocených dojnic mezi pokusnou a kontrolní skupinou byla zapříčiněna vyšší variabilitou uvedených ukazatelů.

Zabřezávání po první inseminaci bylo u pokusné skupiny všech hodnocených dojnic lepší (73,08 %) než u dojnic kontrolní skupiny (70,00 %). U pokusné skupiny bylo zapotřebí k zabřeznutí 1,3 inseminace a u kontrolní skupiny 1,37 inseminace. V zabřezávání dojnic souboru hodnoceného metodou latinských čtverců nebylo rozdílu mezi pokusnou a kontrolní skupinou (77,27 %).

Tendence lepšího zabřezávání u dojnic pokusné skupiny je v souladu se zjištěním Nelsona (1965), Dunna et. al (1969) a Gardnera (1969). Tito autoři zjistili, že dojnice s vyšší hladinou energie v období po otelení lépe zabřezávaly než dojnice s nižší hladinou energie. McClure (1965, 1970), King (1968, 1971, 1972) a Wiltbank (1967) zjistili u dojnic, jejichž hmotnost v období od telení do první inseminace snižovala i tendenci zhoršování zabřezávání po první inseminaci.

V našem pokusu jsme významné rozdíly v zabřezávání po první inseminaci nezjistili. Významné je však statisticky průkazné zkrácení období od otelení do zabřeznutí u dojnic pokusné skupiny.

Literatura

- DUNN, T. G. — IMGALLS, J. E. — ZIMMERMANN, D. R. aj.: Reproductive performance of 2-year-old Hereford and Angus heifers as influenced by pre- and post-calving energy intake. *J. Anim. Sci.*, 29, 1969, č. 5, s. 719.
- FLATT, W. P.: Energy metabolism results with lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 49, 1966, s. 230.
- FLATT, W. P. — MOE, P. W. — MOORE, L. A.: Influence of pregnancy and ration composition on energy utilization by dairy cows. In: *Energy metabolism of farm animals*, Newcastle u/T, Oriel Press Ltd 1969, s. 123-128.
- GALL, C.: Zur Fütterung der Hochleistungskuh. Auszug aus dem Vortrag gehalten anlässlich der 17. intern. Fachtagung für künstliche Besamung der Haustiere in Wels/O^o vom 25.—27. August 1967.
- GARDNER, R. W.: Interactions of energy levels offered to Holstein cows prepartum and postpartum. II. Reproductive performance, 52, 1969, č. 11, s. 1885.
- HENNIG, A.: Einfluß der Ernährung auf die Fruchtbarkeit der Milchkuh. *Nh. Veter. Med.*, 27, 1972, č. 15, s. 582-590.
- KING, L. O. L.: The relationship between the conception rate and changes in body-weight, yield and SNF content of milk in dairy cows. *Vet. Rec.*, 83, 1968, s. 492-494.
- KING, L. O. L.: Nutrition and fertility in dairy cows. *Vet. Rec.*, 89, 1971, s. 320-324.
- KING, L. O. L.: Weight loss during the post partum period in dairy cows. In Re-

port of the breeding and production organisation, 1971–1972, Milk Marketing Board, 1972.

McCLURE, T. J.: A nutritional cause of low-non-return rates in dairy herds. Aust. vet. Veterinary J., 41, 1965, č. 4, s. 119.

McCLURE, T. J.: An experimental study of the causes of nutritional and lactational stress infertility of pasture fed cows, associated with loss of body weight at about the time of mating. Res. Veter. Sci., 11, 1970, s. 247–254.

MAYER, H.: Fütterung und Fruchtbarkeit der Hochleistungskuh. Tierzüchter, 23, 1971, s. 673.

NELSON, A. B.: Nutritional aspects of reproduction. Cattleman, 52, 1965, č. 5, s. 42, 56, 58.

REID, J. T. — MOE, P. W. — TYRELL, H. F.: Energy and protein requirements of milk production. J. Dairy Sci., 49, 1966, s. 215.

SCHLEMMANN, R. — NEBRING, K. — HOFFMANN, J. aj.: Energetische Futterbewertung und Energienormen. Berlin, VEB Deutsche Landwirtschaftsverlag 1971.

WILTBANK, J. N.: Level of energy and protein in cows. In: CUNNA, T. J. — WARNICK, A. C. — KOGER, M.: Factors affecting calf crop. Gainesville, University of Florida press, 1967.

CSN 46 7070: Potřeba živin hospodářských zvířat. Praha, Vyd. úřadu pro normalizaci a měření, 1966.

Došlo dne 11. 5. 1976

ПОЛАШЕК, М. — ЗАОРАЛ, Й. — СЕДЛАКОВА, Л. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин): Отношение между уровнем питания и ходом постпартального периода у продуктивных коров. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 601–609.

Определяли влияние усиленной дачи пит. веществ (главное — энергии) в период 5–70 дней после отела. В подопытной группе коровы скармливали лишь на 20 % больше неттоэнергии жира, на 11 % больше крахм. ед. и на 15 % больше пер. аз. вещ., чем контрольные. Кривая массы в период от отела до I осеменения у подопытных коров имела восходящую тенденцию, а контрольных нисходящую. В группе коров, оцениваемых по латинским квадратам, установлена значительная разница в массе подопытных и контрольных коров в период от отела до I осеменения ($P < 0,01$). Усиленное питание подопытных коров повлияло и при достоверно большей удойности, главное, на продолжительность периода до I осеменения и до зачатия. У коров подопытной группы интервал до I осем. был короче на 4,9 дня, а до зачатия — на 4,8 дня.

послеродовой период; уровень питательных веществ; высокопродуктивные коровы; изменения массы; инволюция матки; интервал от отела до I случки; сервис-период

POLÁŠEK, M. — ZAORAL, J. — SEDLÁKOVÁ, L. (Cattle Research Institute, Rapotín): The Relation between Nutrition Level and the Course of Postpartal Period in High-Performance Dairy Cows. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 601–609.

The effect of an increased supply of nutrients (particularly energy) was studied in the period from 5 to 70 days after parturition. In the experimental group the dairy cows were given more net energy of fat (by 20 %), starch units (by 11 %) and digestible nitrogenous compounds (by 15 %), as compared with the cows in the control group. The curve of the course of weight growth in the period from parturition to the first insemination had an ascending form in the experimental group and a descending form in the controls. In the set of cows evaluated by the Latin squares method, a considerable difference was found in the changes of the weight of the cows of the experimental and control group in the period from calving to the first insemination ($P < 0.01$). The increased supply of nutrients to the cows in the experimental group exercised a significant influence mainly on the length of the period up to the first insemination and up to getting in calf, even with a significantly higher milk yield. The interval to the first insemination was shorter by 4.9 days and to getting in calf by 4.8 days in the cows of the experimental group, as compared with the controls.

post-partal period; level of nutrient supply; high-performance dairy cows; changes in weight; uterus involution; interval from calving to the first mating; service period

POLÁŠEK, M. — ZAORAL, J. — SEDLÁKOVÁ, L. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín): *Beziehungen zwischen dem Ernährungsniveau und dem Verlauf der Postpartalperiode bei Leistungsmilchkühen*. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 601-609.

Es wurde die Wirkung einer erhöhten Nährstoffzufuhr (vor allem von Energie) in der Periode von 5 bis 70 Tagen nach der Geburt untersucht. In der Versuchsgruppe nahmen die Milchkühe um zirka 20 % mehr Nettoenergie des Fetts, um 11 % mehr Stärkewerteinheiten und um 15 % mehr verdaulichen Rohproteins im Vergleich zur Kontrollgruppe auf. Die Kurve des Verlaufs der Lebendmassigkeit in der Zeitperiode von der Kalbung bis zur ersten Besamung wies bei den Milchkühen der Versuchsgruppe eine ansteigende Tendenz und bei den Milchkühen der Kontrollgruppe eine abfallende Tendenz auf. Bei den mit Hilfe von lateinischen Quadraten bewerteten Milchkühen wurde ein signifikanter Unterschied in den Veränderungen der Lebendmassigkeit der Milchkühe der Versuchs- und der Kontrollgruppe in der Zeitperiode von der Kalbung bis zur ersten Besamung festgestellt ($P < 0,01$). Die erhöhte Nährstoffzufuhr bei den Milchkühen der Versuchsgruppe beeinflusste signifikant auch bei nachweisbar höherer Milchleistung vor allem die Länge der Periode bis zur ersten Besamung und bis zum Trächtigwerden der Tiere. Die Milchkühe der Versuchsgruppe wiesen bis zur ersten Besamung einen um 4,9 Tage kürzeren Intervall und bis zum Trächtigwerden einen um 4,8 Tage kürzeren Intervall als die Milchkühe der Kontrollgruppe auf.

Nachgeburtsperiode; Nährstoffniveau; Hochleistungskühe; Lebendmassigkeitsveränderungen; Gebärmutterinvolution; Intervall vom Kalben bis zum ersten Zulassen; Service-periode

Adresa autorů:

Ing. Milan Polášek, CSc., ing. Jiří Zaoral, CSc., ing. Libuše Sedláková, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Vikýřovice, okres Šumperk

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 10/1977 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude věnováno chovu drůbeže.

Vědeckým redaktorem čísla je ing. Otto A d a m e c, CSc.

Z obsahu vyjímáme :

R o u s J.: Účinek krmných směsí pro odchov plemenných kachen s nízkým obsahem dusíkatých látek na jejich snášku

C h r a p p a V., R e š o v s k ý Š., G r o m A., O k á l A.: Použitie zeleného krmiva pri intenzívnom výkrme húsat

F o ř t M., K o š a ř K., H u d s k ý Z.: Vliv různého systému napájení na užitkovost krůtat v počátečním období výkrmu

B a u m g a r t n e r J., G r o m A., S t a š k o J., C s u k a J.: Vplyv γ -žiarenia na liehnivosť, rast a životaschopnosť typove rozdielnych kurčiat

H u d s k ý Z.: Jatečná užitkovost různých linií kachen

H u d s k ý Z., F o ř t M., K o š a ř K.: Jatečné hodnocení testů kachen

N o v á k M.: Zvyšování reprodukčních schopností u vodní drůbeže

K o š a ř K., H u d s k ý Z., F o ř t M.: Vliv různé konstrukce a velikosti klece na užitkovost slepic

T o š o v s k ý J., T o š o v s k á M.: Vliv hustoty obsádky na některé produkční ukazatele při výkrmu kuřat brojlerů

T o š o v s k ý J., T o š o v s k á M.: Vliv některých ukazatelů na množství křapů u nosné drůbeže

FREKVENCE OBTÍŽNÝCH PORODŮ A MORTALITA TELAT PŘI KŘÍŽENÍ ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU S ČERVENÝM HOLŠTÝNSKÝM

B. Suchánek, J. Nejezchleba

SUCHÁNEK, B. — NEJEZCHLEBA, J. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Frekvence obtížných porodů a mortalita telat při křížení českého strakatého skotu s červeným holštýnským*. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 611-620.

V 66 zemědělských podnicích byl vyhodnocen průběh otelení krav při narození 202 telat-kříženců s dědičným podílem 50 % červeného holštýnského skotu (F 1 gen. CR) a 5181 telat-kříženců s podílem 25 % červeného holštýnského skotu (CR 25 %) ve srovnání s 2174 telaty českého strakatého plemene. Při otelení prvotetek byla podstatně vyšší frekvence obtížných porodů (26,5 %) i perinatální mortality telat (5 %) ve srovnání s druhým a dalším otelením krav (12,3 %, resp. 2,9 %). Rovněž narození býčků mělo značný vliv na zvýšení frekvence obtížných porodů a mortality telat. Vliv křížení se projevil pouze zvýšením perinatální mortality kříženců CR 25 % při otelení matek prvotetek (o 2,3 %, tj. 5,9 %) ve srovnání s telaty českého strakatého plemene (3,6 %). Značná variabilita obou sledovaných vlastností byla zjištěna při narození telat od prvotetek po jednotlivých býcích a mezi zemědělskými podniky. Při hodnocení potomstva po býcích F1 gen. CR byly vypočteny významné vztahy mezi perinatální mortalitou a frekvencí obtížných porodů ($r = 0,585$, $P < 0,01$) a frekvencí porodů s komplikacemi ($r = 0,750$, $P < 0,01$) při prvním otelení matek.

pořadí otelení; pohlaví telete; vliv otců; zemědělské podniky; úhyn telat; korelace

Při zvyšující se koncentraci zvířat a velkovýrobních formách chovu se stává stále významnější otázkou snadný průběh otelení krav. Více ošetrovatelské práce při otelení dojnice se jednak obtížně zajišťuje, jednak je finančně nákladná a snižuje normu obsluhy. Obtížné porody také úzce souvisí s mortalitou telat. Se stoupajícími požadavky na počet výkrmového skotu se zvyšuje i ekonomický význam živě narozených telat, a tím i hospodářská potřeba snížit jejich mortalitu. Zejména při uplatňování křížení je třeba sledovat a hodnotit, jak se mění frekvence obou uvedených vlastností se zřetelem k výchozímu domácímu plemenu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Pro označení průběhu porodu, resp. pro označení obtížných porodů chybí dosud jednotná, nebo alespoň ustálená klasifikace. Zatímco Bar-Anan (1972), Schlote et al. (1975) klasifikují průběh porodu dvěma stupni (normální nebo

obtížný), Philipsson (1975), Vogt-Rohlf (1975) a Andersen (1976) používají ke klasifikaci tří stupňů: snadný, průměrný (normální), těžký (obtížný). V Bavorsku Schumann (1973) i Braun a Zaoral (1972) hodnotí průběh porodu pětibodovou stupnicí.

Obtížné porody jsou mnoha autory označovány za hlavní příčinu ztrát telat při otelení, nebo v krátké době po narození. Philipsson (1975) uvádí, že 40 až 60 % mrtvě narozených telat zapříčinily obtížné porody. Ostatní mrtvá telata byla při porodech snadných nebo normálních. Z toho vyplývá, že jsou ještě další důležité mechanismy, které ovlivňují vitalitu telat. Remmen (1975) uvádí korelaci mezi frekvencí těžších porodů u potomstva po jednotlivých býcích ($\bar{x} = 19,04 \%$, hodnoceno u prvotek) a mortalitou telat ($\bar{x} = 14,5 \%$) $r = 0,861$.

Pod pojem perinatální mortalita jsou obvykle zahrnována telata mrtvě narozená a uhynulá v krátké době po narození. Philipsson (1975) považuje ve shodě s ostatními autory za vhodné zahrnovat do perinatální mortality telata uhynulá během 24 hod. po narození, Schumann (1973) období do 48 hod. po narození, Andersen (1976) klasifikoval mrtvá telata do pěti skupin (mrtvá před oteplením, během otelení, úhyn do 48 hod., 3. až 28. den, celkem mrtvá).

Frekvence obtížných porodů i mortalita telat jsou ovlivněny mnoha činiteli genetické i negenetické povahy. U prvotek je dvakrát až čtyřikrát vyšší frekvence těžších porodů i mortalita než u starších krav. Při nízkém i vysokém věku při otelení prvotek se frekvence obtížných porodů i mortalita telat zvyšují. Při narození býčků je téměř dvojnásobná frekvence těžších porodů a mortalita telat než při narození jaloviček.

Jedním z nejvýznamnějších faktorů perinatální mortality je hmotnost telat při narození. Remmen (1975) uvádí u potomstev po jednotlivých býcích korelační koeficienty mezi frekvencí mrtvě narozených telat a průměrnou hmotností telat při narození $r = 0,841$ (býčci) a $r = 0,756$ (jalovičky).

Vliv otce se projevuje v kolísání frekvence obtížných porodů při narození potomků od 1,7 do 42,7 % (Remmen, 1975; Vogt - Rohlf, 1975) a jejich mortality od 0 do 30,5 %.

U jednotlivých plemen kolísá frekvence obtížných porodů u prvotek v rozmezí od 3,3 do 21,0 % a mortalita telat v rozmezí od 3,3 % (ayrshire - Holma, 1972) do 16,7 % (MRIJ - Remmen, 1975). Philipsson (1975) vyslovuje závěr, že u fríského plemene je mortalita telat poněkud vyšší než u ostatních plemen.

Heritabilita frekvence těžších porodů byla vypočtena v rozmezí $h^2 = 0,03$ až 0,20 jako vlastnost telat a $h^2 = 0,10$ až 0,32 jako vlastnost matek. Rovněž u mortality telat je uváděna vesměs nízká heritabilita (do $h^2 = 0,1$ - Philipsson, 1975; Vogt - Rohlf, 1975).

MATERIÁL A METODA

Období narození telat bylo hodnoceno u kříženců F₁ gen. CR (tj. českého strakatého plemene s červeným holštýnským importovaným z Kanady), u kříženců téže kombinace s dědičným podílem 25 % červeného holštýnského skotu (dále CR 25 %) a u telat plemene české strakaté, narozených ve stejném období a v týchž chovech. Telata F₁ gen. CR byla získána jednak připarovaním býků červeného holštýnského plemene na potenciální matky českého strakatého plemene, jednak záměrným připarovaním ve čtyřech chovech okresu Uherské Hradiště. Telata CR 25 % byla získána testovacím připarovaním 20 býků F₁ gen. CR v období od 1. 8. 1974 do 31. 5. 1975 na plemence plemene českého strakatého v 66 zemědělských podnicích převážně v nížinné oblasti.

Testování býků proběhlo podle pevného systému. V jednom zemědělském podniku byli připarováni vždy čtyři býci po dobu čtyř měsíců a každý býk byl připarován průměrně ve 14 zemědělských podnicích. Hodnocení dělali zootechnici zemědělských podniků podle jednotných instrukcí. Údaje ze zemědělských podniků byly měsíčně shromažďovány a kontrolovány. Průběh porodu při narození telete byl hodnocen touto stupnicí:

- a) porod normální - k pomoci při otelení je dostačující fyzická síla dvou osob; do této kategorie patří i porod samovolný, bez pomoci nebo lehký;

- b) porod obtížný — třídí se na dvě podskupiny:
- porod těžší — pomoc při otelení vyžaduje fyzickou sílu tří nebo více osob;
 - porod s komplikacemi — při porodu jsou značné obtíže, které zpravidla vyžadují zásah veterináře.

Mrtvě narozená a uhynulá telata byla klasifikována do třech stupňů:

- telata mrtvě narozená,
- telata uhynulá do 24 hodin po narození, resp. následující den po narození,
- telata uhynulá 24 až 72 hodin po narození.

Pro zjednodušené vyjádření a s ohledem na předcházející literární přehled jsme zvolili termín perinatální mortalita pro telata mrtvě narozená a uhynulá do 24 hodin po narození.

Výsledky byly zpracovány jen při narození jednoho telete a u skupiny s minimálním počtem 30 telat. Průkaznost rozdílů mezi skupinami byla testována metodou χ^2 -testu.

VÝSLEDKY

VLIV POŘADÍ OTELENÍ MATKY A KOMBINACE KŘÍŽENÍ

Při prvním otelení matek byly zjištěny výrazně méně příznivé ukazatele frekvence obtížných porodů i mortality telat ve srovnání s druhým a dalším otelením krav. V celkovém souboru byla u prvoletek vyšší frekvence obtížných porodů o 14,2 % (26,5 %), tj. dvojnásobná frekvence ve srovnání s ostatními kravami (12,3 %, tab. I). Tato frekvence byla shodná u všech tří hodnocených skupin telat a difference kolísala v rozmezí od 6,7 do 14,8 %. Při otelení prvoletek v celkovém souboru byla i vyšší frekvence mrtvě narozených telat (o 1,8 %, tj. 4,5 %), vyšší úhyn telat do 24 hodin po narození (o 0,3 %, tj. 0,5 %) a vyšší úhyn telat v období od 24 do 72 hodin po narození (o 0,3 %, tj. 0,6 %) ve srovnání s druhým a dalším otelením krav (tab. II). Tato základní difference se projevuje jen u kříženců, perinatální mortalita telat od prvoletek byla dvojnásobná (2,6 u F_1 gen. CR a 5,9 % u CR 25 %) ve srovnání s telaty narozenými od ostatních krav (1,8 %, resp. 2,8 %). Proti tomu u telat plemene české strakaté nebyly v perinatální mortalitě zjištěny rozdíly při prvním a dalším otelení matek.

I. Frekvence obtížných porodů — The frequency of hard parturitions

Skupina telat	I. otelení			II. a další otelení		
	celkem otelení	z toho		celkem otelení	z toho	
		těžší (v %)	s komplikacemi (v %)		těžší (v %)	s komplikacemi (v %)
České strakaté	826	22,8	4,1	1348	9,9	2,2
F_1 gen. CR	38	15,8	0,0	164	7,9	1,2
CR 25 %	1483	23,5	3,0	3698	10,7	1,7
Býčci	1245	24,8	4,1	2681	12,6	2,3
Jalovičky	1102	21,1	2,5	2529	7,9	1,4
Celkem	2347	23,1	3,4	5210	10,4	1,9

Skupina telat	I. otelení				II. a další otelení			
	celkem narozené	mrtvě naro- zené (v %)	z toho úhyn		celkem narozené	mrtvě naro- zené (v %)	z toho úhyn	
			do 24 hod. (v %)	24 až 72 hod. (v %)			do 24 hod. (v %)	24 až 72 hod. (v %)
České strakaté	826	3,4	0,2	0,1	1348	3,4	0,2	0,3
F ₁ gen. CR	38	2,6	0,0	2,6	164	1,2	0,6	0,0
CR 25 %	1483	5,2	0,7	0,8	3698	2,6	0,2	0,3
Býčci	1245	5,4	0,6	0,8	2681	3,5	0,4	0,4
Jalovičky	1102	3,5	0,4	0,4	2529	2,0	0,1	0,2
Celkem	2347	4,5	0,5	0,6	5210	2,7	0,2	0,3

Nejpříznivějších výsledků ve sledovaných ukazatelích bylo dosaženo při narození kříženců F₁ gen. CR, konkrétně v nejmenší frekvenci obtížných porodů a v nejnižší perinatální mortalitě telat ve srovnání s dalšími dvěma hodnocenými skupinami telat. Při narození kříženců CR 25 % byla mírně nižší frekvence porodů s komplikacemi ve srovnání s telaty plemene české strakaté (o 1,1 % při prvním otelení matek a o 0,5 % při druhém a dalším otelení matek), avšak v celkové frekvenci obtížných porodů nebyly téměř žádné rozdíly.

V perinatální mortalitě byla u kříženců CR 25 % při prvním otelení matek zřetelně vyšší frekvence (o 2,3 %, tj. 5,9 %) ve srovnání s telaty plemene české strakaté (3,6 %). Proti tomu při druhém a dalším otelení matek byla u kříženců CR 25 % mírně nižší perinatální mortalita telat (o 0,8 % tj. 2,8 %) ve srovnání s telaty plemene české strakaté (3,6 %). V celkovém souboru bez zřetele na pořadí otelení matek nebyly tudíž mezi oběma skupinami telat zřetelné rozdíly v perinatální mortalitě (3,7, resp. 3,6 %).

VLIV POHLAVÍ TELETE

Při narození býčků byla zřetelně vyšší frekvence těžších porodů, vyšší frekvence porodů s komplikacemi, vyšší frekvence mrtvě narozených telat, vyšší úhyn do 24 hodin po narození i v rozmezí od 24 do 72 hodin po narození ve srovnání s narozením jaloviček (tab. I, II). Tyto rozdíly byly jednoznačné při prvním i dalším otelení matek a při narození kříženců CR 25 % mírně vyšší ve srovnání s telaty plemene české strakaté. Z celkového počtu 274 mrtvě narozených telat a uhynulých do 24 hodin po narození bylo 65 % býčků a 35 % jaloviček.

Při souhrnném hodnocení vlivu pořadí otelení matek a pohlaví narozených telat bylo zjištěno toto pořadí jednotlivých skupin telat:

	Procento obtížných porodů	Perinatální mortalita (v %)
Býčci od prvotetek	28,9	6,0
Jalovičky od prvotetek	23,6	3,9
Býčci od krav	14,9	3,9
Jalovičky od krav	9,3	2,1

U plemene české strakaté byl vliv pohlaví telete na mortalitu větší než vliv pořadí otelení matek, přičemž difference mezi skupinami byly méně výrazné. Proti tomu při narození kříženců CR 25 % byl vliv pořadí otelení matky na mortalitu větší než vliv pohlaví telete.

VLIV OTCŮ

Frekvence obtížných porodů při narození telat po 20 otcích F_1 gen. CR (tab. III) se pohybovala v rozmezí od 11,3 do 36,8 % při prvním otelení matek ($s = 8,2$, $P < 0,01$) a 6,5 až 19,0 % při druhém a dalším

III. Frekvence obtížných porodů a perinatální mortalita telat po jednotlivých otcích F_1 gen. CR při telení prvotetek — The frequency of hard parturitions and the perinatal mortality of the calves from different F_1 gen. CR sires (first-calver calvings)

Otec	Celkem oteleno, narozeno	Z toho	
		obtížné porody (v %)	mortalita telat (v %)
Rez 53	42	21,4	0,0
Ren 81	85	17,6	1,2
Ren 84	63	25,4	1,6
Ren 89	45	20,0	2,2
Rez 54	36	27,8	2,8
Ren 91	36	22,3	2,8
Ren 51	62	17,7	3,2
Rez 52	106	22,0	3,9
Ren 79	71	11,3	4,2
Ren 82	72	32,0	4,2
Ren 83	55	20,0	5,5
Ren 80	36	19,4	5,6
Ren 64	69	31,9	5,8
Ren 56	117	36,8	6,0
Ren 85	82	30,4	6,1
Rez 51	144	32,6	7,0
Ren 53	94	26,6	7,4
Rez 50	108	21,3	10,2
Ren 52	66	33,3	12,1
Ren 55	84	35,7	15,5

otelení matek ($s = 4,2$, $P > 0,05$). U prvotetek bylo rozmezí téměř dvojnásobné (25,5 %) ve srovnání s ostatními kravami (12,5 %). Mezi frekvencí obtížných porodů při prvním, druhém a dalším otelení matek při narození telat po týchž býcích nebyl zjištěn žádný vztah ($r = -0,014$, $P > 0,05$, $n = 20$).

U telat po týchž otcích kolísala perinatální mortalita v rozmezí od 0 do 15,5 % ($s = 3,6$, $P < 0,01$) při otelení prvotetek a od 0 do 5,5 % ($s = 2,0$, $P > 0,05$) při druhém a dalším otelení krav. Rovněž u perinatální mortality nebyl zjištěn průkazný vztah ($r = 0,391$, $P > 0,05$, $n = 20$) při prvním a druhém a dalším otelení matek u telat po týchž otcích.

VLIV ZEMĚDĚLSKÝCH PODNIKŮ

V jednotlivých zemědělských podnicích ($n = 34$, tab. IV) kolísala frekvence obtížných porodů při prvním otelení krav (souhrnně při narození telat čstr. plemene i kříženců CR 25 %) v širokém rozmezí od 2,4 do 82,9 % ($s = 16,2$, $P < 0,01$), při druhém a dalším otelení v podstatně menším rozmezí (od 1,4 do 29,1 %; $s = 7,0$, $P > 0,05$). Uvnitř zemědělských podniků byly vypočteny vysoké korelační koeficienty mezi frekvencemi obtížných porodů při prvním a druhém a dalším otelení krav ($r = 0,566$, $P < 0,01$, $n = 34$).

Perinatální mortalita telat v zemědělských podnicích kolísala při prvním otelení matek v širokém rozmezí od 0 do 19,4 % ($s = 3,6$, $P < 0,01$),

IV. Frekvence obtížných porodů a perinatální mortalita telat v hlavních zemědělských podnicích při otelení prvotetek — The frequency of hard parturitions and the perinatal mortality on the main farms (first-calver calvings)

Zemědělský podnik	Celkem oteleno	Z toho	
		obtížné porody (v %)	mortalita telat (v %)
JZD Lipov	52	19,2	0,0
JZD Kojetín	53	35,9	0,0
JZD Červenka	99	29,3	2,0
JZD Mor. Prusy	83	2,4	2,4
VÚCHS Rapotín	76	10,5	2,6
JZD Dolany	53	13,2	3,8
JZD Býšť	68	20,5	4,4
Statek Prosiměřice	129	23,3	4,7
JZD Tršice	70	25,7	5,7
JZD Ivanovice	52	46,2	5,8
Statek Mikulov	122	34,4	6,6
JZD Domamyslice	58	34,5	6,9
JZD Lutonina	94	20,2	7,4
JZD Hnojice	74	25,7	8,1
JZD Zádveřice	54	53,7	11,1

při druhém a dalším otelení matek od 0 do 6,5 % ($s = 1,8$, $P > 0,05$). Mezi perinatální mortalitou telat při prvním, druhém a dalším otelení matek byl vypočten středně vysoký vztah ($r = 0,497$, $P < 0,01$, $n = 34$).

Z činitelů, kteří mohou ovlivňovat průběhy porodů, byl hodnocen vztah průměrné užitkovosti v první laktaci v zemědělském podniku za kontrolní rok 1974/75 k frekvenci obtížných porodů ($r = 0,458$, $P < 0,01$, $n = 34$) a k mortalitě telat ($r = 0,206$, $P > 0,05$). Mléčná užitkovost byla považována za měřítko stupně výživy a krmení prvotetek před otelením i během laktace. Z výsledků vyplývá, že se stoupající průměrnou mléčnou užitkovostí prvotetek ve stádě se zvyšuje i frekvence obtížných porodů, zatímco perinatální mortalita telat se zvyšuje jen malou měrou, resp. neprůkazně.

VZTAHY MEZI FREKVENCÍ OBTÍŽNÝCH PORODŮ A MORTALITOU TELAT

U těžších porodů a zejména u porodů s komplikacemi byla zjištěna vyšší frekvence mrtvě narozených telat i vyšší úhyn ve srovnání s normálním průběhem porodů (tab. V). Tyto výsledky se projevovaly shodně u plemene české strakaté, u kříženců CR 25 %, a to při prvním i druhém a dalším otelení matek.

Při hodnocení potomstva po jednotlivých býcích F_1 gen. CR byly vypočteny významné vztahy mezi perinatální mortalitou, frekvencí obtížných porodů ($r = 0,585$, $P < 0,01$) a frekvencí porodů s komplikacemi při prvním otelení matek ($r = 0,750$, $P < 0,01$, tab. VI). Uvnitř zemědělských podniků byl u prvotetek významný vztah mezi frekvencí porodů s komplikacemi a perinatální mortalitou telat ($r = 0,457$, $P < 0,01$).

V. Vztah mezi průběhem porodu a mortalitou telat – The relationship between the course of parturition and calf mortality

Průběh porodu	I. otelení				II. a další otelení			
	celkem narozených	z toho			celkem narozených	z toho		
		mrtvě narozených (v %)	úhyn			mrtvě narozených (v %)	úhyn	
			do 24 hod. (v %)	24 až 72 hod. (v %)			do 24 hod. (v %)	24 až 72 hod. (v %)
Kříženci CR 25 %:								
— normální	1090	1,8	0,3	0,6	3239	0,9	0,2	0,2
— těžší	348	9,2	1,4	1,1	394	11,4	0,8	0,8
— s komplikacemi	45	55,6	4,4	2,2	65	30,8	1,5	3,1
České strakaté plemeno:								
— normální	604	1,3	0,2	0,2	1185	0,8	0,2	0,3
— těžší	188	6,9	0,0	0,0	133	18,8	0,0	0,0
— s komplikacemi	34	20,6	2,9	0,0	30	36,7	3,3	0,0

VI. Korelace mezi frekvencí obtížných porodů (v %) a ukazateli mortality telat při otelení prvotetek (v %) — The correlation between the frequency of hard parturitions (percentage) and the indices of calf mortality in first-calver calvings (percentage)

Ukazatel	n	r	s _r	P
U potomstva po býcích F ₁ gen. CR:				
Těžší porody × porody s komplikacemi	20	0,135	0,234	P > 0,05
Mrtvě narozená × úhyn do 24 hod.	20	0,142	0,233	P > 0,05
Mrtvě narozená × úhyn 24 až 72 hod.	20	0,288	0,225	P > 0,05
Perinatální mortalita × těžší porody	20	0,343	0,221	P > 0,05
Perinatální mortalita × porody s komplikacemi	20	0,750	0,156	P < 0,01
Perinatální mortalita × obtížné porody	20	0,585	0,191	P < 0,01
Perinatální mortalita × retence secundin	20	0,446	0,211	P > 0,05
Obtížné porody × retence secundin	20	0,466	0,209	P > 0,05
V zemědělských podnicích:				
Těžší porody × porody s komplikacemi	34	0,630	0,137	P < 0,01
Perinatální mortalita × obtížné porody	34	0,260	0,171	P > 0,05
Perinatální mortalita × porody s komplikacemi	34	0,457	0,157	P < 0,01

DISKUSE

Hodnocení výsledků poukazuje na podstatně větší hospodářský význam obtížných porodů a mortality telat při prvním otelení krav ve srovnání s druhým a dalším otelením. Tato rozdílnost se projevuje zejména při uplatňovaném křížení s červeným holštýnským skotem u mortality telat. Proto je třeba zaměřit veškerá opatření na snížení frekvence obou vlastností prvotetek.

Vlivem působení obou hlavních faktorů je možné počítat převážně s tímto rozmezím frekvence ($\bar{x} \pm s$) sledovaných vlastností při otelení prvotetek:

	Obtížné porody (v %)	Perinatální mortalita telat (v %)
Po jednotlivých otcích	18 až 35	1,4 až 8,6
V zemědělských podnicích	10 až 43	1,4 až 8,6

U frekvence obtížných porodů byl vliv zemědělských podniků větší ve srovnání s působením jednotlivých otců, zatímco u perinatální mortality telat můžeme konstatovat spíše obrácenou tendenci. Frekvence obou sledovaných vlastností je ovlivněna také věkem prvotetek při otelení. Vliv tohoto faktoru bude hodnocen v další práci.

Vlivem křížení s červeným holštýnským skotem došlo k mírnému zvýšení mortality telat jen při prvním otelení matek při podstatně větší variabilitě u telat po jednotlivých otcích F₁ gen. CR (0 až 15,5 %) ve srovnání s býky plemene české strakaté (0 až 9,7 %). Při uplatňovaném křížení vyvstává tudíž výrazněji potřeba sledovat uvedené vlastnosti ve srovnání s čistokrevnou plemenitbou.

Srovnání vlastních výsledků s cizími autory je obtížné s ohledem na různé metody vyhodnocení. Přesto je však možné usuzovat, že u prvotek plemene české strakaté je poněkud vyšší frekvence obtížných porodů (26,9 %), avšak relativně nízká mortalita telat (3,6 %) ve srovnání s jinými plemeny. Zahraniční autoři vykazují u cizích plemen mortalitu telat od prvotek v rozmezí od 4,3 do 16,7 % (s výjimkou Finska – 1,7 až 2,3 %). Variabilita obou sledovaných vlastností působením různých faktorů se shodovala se zahraničními autory.

Ke snížení frekvence obtížných porodů a perinatální mortality telat při otelení prvotek je třeba testovat býky na tyto vlastnosti rozšířením testovacího pářařování větší měrou na jalovice. K získání spolehlivých výsledků je nutné vyhodnotit průběhy porodů u 100 prvotek Philipsson et al., 1975; Vogt-Rohlf, 1976). Bez zřetele k pořadí otelení matek je požadováno vyhodnocení 250 až 300 potomků (Mahon, 1976). Za předpokladu, že třetina jalovic ve stádě by byla zapouštěna testovanými býky, zbývající dvě třetiny jalovic by mohly být zapouštěny býky kladně prověřenými na průběh porodů i perinatální mortalitu telat, tj. býky s průměrnou frekvencí obou vlastností.

Literatura

- ANDERSEN, B. et al.: Crossbreeding experiment with beef and dual – purpose sire breeds on Danish dairy cows. *Livestock Production Science*, 3, 1976, s. 227-238.
- BAR-ANAN, R.: Twinning in Israeli-Friesian Dairy Herds. *Anim. Prod.*, 18, 1974, s. 109-115.
- BRAUN, B. – ZAORAL, J.: Výzkum vhodnosti raného zapouštění jalovic se zřetelem k jejich plodnosti, mléčné a masné užitkovosti. [Závěrečná zpráva.] VÚCHS, Rapotín 1972.
- HOLMA, K.: Calf mortality in Finnish cattle breeds. *Zootechnický kongres*, Miláno 1972.
- MAHON, G. A. T. – CUNNINGHAM, E. P.: Statistical efficiency in bull program testing for calving difficulty. *Livestock Production Science*, 3, 1976, s. 147-153.
- PHILIPSSON, J.: Genetic aspects of calving difficulty. Referát na zootechnickém kongresu, Varšava 1975.
- REMMEN, J.: Calving performance and calf mortality. Referát na zootechnickém kongresu, Varšava 1975.
- SCHLOTE, W. et al.: Calving performance in cattle (Heritability estimates). Referát na zootechnickém kongresu, Varšava 1975.
- SCHUMANN, H.: Prüfung von Bullen auf Schweregeburten aus der Sicht eines Landeskontrollverbandes. *Tierzüchter*, 1973, s. 56-57.
- VOGT, O. – ROHLF, – LEDERER, J.: Möglichkeiten einer Nachkommenschaftsprüfung auf Kalbverluste und Schweregeburten an Hand von Feldmaterial. Referát na zootechnickém kongresu, Varšava 1975.
- VOGT, O. – ROHLF: Züchterische Bedeutung einiger im Rahmen der Milchleistungsprüfung auffallender der Zusatzinformationen. *Der Tierzüchter*, 28, 1976, s. 163-164.

Došlo dne 14. 1. 1977

СУХАНЕК, Б. – НЕЕЗХЛЕБА, Й. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин): Частота тяжелых родов и падеж телят при скрещивании чешской пестрой породы с красной голштейнской. *Živočišná Výroba*, 22, 1977 (8): 611-620.

В 66 сельхозпредприятиях подвели итог отелям коров при рождении 202 помесных телят с наследственной долей 50 % красной голштейнской породы (F1 поколение CR и 5181 помесного теленка с долей 25 % красной голшт. породы (CR 25 %), которых сравнивали с 2174 телятами чешской пестрой породы. На первом отеле отмечена гораздо большая частота тяжелых родов (26,5 %) и перинатального падежа телят (5 %), чем на II и следующих отелах (12,3 % и 2,9 %). Также рождение бычков значительно повышало частоту и тяжелых родов и падежа. Влияние скрещивания проявило себя лишь в росте перина-

тального падежа помесей CR 25 % при отеле первотелок (на 2,3 %, и 5,9 %) по сравнению с чешскими пестрами телатами (3,6 %). Значительная изменчивость обоих свойств установлена при рождении телат от первотелок после отдельных быков и между хозяйствами. При оценивании потомства от быков F₁ пок. CR вычислены значительные отношения между перинат. смертностью и частотой тяжелых родов ($r = 0,585$; $P < 0,01$) и частотой родов с осложнениями ($r = 0,750$; $P < 0,01$) на I отеле.

очередность отелов; пол теленка; влияние отцов; сельхозпредприятия; корреляция

SUCHÁNEK, B. — NEJEZCHLEBA, J. (Cattle Research Institute, Rapotín): *The Frequency of Hard Parturitions and Calf Mortality in the Crossing of the Bohemian Spotted Cattle with the Red Holstein Breed*. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 611-620.

The course of parturitions was evaluated on 66 farms at the birth of 202 crossbred calves with a 50 % hereditary share of the blood of the Red Holstein breed (F₁ gen. CR) and 5181 crossbred calves with a 25 % proportion of the blood of the Red Holstein cattle (CR 25 %), in comparison with 2174 calves of the Bohemian Spotted cattle. First-calvers had a much greater number of hard parturitions (26,5 %) and greater perinatal mortality of calves (5 %), in comparison with the second and further parturitions of the cows (12,3 % and 2,9 %, respectively). The birth of bullocks also considerably influenced the frequency of hard parturitions and the mortality of calves. The effect of crossing was manifested just in increased perinatal mortality of the CR 25 % crossbreds in the first-calvers (by 2,3 %, mortality increased to 5,9 %), as compared with the calves of the Bohemian Spotted breed (3,6 %). A great variability of both characters under study was found in the parturitions of first-calvers inseminated by sperm of different bulls and of first calvers on different farms. Significant correlations between perinatal mortality and frequency of hard parturitions ($r = 0,585$, $P < 0,01$), and the frequency of parturitions with complications ($r = 0,750$, $P < 0,01$) in the first calving of dams, were calculated in the evaluation of the progenies of F₁ gen. CR bulls.

order of parturitions; calf sex; effect of sires; farms; calf mortality; correlations

SUCHÁNEK, E. — NEJEZCHLEBA, J. (Forschungsinstitut für Rinderzucht, Rapotín): *Frequenz der Schweregeburten und Mortalität von Kälbern bei Kreuzungen des böhmischen Fleckviehs mit dem roten Holsteinrind*. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 611-620.

In 66 landwirtschaftlichen Betrieben wurde bei Kühen der Verlauf der Kalbungen bei Geburt von 202 Kälbern-Kreuzungsprodukten mit 50 % erblichen Anteils von rotem Holsteinrind-Blut (F₁-Generation CR) und 5181 Kälbern-Kreuzungsprodukten mit 25 % Blutanteil des roten Holsteinrindes (CR 25 %) im Vergleich zu 2174 böhmischen Fleckviehkälbern untersucht. Bei den Kalbungen der Erstlingskühe wurde eine wesentlich höhere Frequenz der Schweregeburten (26,5 %) und der perinatalen Mortalität (5 %) der Kälber im Vergleich zur zweiten und weiteren Kalbung der Kühe (12,3 % bzw. 2,9 %) festgestellt. Auch die Geburt von Bullenkälbern hatte einen bedeutenden Einfluß auf die Erhöhung der Frequenz von Schweregeburten und der Mortalität der Kälber. Der Einfluß der Kreuzung äußerte sich nur durch Erhöhung der perinatalen Mortalität der Kreuzungen CR 25 % bei der Kalbung der Erstlingsmutterkühe (um 2,3 %, d. s. 5,9 %) im Vergleich zu den Kälbern der böhmischen Fleckviehrasse (3,6 %). Eine wesentliche Variabilität der untersuchten beiden Eigenschaften wurde bei Geburt der Kälber von den Erstlingskühen nach den einzelnen Bullen und zwischen den einzelnen landwirtschaftlichen Betrieben festgestellt. Bei Bewertung der Nachkommenschaft der Bullen der F₁-Generation CR wurden signifikante Beziehungen zwischen der perinatalen Mortalität und der Frequenz der Schweregeburten ($r = 0,585$, $P < 0,01$) und der Frequenz der Schweregeburten mit Komplikationen ($r = 0,750$, $P < 0,01$) bei der ersten Geburt bei den Müttern errechnet.

Kalbungsreihenfolge; Geschlecht des Kalbes; Einfluß der Väter; landwirtschaftliche Betriebe; Eingehverluste bei Kälbern; Korrelationen

Adresa autorů:

Doc. ing. Bohumil Suchánek, CSc., ing. Josef Nejezchleba, Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Vikýřovice, okres Šumperk

VÍCEPLODOST DOJNIC PO APLIKACI SÉROVÉHO GONADOTROPINU (PMSG)

F. Lízal

LÍZAL, F. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín): *Víceplodost dojníc po aplikaci sérového gonadotropinu (PMSG)*. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 621-627.

V období od 1. 1. 1972 do 30. 6. 1974 bylo u 123 dojníc českého strakatého plemene v prvním cyklu po involuci dělohy použito k vyvolání víceplodosti celkem 6000 m. j. PMSG i. m., z toho 1000 + 1000 m. j. pátý a šestý den a 2000 + 2000 m. j. 16. a 17. den. Při průměrné délce mezibřezosti 65,5 dne zabřezly po dvou inseminacích během 24 hodin celkem 51 dojnice (41,46 %), od kterých bylo získáno celkem 49 živě narozených telat. V průběhu březosti se vyskytlo šest potratů (11,76 %), z toho dvakrát u jednoho plodu (za 198 a 227 dnů), dvakrát u dvojčat (za 60 a 124 dny) a jednou u trojčat (za 133 dny). Od zbylých 46 dojníc bylo získáno celkem 56 telat, z toho po osmi dvojčatech a jedné trojčatech. Mrtvých se narodilo celkem sedm telat (15,22 %), z toho pět z dvojčat (30,13 %) a dvě z trojčat (66,67 %). Při narození byla průměrná hmotnost u jednoho plodu 39,59 kg, u dvojčat 29,22 kg a z trojčat 20,00 kg. Ve věku 90 dnů činila průměrná hmotnost u jednoho plodu 96,77 kg, u dvojčat 83,60 kg (jediné tele z trojčat bylo vyraženo). Průměrná délka březosti činila u jednoho plodu 287,6 dne, u dvojčat 275,3 dne, popř. u trojčat 275 dnů. Jednorázová aplikace PMSG neměla vliv na víceplodost 50 dojníc, které zabřezly během dalších říjí. Říje předpokládaná po aplikaci PMSG se nedostavila u 25 dojníc (20,33 %).

březost po první inseminaci; dvojčata a trojčata; potraty; délka březosti; hmotnost při narození a ve věku 90 dnů

V posledních dvaceti letech se výrazněji projevila snaha zlepšit efektivnost chovu žirných plemen skotu zvyšováním počtu narozených telat. Nezbytnou podmínkou ke splnění tohoto cíle je produkce dvou, popř. více vajíček (polyovulace), vyvolaná aplikací vhodných hormonálních látek. Poněvadž úspěšné řešení víceplodosti by mělo příznivě ovlivnit také efektivnost chovu našich plemen skotu s kombinovanou užitkovostí, bylo rozhodnuto vyzkoušet nejprve vhodnost tuzemského sérového gonadotropinu (dále jen PMSG) a z výsledků vyvodit záměry pro další vědeckovýzkumnou činnost.

Gordon et al. (1962) aplikoval u 416 dojníc jednorázově (několik dnů před očekávanou říjí) 800 až 2000 m. j. séra březích klisen i. m. Na takto ovlivněnou říjí připadlo průměrně 2,4 vajíčka, popř. po první inseminaci zabřezlo 76 % dojníc. V normálním termínu, tj. za 285 ± 10 dnů, se z celkového počtu 416 dojníc otelilo jen 191 zvířet (45,91 %), zbytek tvořily dojnice nezabřezlé (17,24 %) a potraty (36,85 %). Od 151 otelené dojnice bylo ztvářeno 35 dvojčat, 8 trojčat a 1 čtyřčata, tj. celkem 245 telat. Z tohoto počtu se mrtvě narodilo sedm dvojčat, jedna trojčata a čtyřčata, popř. za dva týdny po otelení žilo jen 59 telat dvojčat (84 %) a 7 telat trojčat (29 %).

Schilling a Holm (1963) použili u 13 dojníc 17. a 18. den cyklu opakované dávky 1000 m. j. PMS a zjistili, že ovulovalo 12 zvířat (92,3 %). Dvě vajíčka byla nalezena jen u dvou dojníc (15,2 %), popř. pět a sedm vajíček u jedné a jedné dojnice. V dalších pokusech u 20 dojníc nejdříve vymáčkli žluté tělísko, a pak po dobu 14 dnů použili progesteron i. m. k synchronizaci říje. První den po ukončení aplikace uplatnili u všech dojníc i. m. 1500 až 2000 m. j. PMS, u 12 dojníc na začátku říje navíc luteotropní hormon (LTH). V prvním případě (osm dojníc) ovulovalo šest zvířat, z toho jen dvě měla více než jedno vajíčko. V druhém případě ovulovala pouze čtyři zvířata, z toho dvě s žádoucím počtem dvou až tří vajíček.

Schilling (1964) uplatnil u 11 dojníc čtvrtý až šestý den cyklu nejdříve dávku 1000 až 1500 m. j. PMS i. m., po enukleaci 16. a 17. den cyklu použil dvou dávek PMS po 2000 m. j. i. m. a navíc těsně před očekávanou říjí aplikoval 400 m. j. LTH i. m. Z jedenácti dojníc ovulovalo devět (81,8 %), z toho osm (72,7 %) s požadovaným počtem dvou až tří vajíček, která byla oplodněna. Říje probíhala normálně, na vaječnících bylo jen málo nadbytečných folikulů. Zjistil též, že bez první nižší dávky PMS se dvě až tři vajíčka vyskytovala u menšího počtu dojníc a že na jejich vaječnících byl nadměrný počet nedozrálých folikulů.

Turman et al. (1968) použili u 81 dojníc čtvrtý až šestý den cyklu nejdříve dvě dávky po 1500 m. j. PMSG s. c., pak 16. až 18. den cyklu další dvě dávky po 2000 m. j. PMSG s. c. a nakonec při říjí 2500 m. j. choriového gonadotropinu z moče těhotných žen (HCG) i. v. Po takto ovlivněné říjí zabřezlo 48 dojníc (59,3 %). Dvojčata mělo 12 dojníc, trojčata 8 dojníc, čtyřčata 2 dojnice, paterčata 1 dojnice, takže víceplodost byla vyvolána u 23 (48 %) dojníc zabřezlých po první inseminaci. Všechna dvojčata a 24 z 25 telat od dojníc bez polyovulace se narodila živá, ale 20 (54 %) z ostatních 37 telat (od dojníc s trojčaty, čtyřčaty a paterčaty) bylo potraceno. Poněvadž hmotnost dvojčat (především trojčat) byla při narození nižší než 20 kg, jevila se méně vhodná k dalšímu chovu.

Curl et al. (1968) použili k vyvolání polyovulace u 47 ovcí 33 mg prolanu A (FSH) i. m. 13. den cyklu a dávky 25 mg LTH i. v. na začátku říje. Množství narozených jehňat bylo průkazně vyšší ($P < 0,01$) než u kontrolní skupiny, jejich životaschopnost však byla neprůkazně nižší. Vzhledem k počtu živých jehňat do 14 dnů věku hodnotí výsledky pokusu jako ekonomicky nevýhodné.

Fitko (1969) konstatuje, že v zemích socialistického tábora nenašla dosud opatření zaměřená na hormonální stimulaci plodnosti hospodářských zvířat větší uplatnění. Považuje však za reálné začít s ní v nejbližších letech u prasat, ovcí a u masného typu skotu.

Vincent a Mills (1969) použili u pěti dvanáctičlenných skupin dojníc 6,25 až 12,5 mg FSH i. m. po dobu pěti dnů a u šesti stejné početných skupin v 16. až 20. dnu cyklu navíc pět dávek po 5 mg noretandrolonu i. m. Při aplikaci noretandrolonu se u 80 % dojníc říje a polyovulace dostavily za dva až čtyři dny po poslední dávce, zatímco při uplatnění FSH bez noretandrolonu byla polyovulace zaznamenána jen u 55 % dojníc, popř. 7 % dojníc mělo na vaječnících více než tři žlutá tělíska. Březost kontrolní skupiny dojníc po první inseminaci však byla průkazně vyšší ($P < 0,05$) než u všech 11 skupin dojníc pokusných.

Reynolds et al. (1969) uplatnili u 15 a 15 dojníc synchronizaci říje pomocí jedenáctidenního zkrmování denních dávek 180 mg medroxyprogesteronacetátu (MAP) a 1 mg melengestrolacetátu (MGA), přičemž bylo dojnícím 8. až 11. den zkrmování těchto preparátů dvakrát denně aplikováno 0,625 mg FSH i. m., popř. u dojníc s MAP bylo druhý den použito ještě dávky 5 mg estradiolvalerátu i. m. Obě skupiny dojníc (včetně patnáctičlenné skupiny dojníc kontrolních) byly v následující říjí kryty býkem a po 30 dnech poraženy. Největší počet říjí byl zaznamenán u skupiny s MGA (93 %), nejmenší u skupiny s MAP (73 %). Nejvyšší březost byla zaznamenána u skupiny s MAP (91 %), nejnižší u skupiny s MGA (57 %). Počet životaschopných embryí na říjící se dojnici byl nejvyšší u skupiny s MAP (1,27), nejnižší u skupiny s MGA (0,64), popř. dvě embrya paterčat degenerovala.

Laster et al. (1970) použili k synchronizaci říje 30 jalovic perorální dávky 10 mg chlormadinoacetátu (CAP) po dobu 18 dnů. Po ukončení aplikace CAP jalovicím 8. a 20. den injikovali 1500 a 2000 m. j. PMSG s. c. a na začátku říje 2500 m. j. HCG i. v. Po opakované inseminaci (třetí den po druhé dávce PMSG) činil počet žlutých tělísek 11. den po říji: u 30 jalovic s PMSG a HCG 0 až 3 %, 1 až 30 %, 2 až 40 %, 3 až 10 %, 3 až 4 %, 6 až 13 %, u 16 kontrolních jalovic 0 až 12,5 %, 1 až 87,5 %.

Bellows et al. (1970) synchronizovali říji 43 jalovic jedenáctidenním zkrmováním 180 mg MAP (při použití 5 mg estradiolvalerátu i. m. druhý den zkrmování MAP). Kromě toho aplikovali jalovicím 8. až 11. den zkrmování MAP dvakrát denně 6,25 mg FSH i. m. a v následující říji je dvakrát zapustili býkem (rovněž devět jalovic kontrolních). Z devíti kontrolních jalovic mělo osm po jednom teleti, ze 43 pokusných jalovic se otelilo 34, z toho pět jalovic (14,7 %) mělo dvojčata. Hmotnost telat byla 33,8 kg, hmotnost dvojčat 25,1 kg.

Preston a Willis (1970) považují uplatňování hormonálních látek za jediné perspektivní cestu k zvýšení reprodukce skotu. Konstatují, že ke zvýšení počtu narozených telat nejsou vhodné syntetické formy FSH a LH.

Crofton et al. (1971) použili k synchronizaci říje tři skupiny jalovic implantátů noretandrolonu (500 mg), které odstranili po deseti dnech. První skupině bylo současně s implantáty injikováno 5 mg estradiolvalerátu i. m., druhé a třetí skupině bylo osmý den po vyjmutí implantátů stejným způsobem injikováno 2 mg FSH-P nebo 1 mg estradiolu-17 β . Všechny pokusné jalovice (a jedna skupina jalovic kontrolních) byly v následující říji osemeněny. Po zhodnocení projevů říje a březosti (za 90 dnů po synchronizaci říje) byly (v pořadí skupin kontrolní, 1., 2. a 3. pokusná) získány tyto údaje: projev říje 98 – 80 – 80 – 100 %, březost 70 – 30 – 40 – 90 %. Ani při mimořádně příznivých výsledcích u třetí pokusné skupiny jalovic nebyl zaznamenán výskyt dvojčat.

Hunt et al. (1971), kteří po dobu 14 dnů uplatnili k synchronizaci říje ovci jednak perorální denní dávku 60 mg MAP, jednak denní dávku 10 mg progesteronu i. m., použili k vyvolání polyovulace PMSG a LTH. Zjistili, že polyovulaci signifikantně ovlivnily „dodatečné“ injekce 15 mg FSH (druhý den říje) a 25 mg LH (následující den).

MATERIÁL A METODA

K výzkumu vlivu PMSG na víceplodost dojníc byla ve VÚCHS Rapotín v období od 1. ledna 1972 do 30. června 1974 použita všechna zvířata ustájená v kravíně K-105. Šlo o mastitidní izolát s průměrným stavem 100 vazně ustájených dojníc (z toho průměrně 45 se zjištěnou mastitidou) převážně plemene české strakaté, popř. kříženců tohoto plemene s plemenem ayrshirské a švédské červenobílé v druhé až deváté laktaci. Průměrná roční užitkovost těchto dojníc se pohybovala v rozmezí od 3100 do 3300 kg mléka. Telata byla odchována na stání do věku pěti až sedmi dnů.

K vyvolání polyovulace bylo použito PMSG, které bylo aplikováno i. m. jednak pátý až šestý den cyklu po 1000 m. j., jednak 16. a 17. den cyklu po 2000 m. j. Projevy říje denně zjišťovali a evidovali autor a jeho techničti spolupracovníci. K aplikaci PMSG jsme přikročili až v cyklu, který následoval po říji evidované za 40 a více dnů postpartálního období. Po aplikaci PMSG a zjištění říje byly všechny dojnice během 24 hodin dvakrát osemeněny. Při výskytu dalších říjí se injekce PMSG neopakovala. Březost dojníc zjišťoval insemináční technik za 90 dnů po poslední říji (a inseminaci). Současně upozorňoval na pravděpodobnost výskytu dvou a více telat. U všech dojníc byly řádně evidovány potraty i normální porody, růst hmotnosti telat do věku 90 dnů a případný vliv PMSG na plodnost dojníc, osemeněných v dalších cyklech po jeho jednorázovém použití.

VÝSLEDKY

Při intenzivním vyřazování mastitidních dojníc mohlo být v období od 1. 1. 1972 do 30. 6. 1974 použito PMSG celkem u 123 dojníc. Z tohoto počtu bylo třeba dále ještě během laktace vyřadit ještě 22 dojnice

(17,87 %) pro poruchy plodnosti, nízkou užitkovost a špatný zdravotní stav, takže k vyhodnocení vlivu PMSG na víceplodost zbyla 101 dojnice. Tento počet bylo nutné dále utřídit na skupinu, která zabřezla ihned v průběhu říje ovlivněné aplikací PMSG (51 zvíře), a na skupinu, která zabřezla během dalších říjí bez opakované aplikace PMSG (50 zvířat).

Při zvoleném metodickém postupu měla pro zhodnocení vlivu PMSG na víceplodost dojníc základní význam 51členná skupina zvířat, která zabřezla ihned v průběhu říje ovlivněné aplikací PMSG. Délka mezibřezosti se u této 51členné skupiny dojníc pohybovala v rozmezí od 46 do 92 dnů, popř. v průměru činila 65,5 dne. Během březosti bylo zaznamenáno šest potratů (11,76 %), z toho dvakrát u jednoho plodu (za 198 a 227 dnů), dvakrát u dvojčat (za 60 a 124 dnů) a jednou u trojčat (za 133 dny). Od zbývajících 46 dojníc (88,24 %) bylo získáno celkem 56 telat, z toho osmkrát dvojčata a jednou trojčata. Mrtvě se narodilo sedm telat, z toho pět z dvojčat a dvě z trojčat. Od 51členné skupiny dojníc jsme tedy získali celkem 49 živě narozených telat (průměrně 0,96 telete na jednu dojnici).

Do 90 dnů věku bylo ze 49 telat vyřazeno celkem 17 zvířat (34,69 %), z toho jen jedno z 11 živě narozených dvojčat a jediné zbývající tele z trojčat. Průměrná hmotnost telat při narození činila u jednoho plodu 39,59 kg, u dvojčat 29,22 kg, u trojčat 20,00 kg, ve věku 90 dnů u jednoho plodu 96,77 kg, u dvojčat 83,60 kg (rozdíl v hmotnosti při narození se zvýšil z 10,37 kg na 13,17 kg).

Aplikací PMSG u 51 dojníc, které v následující říji zabřezly, byla víceplodost (včetně potratů) vyvolána u 12 zvířat (23,53 %).

Vyhodnocení vlivu PMSG na víceplodost dojníc doplňují údaje o 50členné skupině dojníc, které nezabřezly během říje ovlivněné aplikací PMSG, nýbrž až v průběhu dalších (PMSG již neovlivňovaných) říjí. Celkem se narodila 52 telata, z toho dvakrát dvojčata (jednou živá, jednou mrtvá, tj. průměrně jedno živě narozené tele na jednu dojnici). Délka mezibřezosti kolísala v rozmezí od 72 do 201 dne, popř. v průměru činila 113,7 dne. Průměrná hmotnost telat při narození byla u jednoho plodu 37,77 kg, u dvojčat 32,50 kg, ve věku 90 dnů u jednoho plodu 93,63 kg, u dvojčat 67 kg.

Z 50 živě narozených telat byla do 90 dnů věku vyřazena celkem 23 zvířata (46,00 %), přičemž dvojčata zůstala zařazena v chovu. Čtyřprocentní frekvence dvojčat v 50členném souboru dojníc dovoluje konstatovat, že jednorázová aplikace PMSG neměla vliv na víceplodost dojníc zabřezlých během dalších říjí.

K výpočtu průměrné délky březosti jednoho, dvou, popř. tří plodů bylo použito údajů získaných u 95 zvířat obou skupin (101 minus šest potratů). U jednoho plodu činila 287,6 dne, u dvojčat 275,3 dne (o 12,3 dne méně), popř. u trojčat (pouze jeden případ) 275 dnů.

Celkové zhodnocení výsledků aplikace PMSG u 123 dojníc je jednoznačně negativní. Dosažení víceplodosti u 12 dojníc (9,76 %), z toho desetkrát dvojčata a dvakrát trojčata, bylo prakticky zcela negováno vysokým výskytem potratů (dvakrát u dvojčat, jednou u trojčat) a vysokým počtem mrtvě narozených telat (pět ze 16 donošených dvojčat, dvě z donošených trojčat). K záporům je třeba přičíst také skutečnost, že říje

předpokládána po aplikaci PMSG se nedostavila u 25 dojnic (20,33 %), popř. že retence lůžka se vyskytla třikrát po porodu dvojčat (30 %), ale jen dvakrát po porodu jednoho plodu (2,47 %).

DISKUSE

Dosažené výsledky je možné charakterizovat v podstatě tak, že akceptováním metodického postupu aplikace PMSG podle Schillinga (1964) a Turmana et al. (1968) bylo bez použití LTH nebo HCG těsně před říjí nebo během říje dosaženo ukazatelů do značné míry srovnatelných s výsledky Gordona et al. (1962). I když řešitel nemohl zjišťovat počet vajíček na jednu říjí ovlivněnou dvěma nižšími a dvěma zvýšenými dávkami PMSG, činil rozdíl u podílu živě narozených dvojčat jen 3,12 % (17,78 % $\times$ 14,66 %), popř. u mrtvě narozených dvojčat 10,31 % (31,25 % $\times$ 20,00 %). V souvislosti s vysokým podílem mrtvě narozených dvojčat je třeba vzít v úvahu názor Schillinga (1964) o embryonální úmrtnosti dvojčat (a trojčat), podmíněné primárně uniparní dělohou skotu, u kterého polyovulace probíhá téměř vždy jen v jednom vaječníku a oba plody se často vyvíjejí v jednom rohu dělohy.

Z popisu aplikace PMSG (i z citací o uplatňování jiných hormonálních preparátů) je patrné, že jde o metody časově i pracovní velmi náročné bez možnosti předvídat konečný efekt, vyjádřený počtem navíc narozených životaschopných telat. Za této situace byl i poměrně malý finanční náklad na 6000 m. j. PMSG (90 Kčs) ekonomicky neefektivní. Je třeba též uvést, že podle Kudláče (1975) navíc jde o standardní přípravek s ne-standardním obsahem a s velmi problematickou deklarovanou účinností.

Literatura

- BELLOWS, R. A. — SHORT, F. E. — WILTBANK, N. H. — PAHNISH, O. F.: Multiple birth and artificial rearing of calves. *J. Anim. Sci.*, 30, 1970, s. 1030 Abs.
- CROFTON, L. C. — WARNICK, A. C. — BAZER, W. F.: Fertility in synchronized heifers treated with norethandrolone, FSH and estradiol. *J. Anim. Sci.*, 32, 1971, s. 375 Abs.
- CURL, S. E. — LYNN, N. — HUDSON, F. A.: Lambing rate as influenced by hormones — induced superovulation in ewes prior to mating. *J. Anim. Sci.*, 27, 1968, s. 431 Abs.
- FITKO, R.: Stimulování užitkovosti zvířat hormony. *Mezinárodní zemědělský časopis*, 3, 1969, s. 81.
- GORDON, I. — WILLIAMS, G. — EDWARDS, J.: The use of serum gonadotrophin (PMS) in the induction of twin pregnancy in the cow. *J. Anim. Sci.*, 59, 1969, s. 143 Abs.
- HUNT, W. L. — ADDLEMAN, D. — BOGART, R.: Induction of multiovation in the ewe following synchronization of estrus. *J. Anim. Sci.*, 32, 1971, č. 3, s. 491-495.
- KUDLÁČ, E.: O léčivech tuzemské výroby k terapii a prevenci poruch plodnosti zvířat. *Veterinářství*, XXV, 1975, č. 2, s. 81-82.
- LASTER, D. B. — TURMAN, E. J. — STEPHENS, D. F. — RENBARGER, R. E.: Ovulation rate of beef heifers treated with PMS. *J. Anim. Sci.*, 30, 1970, s. 323 Abs.
- PRESTON, T. R. — WILLIS, M. B.: Intensive beef production. Great Britain, Exeter 1970.
- REYNOLDS, W. L. — BELLOWS, R. A. — De ROUEN, T. M. — MEYERHOEFFER, D. C.: Reproductive performance of cows fed MAP or MGA injected with FSH. *J. Anim. Sci.*, 29, 1969, s. 197 Abs.

E. SCHILLING, E.: Fortpflanzungsphysiologische Beobachtungen bei hormoninduzierten Polyovulation des Rindes. Zoologischer Anzeiger, 27, 1964, s. 181.
 SCHILLING, E. — HOLM, W.: Experimentelle Untersuchungen zur hormoninduzierten Zwillingsfruchtbarkeit beim Rind. Zeitschrift für Zuchthygiene, Fortpflanzung und Besamung, 8, 1963, s. 179.
 TURMAN, E. J. — RENBARGER, R. E. — STEPHENS, D. F.: Multiple birth in beef cows treated with PMS. J. Anim. Sci., 27, 1968, s. 1198 Abs.
 VINCENT, C. K. — MILLS, A. C.: Levels of FSH for double ovulation in beef cows. J. Anim. Sci., 28, 1969, s. 146 Abs.

Došlo dne 6. 8. 1975

ЛИЗАЛ, Ф. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин): Многоплодие коров вследствие введения сывороточного гонадотропина (PMSG). Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 621-627.

В период от 1. 1. 1972 г. до 30. 6. 1974 г. у 123 коров чешской пестрой породы на I цикле после инволюции матки для стимуляции многоплодия ввели всего 6000 м. ед. (PMSG). в. м., в том числе 1000 + 1000 м. ед. на 5-й и 6-й дни, а 2000 + 2000 м. ед. на 16-й и 17-й дни. При средней продолжительности сервис-периода 65,5 дня, в результате 2 осеменений в течение 24 час. зачала 51 корова (41,46 %), и было получено 49 живорожденных телят. В течение стельности имели место 6 аборт (11,76 %), в том числе дважды у одного плода (спустя 198 и 227 дней), дважды у двоен (спустя 60 и 124 дней) и 1 раз у троен (спустя 133 дня). Остальные 46 коров дали 56 телят, в том числе по 8 двоен и одну тройню. Мертворожденных было 7 телят (15,22 %), в том числе 5 из двоен (30,13 %) и 2 из троен (66,67 %). Средняя масса 1 плода при рождении составила 39,59 кг, у двоен по 29,22 кг, а у троен 20,00 кг. В возрасте 60 дней средняя масса 1 плода = 96,77 кг, у двоен 83,60 кг (единственный теленок из троен был выбракован). Средняя продолжительность стельности у 1 плода = 287,6 дня, у двоен 275,3 дня, а у троен 275 дней. Одноразовое введение PMSG не повлияло на многоплодие 50 коров, которые зачали в ходе дальнейших эструсов. Ожидаемый в результате PMSG эструс не имел место у 25 коров (20,33 %).

стельность после I осеменения; двойни и тройни; аборты; продолжительность стельности; масса при рождении и в возрасте 90 дней

LÍZAL, F. (Cattle Research Institute, Rapotín): *Multi-foetal Parturitions in Cows after the Application of Gonadotropin (PMSG)*. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 621-627.

Between Jan. 1, 1972 and June 30, 1974, a total of 6000 i. u. PMSG were applied intramuscularly to 123 dairy cows of the Bohemian Spotted breed in the first cycle after the involution of the uterus, in order that multi-foetal parturitions be evoked. Of this total amount, 1000 + 1000 i. u. were applied on the fifth and sixth day and 2000 + 2000 i. u. on the 16th and 17th day. With the average length of service period (65.5 days) 51 cows (41.46 %) got in calf after two inseminations in 24 hours, and these cows bore 49 live calves. Six abortions occurred in the course of pregnancy (11.76 %), twice with a single foetus (after 198 and 227 days), twice with twins (after 60 and 124 days) and once in triplets (after 133 days). A total of 56 calves were obtained from the remaining 46 cows, twins being born eight times and triplets once. Seven calves (15.22 %) were still-born, five of them being of twins (30.13 %) and two being of triplets (66.67 %). At birth the average weight of foetus was 39.59 kg, in twins 29.22 kg and in triplets 20.00 kg. At the age of 90 days the average weight of a single foetus was 96.77 kg, in twins 83.60 kg (one calf of the triplets was culled). The average length of pregnancy was 287.6 days in the case of a single calf, 275.3 days in twins and 275 days in triplets. The single PMSG application did not influence the number of calves born at once in 50 cows which got in calf in further heats. The heat expected after the application of PMSG did not occur in 25 cows (20.33 %).

pregnancy after the first insemination; twins and triplets; abortions; pregnancy length; weight at birth and at the age of 90 days

In der Zeitperiode vom 1. 1. 1972 bis 30. 6. 1974 wurden bei 123 Milchkühen der böhmischen Fleckviehrasse im ersten Zyklus nach der Gebärmutterinvolution zur Auslösung der Multifertilität insgesamt 6000 I. E. PMSG i. m., davon 1000 + 1000 I. E. am fünften und am sechsten Tag sowie 2000 + 2000 I. E. am 16. und 17. Tag benutzt. Bei einer durchschnittlichen Zwischenträchtigkeitszeitdauer (SP) von 65,5 Tagen wurden nach zwei Besamungen während 24 Stunden insgesamt 51 Milchkühe (41,46 %) trächtig, von denen zusammen 49 lebendgeborene Kälber gewonnen wurden. Im Verlauf der Trächtigkeit kam es zu sechs Aborten (11,76 %), davon zweimal je bei einer Frucht (in 198 und 227 Tagen), zweimal bei Zwillingen (in 60 und 124 Tagen) und einmal bei Drillingen (in 133 Tagen). Von den restlichen 46 Milchkühen wurden insgesamt 56 Kälber gewonnen, davon je 8 Zwillinge und einmal Drillinge. Insgesamt wurden sieben Kälber (15,22 %) totgeboren, davon 5 aus Zwillingen (30,13 %) und zwei bei Drillingen (66,67 %). Bei Geburt betrug die durchschnittliche Massigkeit je eine Frucht 39,59 kg, bei Zwillingen 29,22 kg und bei Drillingen 20,00 kg. Im Alter von 90 Tagen betrug die durchschnittliche Massigkeit je eine Frucht 96,77 kg, bei Zwillingen 83,60 kg (bei Drillingen wurde nur ein Kalb ausgereiht). Die durchschnittliche Trächtigkeitsdauer betrug bei je einer Frucht 287,6 Tage, bei Zwillingen 275,3 Tage bzw. bei Drillingen 275 Tage. Die einmalige PMSG-Applikation hatte keinen Einfluß auf die Multifertilität von 50 Milchkühen, die während der weiteren Brünste trächtig wurden. Die nach PMSG-Applikation vorausgesetzte Brunst stellte sich bei 25 Milchkühen (20,33 %) nicht ein.

Brunst nach der ersten Besamung; Zwillinge und Drillinge; Aborte; Trächtigkeitszeitdauer; Massigkeit bei Geburt und im Alter von 90 Tagen

Adresa autora:

Ing. František Lízal, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, 788 13 Rapotín u Šumperka

VĚDECKÉ ČASOPISY

ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ

uveřejňují původní vědecké práce o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů zemědělství a lesnictví. Dále otiskují vědecká pojednání, studie a přehledy zahraniční literatury o vědeckých problémech. Práce z různých výzkumných pracovišť, vztahující se k jednomu problému, jsou vydávány v monotematických číslech.

V roce 1977 budou vydávány časopisy:

ROSTLINNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 216,—
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
VETERINÁRNÍ MEDICÍNA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA	12X ročně, předplatné Kčs 120,—
LESNICTVÍ	12X ročně, předplatné Kčs 144,—
SBORNÍK ÚVTIZ	
GENETIKA A ŠLECHTĚNÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
OCHRANA ROSTLIN	4X ročně, předplatné Kčs 40,—
MELIORACE	2X ročně, předplatné Kčs 20,—
SOCIOLOGIE ZEMĚDĚLSTVÍ	2X ročně, předplatné Kčs 20,—
ZAHRADNICTVÍ	4X ročně, předplatné Kčs 40,—

Vědecký časopis SCIENTIA AGRICULTURAE BOHEMOSLOVACA je určen pro zahraničí. Otiskuje vědecké práce a studie, které jsou československým přínosem k celosvětovým poznatkům zemědělské vědy. Články jsou otiskovány v angličtině a ruštině. Časopis vychází čtvrtletně a celoroční předplatné činí Kčs 40,—.

VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÉ je orgánem ČSAZ a výzkumných ústavů. Informuje o problematice zemědělské vědy a výzkumu, projednává na zasedáních pléna, předsednictva odborů a komisí ČSAZ, na konferencích a sympoziích. Přináší referáty z mezinárodních kongresů a výsledné zprávy ze studijních cest ze zahraničí. V četných rubrikách uveřejňuje materiály o plánech a výsledcích činnosti jednotlivých ústavů a pracovišť. Věstník ČSAZ vychází měsíčně a celoroční předplatné činí Kčs 96,—.

J. Váchal, J. Příbyl, J. Hyánek

VÁCHAL, J. — PŘIBYL, J. — HYÁNEK, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves): *Konstrukce a využití selekčních indexů u skotu*. Živočišná výroba, 22, 1977 (8): 629—635.

V souvislosti s využíváním výpočetní techniky vzrůstá v chovu skotu význam konstrukce a využití selekčních indexů. V práci je použita zjednodušená metoda podle Peška a Bakera (1969) ke konstrukci selekčního indexu krav-prvotetek s kombinovanou užitkovostí mléka a masa pro tyto znaky: produkce tuku (v kg), obvod hrudníku (v cm), relativní výdojek za tři minuty (v %) a věk při prvním otelení (dny). Celkový index (po zahrnutí plemenné hodnoty matky I_M a otce I_O má tvar $I_C = 0,064 I + 0,11 I_M + 0,218 I_O$, $r^2_{IH} = 0,2235$. Při této metodě je ekonomické hodnocení nahrazeno IH diferencí od současného populačního průměru daných znaků k požadovaným chovným cílům.

skot; selekční index krav-prvotetek; konstrukce indexu

Pod pojmem selekční index rozumíme zpravidla numerický odhad plemenné hodnoty jedince nebo populace s maximální přesností ke skutečné plemenné hodnotě. Hodnota indexu slouží jako kritérium při výběru nebo vyřazení jedince. Lush (1961) považuje selekci podle indexu za 1,2- až 1,8krát účinnější v porovnání s přímou selekcí podle sledovaného znaku. Gjedren (1967) doporučuje zařazovat do indexu i ekonomicky nedůležité znaky, které v korelaci s ekonomicky důležitým znakem zajišťují větší genetický pokrok. Udává, že indexová selekce může být až 3,95krát účinnější než přímá selekce.

Důležitost selekčních indexů vzrůstá v souvislosti se zpracováním kontroly užitkovosti a dědičnosti na samočinných počítačích a organizováním databank, jak upozorňují Schlote, Fewson (1972) a Rönningen (1974).

Podle Hendersona (1963) je možné dělit selekční indexy na čtyři základní kategorie:

1. indexy pro jeden znak s využitím informace o sledovaném jedinci a příbuzných zvířatech;
2. indexy pro několik znaků měřených na jedinci a příbuzných zvířatech;
3. indexy pro několik znaků měřených na jedinci;
4. indexy pro selekci skupin zvířat a selekci na specifickou kombinovatelnost.

V naší literatuře je konstrukce selekčních indexů popsána v práci Jakubce (1966) a Váchala, Teslíka (1969) s ověřením na číselném materiálu pro množství a složky mléka.

Možnosti využití selekce na základě indexů v chovu skotu u nás diskutují Váchal a Příbyl (1974) a konstatují, že praktické použití selekčních indexů v šlechtitelském procesu u skotu s mléčnou nebo kombinovanou užitkovostí je zatím sporé.

V těchto případech jde o konstrukci optimálního lineárního indexu, založeného na odhadu genotypové hodnoty zvířete. Kromě toho se dále rozlišují indexy základní (konstruované na základě fenotypových proměnných) a indexy redukované (získané z optimálních vynecháním znaků s malou důležitostí), které svou kvalitou leží mezi indexy optimálními a základními. Podrobně byla tato otázka spolu s různými možnostmi uplatnění selekčních indexů rozpracována v publikaci Stahla et al. (1970).

Princip konstrukce selekčních indexů pro využití v plemenářské práci poprvé uvedl Hazel (1943), který pomocí úsekových koeficientů maximalizoval vztah mezi indexem I a skutečnou celkovou plemennou hodnotou zvířete H .

Lush (1961) upozorňuje, že použitelnost indexu omezuje relativní nebo ekonomické váhy, které mají být přiřazeny jednotlivým znakům při konstrukci selekčního indexu. Od publikování této práce se objevila řada dalších příspěvků, které diskutují uvedenou problematiku. Např. Soller et al. (1966) nepovažují změny stability ekonomických hodnot za významné, neboť relativní váhy jednotlivých znaků zůstávají poměrně zachovány.

Ekonomickou důležitost znaků v indexu ovlivňuje také populační průměr pro daný znak. Jakmile průměr populace dosáhne optimální úrovně, klesá důležitost znaku k nule. Pouze za předpokladu existence genetického vztahu k jiným ekonomicky důležitým znakům se ekonomická váha udržuje na optimální úrovni (Dickerson, 1969). Jestliže má index více prvků (sedm), účinnost indexu se příliš nezmění i při relativně velké změně ekonomické váhy jednoho znaku. Rönningén (1974) uvádí, že chyba v ekonomické váze $\pm 50\%$ (pro kterýkoli ze znaků) redukuje účinnost indexu o méně než 2% .

Obtížím, které případně vznikají při ekonomickém hodnocení selekčních znaků a s nimiž se setkáváme zejména u skotu, se do značné míry vyhýbají nevážené selekční indexy. Takovou metodu uvádějí Pešek a Baker (1969), kteří určují důležitost jednotlivých znaků v simultánní selekci na základě požadovaných zisků a příslušné kovarianční matice.

Při této metodě konstrukce indexu, při níž se vychází z difference k požadovaným chovným cílům od současného průměru daných znaků a není známo jejich ekonomické zhodnocení, je třeba při stanovení r_{IH} vycházet z vektoru Δb .

Genetický zisk pro znak (i) indexu je dán výrazem

$$\Delta g_i = \frac{d \sum b_j \sigma_{g_i g_j}}{\sigma_I}$$

a pro komplex znaků

$$\bar{\Delta g} = \frac{d}{\sigma_I} \cdot \Sigma g \cdot \bar{b};$$

za předpokladu, že $\frac{d}{\sigma_I} = k = 1$, pak $\bar{b} = \Sigma g^{-1} \cdot \bar{\Delta g}$ (Pešek, Baker, 1969).

Ocenění selektovaných znaků, které by odpovídalo klasickému přístupu konstrukce selekčních indexů, vyplývá z výrazu

$$a = \Sigma g^{-1} \cdot \Sigma p \cdot \bar{b}.$$

Hledáme tedy takové ekonomické ocenění (vektor $\bar{a}$), aby korelace r_{IH} byla při známém $\bar{b}$ maximální. Tuto maximalizaci $r_H = \frac{\sigma_{IH}}{\sigma_I \sigma_H}$ lze provést pomocí parciálních derivací a po úpravě

$\Sigma g \cdot \bar{b} = \frac{\sigma_{IH}}{\sigma^2_H} \cdot \Sigma g \cdot \bar{a}$, potom $b_i = \frac{\sigma_{IH}}{\sigma^2_H} \cdot a_i$. Po zjednodušení v maticovém zápisu dostáváme

$$r_{IH} = \sqrt{\frac{\bar{a} \cdot \Sigma g \cdot \bar{a}}{\bar{b} \cdot \Sigma p \cdot \bar{b}}} = \sqrt{\frac{\bar{b} \Sigma g \cdot \bar{b}}{\bar{b} \Sigma p \cdot \bar{b}}}.$$

MATERIÁL A METODA

Uvedená metoda byla použita ke konstrukci selekčního indexu pro krávy a prvotelky, starší krávy (matky býků), mladé býky a inseminační býky u skotu s kombinovanou produkcí mléka a masa. Zde je uvedena konstrukce indexu krav prvotelek.

Index prvoteků zahrnuje po hodnocení následující znaky s příslušnými parametry:

1. kg tuku, $h^2 = 0,24$, $h^2_A = 0,23$, $r_{op} = 0,4$ za celé 305denní laktace, v selekci prvoteků se předpokládá znalost dvou kontrolních měření, což odpovídá podílu 0,282 celé laktace a přesnost zjištění tohoto znaku je dána výrazem $\frac{n}{1 + (n-1) \cdot r_{op}}$;

2. obvod hrudníku $h^2 = 0,41$;

3. relativní výdojek za 3 minuty $h^2 = 0,35$;

4. věk při prvním otelení $h^2 = 0,29$.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Na základě uvedených parametrů byl podle zjednodušené metody Peška a Bakera (1969, $b = \Sigma_g^{-1} \cdot \bar{\Delta}g$) konstruován index:

$$\Sigma g = \begin{bmatrix} 113,014 & - & 3,835 & 214,958 \\ - & 16,625 & - & - \\ 3,835 & - & 5,395 & - \\ 214,958 & - & - & 1805,310 \end{bmatrix}$$

$\bar{\Delta}g = (30,0; 3,5; 1,1; -43)$, neboť je žádoucí zvýšit produkci tuku o 30 kg, obvod hrudníku o 3,5 cm, relativní výdojek za tři minuty o 1,1 % a snížit průměrný věk při otelení o 43 dny.

Z uvedených hodnot lze získat následující vektor:

$\bar{b} = (0,40544; 0,21005; -0,08432; -0,07209)$. Vezmeme-li v úvahu vektor $\bar{b}$ i při negativní hodnotě b pro relativní výdojek, má hledaný index I následující tvar:

$$I = 1,725 \left\{ 0,15 \left[A_{x_1} \left(\frac{P_k}{A_k} - 1 \right) \right] + 0,13 [A_{x_1} - \bar{P}_1] + \bar{P}_1 \right\} + 0,512 \left\{ 0,41 [P_{x_1} - \bar{P}_2] + \bar{P}_2 \right\} + -0,241 \left\{ 0,35 [P_{x_2} - \bar{P}_3] + \bar{P}_3 \right\} + -0,249 \left\{ 0,29 [P_{x_4} - \bar{P}_4] + \bar{P}_4 \right\} - 0,249 \left\{ 0,29 [P_{x_4} - \bar{P}_4] + \bar{P}_4 \right\},$$

kde P_k a A_k jsou průměry a užitekosti stád za laktaci, A_x a P jsou celkové stádové a populační průměry.

Pro dojitelnost vyšla váha v indexu záporná v důsledku korelací mezi relativním výdojkem a ostatními znaky zahrnutými v indexu. Jestliže se tyto korelace prokáží reálnými, lze tento ukazatel z hodnocení vypustit, neboť zlepšení bude dostatečně zajištěno nepřímou selekcí přes ostatní sledované znaky.

Ocenění jednotlivých znaků je možné určit zpětně z této rovnice:

$$\bar{a} = \Sigma_g^{-1} \cdot \Sigma p \cdot \bar{b}, \text{ kde}$$

$$\Sigma p = \begin{bmatrix} 1186,417 & - & 21,056 & 334,273 \\ - & 40,6402 & - & - \\ 21,056 & - & 15,414 & - \\ 334,273 & - & - & 6225,210 \end{bmatrix},$$

přičemž prvky matice jsou tvořeny

$$\sigma_{p_i p_j} \cdot \sqrt{\frac{1 + (n_i - 1) \cdot r_i}{n_i}} \cdot \sqrt{\frac{1 + (n_j - 1) \cdot r_j}{n_j}}$$

Vektor ocenění je pak následující:

$$\bar{a} = (5,7538; 0,5123; -2,7487; -0,8586).$$

Determinace indexu I ke skutečné plemenné hodnotě plyne při známých $\bar{b}$ a neznámých $\bar{a}$ z rovnice:

$$\Sigma g \cdot \bar{b} = \Sigma g \cdot \bar{a} \frac{\sigma_{IH}}{\sigma_H^2}, \text{ položíme-li}$$

$$\sigma_{IH} = \sigma_H^2, \text{ je } r_{IH}^2 = \frac{\bar{b} \Sigma g \cdot \bar{b}}{\bar{b} \cdot \Sigma p \cdot \bar{b}} = 0,0764$$

Hodnoty k_i do celkového indexu I_C je vhodné vypočítat podle rovnice:

$$\Sigma_{I_C} \cdot \bar{k} = \sigma_{IH}, \text{ kde}$$

$$\Sigma_{I_C} = \begin{bmatrix} \sigma_{I_1}^2 & 0,5 r_{I_1 H_1} r_{I_2 H_2} \sigma_{I_1} \sigma_{I_2} & 0,5 r_{I_1 H_1} r_{I_2 H_2} \sigma_{I_1} \sigma_{I_2} \\ 0,5 r_{I_1 H_1} r_{I_2 H_2} \sigma_{I_1} \sigma_{I_2} & \sigma_{I_2}^2 & - \\ 0,5 r_{I_1 H_1} r_{I_2 H_2} \sigma_{I_1} \sigma_{I_2} & - & \sigma_{I_2}^2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 208,29999 & 7,95261 & 7,7668 \\ 7,9526 & 70,4648 & - \\ 7,7688 & - & 33,3438 \end{bmatrix}$$

a dále

$$\bar{\sigma}_{IH} = \begin{bmatrix} r_{I_1 H} \sigma_{IH} \\ 0,5 r_{I_2 H_2} \sigma_{I_2} \sigma_H \\ 0,5 r_{I_2 H_2} \sigma_{I_2} \sigma_H \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15,90520 \\ 7,95261 \\ 7,76880 \end{bmatrix}$$

Výsledný index kombinované selekce byl tedy dále upřesněn zařazením rodokmenové hodnoty, tj. plemennou hodnotou matky (I_M) a otce (I_O), takže celkový index (I_C)

$$I_C = 0,064 I + 0,011 I_M + 0,218 I_O.$$

V tomto případě se zvýší determinace indexu ke skutečné plemenné hodnotě na

$$r_{IH}^2 = \frac{\bar{k} \Sigma I \cdot \bar{k}}{\sigma_H^2} = \frac{3,5547}{15,9052} = 0,2235.$$

Protože je velmi obtížné stanovit ekonomická ocenění jednotlivých znaků v selekci skotu, je rovněž velmi obtížné použít klasický přístup ke konstrukci selekčního indexu (Hazel, 1943). Reálnou cestou je naopak konstrukce indexu s využitím genetických zisků (chovných cílů), jak doporučují Pešek a Baker (1969), resp. Tošovský (1974).

Při této metodě však dochází k určitému zjednodušení, neboť váhy znaků ($\bar{b}$) v indexu jsou určeny z vektoru požadovaných zisků pomocí genotypové kovarianční matice popř. fenotypové kovarianční matice, a z příslušných koeficientů dědičnosti.

Prvá metoda je lepší, neboť genetické a fenotypové korelace nemusí mít shodnou tendenci. Proto jsme ji využili a ocenění náležící jednotlivým selekčním znakům (vektory $\bar{a}$) jsme odhadovali zpětně z rovnice $\Sigma p \cdot \bar{b} = \Sigma g \cdot \bar{a}$. Požadovaná genetická zlepšení jednotlivých znaků (vektory $\bar{I}g$) jsme odhadovali na základě výhledově požadované produkce masa a mléka (v roce 1990 — Výhledová koncepce MZVŽ, 1975) s přihlédnutím k chovným cílům (ČSN 46 6103). Tyto hodnoty požadovaných zisků vyžadují ještě další upřesnění, zejména se zřetelem na novou orientaci šlechtění skotu, při níž nelze

zapomenout, že značný podíl masné produkce bude stále kryt z části populace dojených krav.

Konečnou produkci a hospodárnost výroby mléka a masa nejvíce ovlivňují u prvotek následující ukazatele:

- množství mléčných bílkovin (mléčného tuku) jako ukazatel mléčné produkce;
- živá hmotnost, popř. obvod hrudníku jako ukazatel rámce zvířete, který určuje porážkovou hmotnost zvířat při jatečné zralosti;
- relativní výdojek za tři minuty, který je nejvhodnějším ukazatelem přizpůsobivosti ke strojnímu dojení;
- věk při prvním otelení, jenž ovlivňuje ekonomiku odchovu;
- přepočtená délka mezidobí jako nejvhodnější ukazatel plodnosti;
- výsledky kontroly zdraví.

U matek býků k těmto ukazatelům přistupuje index vemene.

U mladých býků v odchovnách je třeba sledovat přírůstek již od narození, aby bylo podchyceno co nejdříve období, a spotřebu živin (škrobových jednotek) v období testu. V důsledku vysoké korelace mezi přírůstkem a spotřebou živin bude spolehlivě ohodnocen i přírůstek v době testu.

U prověřených býků je třeba využít všeho, co již bylo jednou sledováno u krav, a tím i u dcer býků, a navíc ještě netto přírůstek synů spolu se spotřebou živin (š. j.) na 1 kg přírůstku (ukazatel jakosti masa), s výsledky inseminace a výsledky kontroly dědičnosti zdraví. U prověřených býků se tím dostáváme ke značnému počtu sledovaných znaků. Vypuštěním některého z nich bychom ale ignorovali zdroje informací, které jsou díky KU a KD k dispozici. Fewson (1974) považuje tři znaky v indexu za postačující, a to jeden ukazatel mléčné produkce, jeden masné a jeden plodnosti.

V této práci předložený index krav prvotek a ostatní spočítané indexy jsou modelové a odpovídají dosavadním znalostem populačně genetických parametrů. Genetické parametry, kterých jsme použili při konstrukci selekčních indexů, byly navíc zjištěny u různých souborů zvířat. Určité nesrovnalosti vah u indexu (vektory b) a především přesnosti odhadu indexu (r_{IH}) lze tedy přičíst tomuto vlivu. Ocenění jednotlivých znaků (vektory a), které jsme zpětně vypočetli, liší se pro stejné znaky u různých indexů, protože indexy jsou stanoveny pro zvířata s různým počtem laktací (potomků, popř. měření), čímž byly změněny i příslušné fenotypové kovarianční matice.

Konstrukce indexu mladých býků byla předložena na Osmých genetických dnech (Váchal, Příbyl, 1976).

Při dalším propracování problematiky konstrukce a využití selekčních indexů v chovu skotu uvedenou metodou bude třeba doplnit všechny populačně-genetické parametry, popř. některé údaje opakovaně ověřit. Rovněž bude nezbytné provádět stanovení u celé selektované produkce, aby byla zaručena garance skutečného stavu v celé populaci.

Literatura

- DICKERSON, G. E.: Techniques for research in quantitative animal genetics. Techniques and procedures in animal science research, 1969, s. 36-80.
FEWSON, D.: Zuchtzielsetzung für Zweinutzungsrunder. Zasedání Evropské společnosti pro živočišnou výrobu. Kopenhagen 1974.
GJEDREN, T.: Selection indexes compared with single trait selection. Acta Agric. Scand., 17, 1967, s. 261-268, 269-275.

HAZEL, L. N.: The genetic basis for constructing selection indexes, *Genetica*, 28, 1943, s. 476-490.

HENDERSON, C. H.: Selection indexes and expected genetic advance. *Statistical and Plant Breeding NAS - NRC*. 932, 1963, s. 141-163.

JAKUBEC, V.: Výzkum matematických metod pro výpočet selekčních indexů s modelovou aplikací na ovce. [Dílčí závěrečná zpráva.] VÚŽV, Uhřetěves 1966.

LUSH, J. L.: Selection indexes for dairy cattle. *Zeitschr. Tierzucht. n. Züchtbiol.*, 75, 1961, s. 249-261.

PEŠEK, J. — BAKER, J.: Desired improvement in relation to selection indices. *Canad. J. Plant Sci.*, 49, 1969, s. 803-804.

RÖNNINGEN, K.: The utilization of selection index in animal breeding. *Genetic congress, Madrid 1974*, s. 565-577.

SOLLER, N. — BAR-ANAN, B. — PASTERNAK, H.: Selection of dairy cattle for growth rate and milk production. *Anim. Prod.*, 8, 1966, s. 109-119.

SCHLOTE, W. — FEWSON, D.: Selektionsindizes für die Zuchtwertschätzung beim Rind. *Züchtungskunde*, 44, 1972, s. 351-359.

STAHL, W. — RASCH, D. — ŠILER, R. — VÁCHAL, J.: *Genetika populací v chovu zvířat*. Praha, SZN 1970.

VÁCHAL, J. — PŘIBYL, J.: Konstrukce a aplikace selekčních indexů v chovu skotu. *Symp. 8. dní genetiky hospodářských zvířat.*, Starý Smokovec 1976.

VÁCHAL, J. — PŘIBYL, J.: Problematika selekčních indexů v chovu skotu. *Symposium „Genetické dny“*, Tatranská Lomnice 1972.

VÁCHAL, J. — TESLÍK, V.: Výzkum vztahů mezi produkcí mléka, tuku a bílkovin se zřetelem k jejich dědičnosti u českého strakatého skotu. [Závěrečná zpráva.] VÚŽV, Uhřetěves 1969.

Výhledová koncepce MZVŽ, 1975.

ČSN 44 6105 ze dne 6. 13. 1967.

Došlo dne 14. 7. 1976

ВАХАЛ, Я. — ПРЖИБИЛ, Й. — ГИАНЕК, Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага - Угржинец): Построение и применение индексов селекции у крупного рогатого скота. *Živočišná Výroba*, 22, 1977 (8): 629-635.

В связи с применением вычислительной техники в области разведения кр. р. скота возрастает значение построения и применения индексов селекции. По упрощенному методу Пешака и Бакера (1969 г.) был построен индекс селекции у коров-первотелок с комбинированной молочно-мясной продуктивностью для следующих признаков: продукция жира (кг), обхват груди (см), относит. надой за 3 мин. (‰) и возраст на I отеле (дни). После включения плем. ценности матери I_M и отца I_O установлены величины $I_C = 0,064 I + 0,11 I_M + 0,218 I_O$, $r_{IH}^2 = 0,2235$. При этом методе экономическая оценка заменяется дифференцией от современного популяционного среднего данных признаков к требуемым племенным целям.

крупный рогатый скот; индекс селекции коров-первотелок; построение индекса

VÁCHAL, J. — PŘIBYL, J. — HYÁNEK, J. (Research Institute of Animal Production, Praha - Uhřetěves): *The Construction and Use of Selection Indices in Cattle*. *Živočišná Výroba*, 22, 1977 (8): 629-635.

The importance of the construction and use of selection indices rises with the use of computers in cattle-breeding. The authors used a simplified method after Pešek and Baker (1969) for the construction of the selection index of first-calver cows of the double-purpose milk-meat type for the following characters: fat production (in kg), chest circumference (in cm), relative milk yield per three minutes (‰), and age at the first calving (days). After including the breeding value of the dam (I_M) and sire (I_O), the following values were obtained for I_C : $0.064 I + 0.11 I_M + 0.218 I_O$, $r_{IH}^2 = 0.2235$. In this method the economic evaluation is replaced by the difference from the current population mean values of the characters needed for the required breeding purposes.

cattle; selection index of first-calver cows; construction of the index

VÁCHAL, J. — PŘIBYL, J. — HYÁNEK, J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion, Praha - Uhřetěves): *Konstruktion und Ausnutzung von Selektionsindexen beim Rind*. Živočišná Výroba, 22, 1977 (8) : 629-635.

Im Zusammenhang mit der Ausnutzung der automatischen Rechentechnik erhöht sich in der Rinderzucht die Bedeutung der Konstruktion und der Anwendung von Selektionsindexen. In der vorliegenden Arbeit wird die vereinfachte Methode nach Pešek und Baker (1969) zur Konstruktion des Selektionsindexen bei Erstlingskühen mit kombinierter Milch- und Fleischnutzleistung für folgende Merkmale benutzt: Milchfettproduktion (in kg), Brustumfang (in cm), relatives Gemelk in drei Minuten (in %) und Alter der Tiere bei der ersten Kalbung (Tage). Wir stellten (nach Einbeziehung des Zuchtwertes der Mutter I_M und des Vaters I_O) die Werte $I_C = 0,064 I + 0,11 I_M + 0,218 I_O$; $r^2_{IH} = 0,2235$ fest. Bei dieser Methode wird die ökonomische Bewertung durch die Differenz zwischen dem derzeitigen Populationsdurchschnitt der gegebenen Merkmale und den erforderlichen Zuchtziele ersetzt.

Rind; Selektionsindex der Erstlingskühe; Indexkonstruktion

Adresa autorů:

Doc. ing. Jan Váchal, CSc., ing. Josef Přibyl, prom. mat. Jaromír Hyánek, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 251 61 Praha - Uhřetěves

VÝKALY A ŽIVOČIŠNÝ ODPAD JAKO KRMIVO

A. Hennig, S. Poppe: Živočišné odpady jako krmivo. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.

Ve starších učebnicích bývaly výkaly definovány jako zbytky krmiva, které prošlo trávicím traktem a bylo zbaveno stravitelných živin. Výkaly obsahují především nestavitelné zbytky krmiva a zbytky těch složek, které byly přijaty v nadbytku (nepřehlídíme k obsahu střevních mikrobů, některých zplodin aminokyselin, jako je skatol, indol, fenol atd.). V ekonomickém smyslu jsou výkaly jakýmsi dokonalým biologickým odpadem, neschopným dalšího využití a nadto obsahujícím i škodlivé látky (viz skatol apod.). Také jejich smyslově nepříjemné vlastnosti přispívaly k tomu, že tyto poslední složky metabolismu byly jednoznačně zařazovány mezi látky škodlivé a alimentárně nevyužitelné. Zároveň jsou i palčivým problémem moderní hygieny a ochrany životního prostředí, neboť s růstem počtu obyvatelstva a koncentrace hospodářských zvířat přerůstá využití těchto produktů přeměny látkové možnosti využít je jako krmivo. Znovu proto uvažujeme o jejich dalším krmném využití.

Srovnáním stravitelnosti krmiv hlavních druhů hospodářských zvířat dostaneme (odečtením od 100 %) výchozí orientační údaje o hrubé krmné hodnotě výkalů. Viz následující přehled:

tele, sele	— 90 %,
prase (výkrm)	— 80 %,
prase (chov, běhoun)	— 70 až 80 %,
kůň (záchovná dávka)	— 50 až 60 %,
kůň (pracovní využití)	— 70 až 80 %,
skot (záchovná dávka)	— 50 %,
dojnice (produkce 10 kg mléka denně)	— 66 %,
dojnice (produkce 20 kg mléka denně)	— 74 %,
dojnice (produkce 30 kg mléka denně)	— 80 %.

Po převedení na roční obrát a počet zvířat v ČSSR (pomocí vyjádření v jednotlivých živinách) vystupuje otázka využití výkalů jako závažná skutečnost ekonomická. Profesor A. Hennig z Jeny zjistil, že využitím výkalů dvou miliónů dojníc získá pro krmný fond v NSR 520 000 tun bílkovin a 10 biliónů kcal bruttoenergie.

Pro krmné využití výkalů svědčí i některá pozorování, která byla v novější době ověřena a stala se tak podkladem tzv. koprofagie v širším i v užším smyslu (ve druhém případě jde o požíráni vlastních výkalů). Je např. už dávno známo, že sladkovodní ryby náruživě požíraly dětské výměty, když ženy rybářů praly v rybnících plenky dětí — stejně jako psi, kteří hltavě požíraly výkaly kojenců nebo telat, a to i při krmení náhražkami mléka. Úspěšně proběhly i pokusy s výkrmem prasat lidskými výkaly. Profesor H r ů z a z Vysoké školy zvěrolékařské v Brně využíval se zdarem před II. světovou válkou jako hodnotného krmiva pro prasata ba-

chorového a střevního obsahu porážených zvířat. Tato myšlenka byla u nás po druhé světové válce podrobněji studována. V téže době prof. M a n g o l d z Berlína, který navázal na starší práce (hlavně Grütznerovy) o koprofagii králíka, vyvrátil názor, že koprofagie v užším smyslu je jen nahodilým jevem, který by mohl být u králíků způsoben domestikací a těsným ustájením po dlouhou řadu generací. M a n g o l d (1950) prokázal, že jde o fyziologickou potřebu králíka, která byla později prokázána i u mnohých jiných zvířat (zvláště u laboratorních potkanů, krys, morčat, myši aj.). Také původní názor, že výkaly v žaludku králíka mají jen mechanický význam — naplnění žaludku — a přispívají tak k dokonalejšímu využití potravy, byl doplněn S c h e u n e r t e m a Z i m m e r m a n n e m (1952) aj., kteří tvrdili, že u králíka (a provděpodobně i u jiných živočichů) obsahuje tzv. měkký „noční“ trus až dvanáctkrát více vitamínu B₁ (thiamínu) než normální trus. Výkaly skotu obsahují vitamín B₁₂ (cyanokobalamín). Dá se počítat s tím, že rozvíjející se nový vědní obor, k o p r o l o g i e, přinese další poznatky o biologicky aktivních složkách výkalů (ať už jako o produktech vlastního zvířecího organismu nebo střevních mikrobů). Biologická návaznost koprofagie (dosud velmi málo prozkoumaná) na živočišný organismus je analogií metabolického původu močoviny, hlavní složky moče a jejího využití u přežvýkavců.

Současná situace v živočišné výrobě středoevropských států nutí ke sledování a k vyzkoušení možností, jak rozšířit krmné základny masově chovaných hospodářských zvířat. Proto ani u nás neušlo pozornosti využití výkalů jako krmiva. Byly rovněž uskutečněny některé výzkumy v tomto směru, jejichž výsledky byly více než orientační. Do kategorie živočišného odpadu se dají zařadit i další hmoty, např. moč, podestýlka, močůvka, jatečný odpad včetně peří, rohoviny, skořápek vajec atd. O problematice všech těchto hmot jako surovin nebo přísad krmiv neexistovala dosud žádná přístupná publikace, která by nás odborně a přehledně informovala. Kniha známých pracovníků z NDR, prof. A. H e n n i g a, prof. S. P o p p e h o a dalších spolupracovníků *Abprodukte tierischer Herkunft als Futtermittel* (Živočišné odpady jako krmivo) se obšírně zabývá touto problematikou.

Kniha je rozdělena do šesti hlavních kapitol, z nichž první (A. H e n n i g) probírá aspekty hodnocení živočišných výkalů. Je to především literární přehled nových zkušeností o nejrůznějších způsobech odstraňování výkalů z civilního prostředí biologickými cestami a jejich využívání k hnojení, kompostování i v průmyslu. Stať o výmětech rostoucí drůbeže (S. S c h u b e r t, H. J e r o c h, G. R i c h t e r, B. M e i x n e r) pojednává o technice a výsledcích využití i konzervace výkalů a podestýlky drůbeže pro různé druhy hospodářských zvířat. Jsou zde shrnuty i údaje o jatečné a hygienické hodnotě produktů takto krmených zvířat. Uvedeny jsou i veterinární aspekty. H a c k l a P o p p e probírají zároveň i výsledky získané zkrmováním výkalů nosnic upravených různou technologií.

F l a c h o w s k i a L ö h n e r t vypracovali kapitolu o využití výkalů prasat, v níž kromě již zmíněných hledisek věnují pozornost i zkrmovaným antibiotikům a různým dalším chemikáliím. Znovu podrobně sledují otázku jatečné hodnoty krmených zvířat. H e n n i g, S c h u b e r t a G r ü n se zabývali výsledky získanými zkrmováním výkalů přežvý-

kavců a koní. Podobně jako v předcházejících kapitolách jsou i zde rozvedeny parametry stravitelnosti výkalů, obsahu živin, způsobu úpravy a zkrmování (peletování, aplikace chemikálií, silážování výkalů, oxidace, mikrobiální zpracování, zbavení ligninových frakcí, mechanické a průmyslové zpracování apod.). V poslední kapitole podává G r u h n přehled o využití tzv. jatečního odpadu (kůže, chlupy, peří, vlna, štětiny), odpadu kožedělného průmyslu, rohoviny, vaječných skořápek a odpadu z líhni.

Každá stať je doplněna obsáhlým soupisem nejnovější literatury. Kniha je aktuálním přínosem k současným problémům. Setká se jistě se zájmem nejen výzkumníků, ale bude prospěšná i pro praxi a pro výuku na odborných a vysokých školách zemědělských.

Doc. dr. Antonín J a n č a ř í k, DrSc.

Výzkumný ústav živočišné výroby

251 61 Praha - Uhřetěves

Schummer, A. — Wilkens, H. — Vollmerhaus, B. — Habermehl, K. H.: *Kreislaufsystem Haut und Hautorgane*. Berlin und Hamburg, Verlag Paul Parey, 1976, 638 s. incl. 439 obr., z toho 172 barevných.

Kniha je třetím svazkem učebnice anatomie domácích zvířat, kterou uvedené nakladatelství postupně vydávalo za vedení tříčlenného kolektivu nej přednějších specialistů, R. Nickela, A. Schummera a E. Seiferla, pod názvem „Lehrbuch der Anatomie der Haustiere“. Tímto dílem se edičně uzavřela více než dvacetiletá práce, která je shrnuta do pěti svazků.

Vydat ucelenou učebnici anatomie pro potřeby studentů veterinárního lékařství si vynutila skutečnost, že po druhé světové válce nedošlo k dalšímu vydání po mnoho let používané učebnice veterinární anatomie od autorů Martin, Schander, Ellenberger a Baum. Současně je třeba zdůraznit, že formát této učebnice, její textová i obrazová část jsou velmi dobře zpracovány a plně odpovídají náročnějším požadavkům dnešní doby.

Učebnice vyčerpávajícím způsobem podává ucelený přehled anatomie pro studenty, absolventy vysoké školy veterinární i vysoké školy zemědělské. Poznatky v ní uvedené a doplněné velkým množstvím názorných obrázků a tabulek budou sloužit nejen při studiu anatomie (fyziologie), ale budou velmi dobrým základem i pro studium dalších předmětů (zejména z hlediska potřeb veterinární specializace a obecné a speciální zootechniky).

Jsem přesvědčen, že tato učebnice bude velmi vhodným studijním materiálem pro určitou část studentů a vědeckopedagogických pracovníků přírodovědeckých fakult.

V tomto třetím svazku je (v souladu s celkovým systémem zpracování učebnice) podrobně pojednáno o oběhovém ústrojí. Po úvodní kapitole je z hlediska anatomického popisována krev (včetně krevní plazmy, červených a bílých krvinek), krevní cévy (tepny, žíly, kapiláry) a srdce. Po podrobném všeobecném popisu srdce jsou samostatné části věnovány specifickým zvláštnostem srdce skotu, prasat, koní, ovcí, koz, psů a koček. Obdobným způsobem je zpracována stať o krevních cévách.

Neobvykle rozsáhlá, ale z hlediska rostoucího významu velmi potřebná je stať, věnovaná miznímu (lymfatickému) systému (celkem 174 strany), neboť lymfatický systém je úzce napojen na krevní oběh. Najdeme zde řadu podrobností o mizním oběhu, který začíná slepě lymfatickými kapilárami, o složení lymfy — vzniká z tkáňového moku, hrudního mizovodu, mizní studnice — o mizní tkáni, která je základem mizních orgánů, mizních uzlin (včetně jejich uložení a stavby) a v neposlední řadě o tkáňovém moku, který představuje asi 15 % veškeré tělní tekutiny.

Mizní systém, do kterého funkčně spadá i část věnovaná slezině a brzlíku, je rozdělen obdobně jako první oddíl knihy (tj. nejdříve pro všechna zvířata společné charakteristické znaky a potom specifické zvláštnosti v členění podle jednotlivých hlavních domácích zvířat). Navíc je

zde pojednáno o některých částech těla, např. o hlavě, krku, hrudníku, břichu, v nichž jsou uloženy významné části mízního systému.

Další, rovněž velmi významnou část třetího svazku učebnice anatomie domácích zvířat tvoří rozbor kůže a kožní ústrojí. Této problematice jsou věnovány 132 strany. Po obecné charakteristice a popisu vývoje a stavby kůže je věnována pozornost epidermálním útvarům, do nichž jsou zahrnuty jednak žlázy a rohovité produkty pokožky, jednak mléčná žláza. Jednotlivé části jsou opět systematicky uspořádány podle sledovaných druhů hospodářských zvířat. Pro specifickou tvorbu rohovitých produktů pokožky (kopyt, paznehtů, špárků, drápů a rohů) je tento systém přímo nezbytný.

V učebnici jsou shrnuty a systematicky uspořádány poznatky, které se týkají přímo i nepřímo anatomie domácích zvířat a které jsou uvedeny v početné řadě použitých literárních pramenů (literární citace mají rozsah 40 stran učebnice v abecedním pořádku a navíc jsou rozděleny do skupin podle tématických celků této učebnice). K usnadnění orientace a v zájmu úspory času při hledání určitého anatomického hesla mají všichni uživatelé na posledních 14 stránkách k dispozici věcný rejstřík.

Posuzovaná učebnice plně vyhovuje vysokoškolákům v Československu, kteří mají mít hluboké vědomosti z anatomie domácích zvířat. Je to nejen pro její obsah a rozsah, ale i díky systematickému uspořádání textu, názorným obrázkům a potřebným tabulkovým přehledům.

Učebnice se nesporně stane velmi cennou a vyhledávanou pomůckou při osvojování aktivních znalostí z anatomie i proto, že všechny odborné termíny jsou uvedeny v latině. K pochopení textu navíc plně dostačuje pasivní znalost němčiny.

Zájemci si mohou učebnici anatomie domácích zvířat vypůjčit v Ústřední zemědělské a lesnické knihovně Ústavu vědeckotechnických informací pro zemědělství v Praze 2, Slezská 7.

Ing. Bohumil Cvachovec, CSc.

*Oddělení pro studium světového
zemědělství a lesnictví ÚTIZ*

Rukopis odevzdán k tisku 30. 6. 1977 — Poděpsáno k tisku 27. 10. 1977

VPLYV AYRSHIRSKÉHO PLEMENA NA MÄSOVÜ ÜŽITKOVOSŤ KRÍŽENCOV F_1 A F_{10} GENERÁCIE SO SLOVENSKÝM PINZGAUSKÝM DOBYTKOM

L. Timko, J. Gabriš

TIMKO, L. — GABRIŠ, J. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, pracovisko Košice; Vysoká škola veterinárska, Košice): *Vplyv ayrshirského plemena na mäsovú úžitkovosť krížencov F_1 a F_{10} generácie so slovenským pinzgauským dobytkom*. Živočišná Výroba, 22, 1977 (9) : 641-649.

U krížencov plemien slovenské pinzgauské a ayrshirské sa zistili za rovnakých podmienok výkrmu rozdielne výsledky podľa stupňa zošlachtenia. Kríženci F_1 generácie sa ukázali horší, a to najmä v prírastkoch, v pomere predných a zadných štvrtiek, vo vysokom podiele vnútorného loja a v slabšom osvalení stehien, ako býčky pinzgauského plemena. Kríženci F_{10} sa ukázali takmer rovnocenní pinzgauským býčkom — ba v niektorých parametroch boli o niečo lepší (priaznivejší pomer predných a zadných štvrtiek, lepšia výkrmnosť a výťažnosť, nižší podiel vnútorného loja). V ďalšom postupe šľachtenia je potrebné vyberať vhodné plemenníky, preverené kontrolou dedičnosti aj na mäsovú úžitkovosť.

prírastky; jatočná hodnota; morfológická rozrábka dvojrebria; chemický rozbor mäsa

Napriek tomu, že zošlachtovacie kríženie slovenského pinzgauského dobytká ayrshirskými býkmi sa robí už dlhšiu dobu, uverejnených výsledkov o mäsovej produkcii krížencov je zatiaľ pomerne málo. Podľa šľachtiteľského programu (Plesník et al., 1972) mäsová úžitkovosť zošlachteného typu by mala byť v hraniciach súčasného chovného cieľa pinzgauského plemena, ktorý žiada (Gabriš et al., 1971) dosiahnuť denné prírastky 0,9 a 1,1 kg s výťažnosťou 57 až 58 %. U pinzgauského dobytká sa v Rakúsku žiada výťažnosť 60 až 63 % a postupne sa vytvárajú typy s vyššou hmotnosťou, lepším zmasnením, vyššou intenzitou rastu a dobrou jatočnou hodnotou. Chovný cieľ v súčasnosti v Rakúsku je 1300 g (Anonym, 1975). Export tohoto plemena pokračuje do ZSSR, USA, Kanady, Južnej Afriky (Holz, 1975; Austermühle et al., 1974; Brechrel, Wilson, 1974; Larson, Livingston, 1974). Holz (1975) uvádza, že pri porovnávacích pokusoch sa v USA dosiahli vyššie prírastky (3,39 funtov) len u charollaiských býčkov, zatiaľ čo býčky pinzgauského plemena mali vyššie prírastky (3,08 funtov) ako všetky ostatné typické mäsové plemená. Plemeno pinzgauské dovezené do Veľkej Británie vysoko hodnotí aj Fonge (1973).

Križenie pinzgauského dobytká s inými plemenami dalo v mäsovej produkcii horšie výsledky — najhoršie pri križení s jerseykým dobytkom (Timko et al., 1969). Tiež križenie s aberdeen-anguským dobytkom nedalo lepšie výsledky (Pajtaš, Špiruda, 1973). Pri križení s ayrshirským plemenom v F_1 generácii pri živej hmotnosti 450 kg neboli medzi pinzgauskými býčkami a križencami rozdiely v prírastkoch a výťažnosti, ale križence mali horšiu jatočnú kvalitu (najmä vyšší podiel vnútorného loja a horší pomer predných a zadných štvrtiek — Plesník et al., 1972). Menší rámec tela križencov vplyva na nižšiu prírastkovú schopnosť a mliekovej typ na nepriaznivejšie osvalenie najcennejších zadných partií tela.

Podrobnejšie výsledky uvádzajú Zelník et al. (1968). Prírastky u býčkov F_1 generácie boli 0,87 kg, u pinzgauského plemena 0,92 kg a výťažnosť u F_1 bola 57,34 %, u pinzgauského plemena o niečo vyššia (57,83 %). Väčšie rozdiely sa ukázali u križencov pri rozbere roštenca, kde križence mali menej mäsa (65,39 % proti 69,51 % u býčkov pinzgauského plemena), ale viac tuku (17,90 % proti 15,92 %). Rozrábka stehna neukázala na slabší vývin muskulatúry križencov.

MATERIÁL A METÓDA

Pre porovnávací výkrm sme vykúpili býčky pinzgauského plemena a križence slovenského pinzgauského dobytká s ayrshirským v F_1 a F_{10} generácii vo veku dvoch až troch mesiacov z JRD Bardejov a JRD Tarnov, kde sa robí experimentálne križenie. Nakúpené zvieratá sme sústredili v počte po desiatich kusoch z každej skupiny na účelovej báze Štátneho majetku Valaliky, hospodárstve Hutníky, kde boli spoločne odchované do veku šiestich mesiacov.

Vlastný porovnávací výkrm sa začal robiť od siedmeho mesiaca formou skupinového výkrmu pri zachovaní zásady rovnakej úrovne výživy. Kírmnu dávku sme normovali na denný prírastok 1 kg a pozostávala z lúčneho sena, kukuričnej siláže, repných skrajkov, melasy, jadrovej zmesi a v lete bola siláž čiastočne nahradená kukuricou na zeleno. Kírmna dávka sa pre každú skupinu denne navažovala. U zvierat bola každý mesiac individuálne zisťovaná hmotnosť. Výkrm sa robil do plánovanej živej hmotnosti nad 500 kg a ukončil sa v približne rovnakom veku u všetkých skupín (543 až 545 dní).

Po skončení výkrmu sme zvieratá zabili a urobili bežnú rozrábku, pričom sme hodnotili aj niektoré časti tela a orgány v ich hmotnosti a percentuálnom podiele zo živej hmotnosti pred zabitím.

Z každej skupiny sa od piatich zvierat odobrali vzorky roštenca, t. j. vzorky z deviateho až desiateho rebra a urobila sa rozrábka dvojrebria a zo svalu *musculus longissimus dorsi* sa odobrali vzorky na chemický rozbor. Chemický rozbor sme robili podľa bežných laboratórnych metód a spresnili ho zistením obsahu tryptofanu a hydroxyprolinu a ich pomeru v podobe indexu T/H.

Výsledky sme spracovali variačne-štatisticky.

VÝSLEDKY

Intenzita rastu býčkov plemena slovenské pinzgauské (SP) a križencov F_1 a F_{10} s plemenom ayrshirské (A) bola počas výkrmu čiastočne odlišná, i keď rozdiely boli výraznejšie až pri konci výkrmu. Býčky všetkých troch skupín mali pri zastavení do výkrmu takmer rovnakú živú hmotnosť (158,1 až 163,6 kg). Do veku 12 mesiacov sa udržala rovnaká intenzita rastu, do 15 mesiacov sa intenzita rastu križencov F_{10} zvýšila a u križencov F_1 poklesla. Až do konca výkrmu bola znížená intenzita rastu u križencov oboch kombinácií proti býčkom plemena slovenské pinzgauské. Zníženie bolo výraznejšie u F_1 generácie. Rozdiel v živej hmotnosti pri zabití bol preto až 38 kg (u SP 526,5 kg, u F_1 SP $\times$ A 488,0 kg, u F_{10} SP $\times$ A 515,6 kg).

Ešte výraznejšie rozdiely vyplývajú z priemerných denných prírastkov (tab. II). Od uliahnutia do zaradenia do výkrmu boli najvyššie pri-

I. Priemerná hmotnosť býčkov v trojmesačných intervaloch (v kg) — The average weight of bullocks in three-month intervals (in kg)

Vek	SP			F_1 SP $\times$ A			F_{10} SP $\times$ A		
	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v
6 mesiacov	158,10	3,26	6,53	163,60	2,78	5,37	161,00	2,77	5,45
9 mesiacov	251,80	4,52	5,67	250,30	4,90	6,20	241,90	4,42	5,78
12 mesiacov	345,50	8,17	7,48	352,10	4,12	3,71	345,90	7,27	6,65
15 mesiacov	444,70	9,83	6,99	441,90	6,41	4,59	456,90	12,11	8,38
Na konci výkrmu	526,50	15,29	9,18	488,00	9,37	6,07	515,60	9,84	6,04

II. Priemerné denné prírastky v trojmesačných intervaloch (v g) — The average daily weight gains in three-month intervals (in g)

Vek	SP			F_1 SP $\times$ A			F_{10} SP $\times$ A		
	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v
Od uliahnutia do 6 mesiacov	771			719			730		
Od 6 do 9 mesiacov	1008	0,030	9,4	932	0,047	15,9	870	0,032	11,5
Od 9 do 12 mesiacov	1041	0,051	15,5	1131	0,034	9,6	1156	0,062	17,0
Od 12 do 15 mesiacov	1140	0,065	18,0	1032	0,039	11,8	1276	0,070	17,0
Od 15 do 17 mesiacov	725	0,077	33,5	556	0,057	32,2	670	0,036	17,0
Od 6 do 17 mesiacov	996	0,030	9,5	964	0,077	7,4	1029	0,039	11,9
Od 6 mesiacov do konca výkrmu	965	0,032	10,4	920	0,028	9,7	998	0,036	11,4

rástky u SP. U krížencov F_1 boli nižšie o 6,7 %, u F_{10} o 5,3 %. Počas vlastného výkrmu do 15 mesiacov najvyššie denné prírastky boli u krížencov F_{10} , potom nastal u všetkých skupín pokles, ktorý bol najvýraznejší u krížencov F_1 (len 556 g), u F_{10} (670 g) a PS (725 g). Za obdobie celého výkrmu od 6 do 18 mesiacov mali najvyššie prírastky býčky krížencov F_{10} , a to skoro 1 kg (988 g), o niečo nižšie býčky plemena slovenské pinzgauské (965 g) a najnižšie krížence F_1 (920 g).

Krížence F_{10} SA $\times$ A mali počas celého výkrmu nepreukazne vyššie prírastky ako býčky plemena slovenské pinzgauské. Z hľadiska prírastkovosti nemalo kríženie na nižší podiel krvi plemena ayrshirské negatívny vplyv na výkrm (proti krížencom F_1).

Jatočná výťažnosť bola vyššia u krížencov (u F_1 59,42 %, u F_{10} 59,92 %) ako u slovenských pinzgauských býčkov (58,74 %). Nižšiu jatočnú výťažnosť u SP zapríčinila v najvyššej miere vyššia hmotnosť kože (54,30 kg), ktorá bola u krížencov ľahšia o 7 až 11 kg (tab. III).

Najvyššia hmotnosť jatočných štvrtiek bola u býčkov plemena pinzgauské (279,2 kg), o niečo nižšia u F_{10} (271,3 kg) a o 23 kg nižšia u krí-

III. Jatočná hodnota slovenských pinzgaušských býčkov a krížencov F_1 a F_{10} s ayrshirským plemenom — The carcass value of the bullocks of the Slovak Pinzgau breed and F_1 and F_{10} generation crossbreds with the Ayrshire breed

Parameter	SP			F_1 SP $\times$ A			F_{10} SP $\times$ A		
	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	v
Hmotnosť na konci výkrmu (v kg)	526,5	15,30	9,2	488,0	9,38	6,1	515,0	10,06	6,2
Vek pri ukončení výkrmu (v dňoch)	545,1			538,9			534,4		
Hmotnosť pred zabitím (v kg)	497,3	14,66	9,3	458,7	8,58	5,9	480,9	8,82	5,8
Čistá hmotnosť (v kg)	448,6	11,79	8,3	417,1	7,97	6,0	434,3	8,78	6,4
Hmotnosť jatočných štvrtiek (v kg): predných zadných spolu	135,6			123,2			128,8		
	145,6			133,7			142,5		
	279,2			256,9			271,3		
Pomer predných a zadných štvrtiek	1 : 1,090			1 : 1,095			1 : 1,107		
Loj (v kg): črevný bachorový obličkový spolu	4,09	0,35	2,7	4,97	0,23	1,5	3,26	0,18	1,7
	4,80	0,49	3,5	5,50	0,38	2,2	4,24	0,22	1,6
	8,26	0,57	2,2	9,19	0,74	2,5	8,25	0,68	2,6
	17,15			19,66			15,75		
Podiel vnútorného loja (v %)	3,45			4,29			3,28		
Jatočná výťažnosť (v %)	58,74			59,42			59,92		
Čistá výťažnosť (v %)	65,12			65,37			66,38		
Netto prírastok s obličkovým lojom (v g)	0,536			0,506			0,539		
Netto prírastok bez obličiek a obličkového loja (v g)	0,515			0,487			0,522		

žencov F_1 (256,9). V podobnom pomere bola hmotnosť predných a zadných štvrtiek u všetkých troch skupín. Pri vyjadrení pomeru hmotnosti predných a zadných štvrtiek bol rozdiel malý, a to u SP 1 : 1,090, u F_1 rovnaký (1 : 1,095), vyšší u F_{10} (1 : 1,107). Tento najnepriaznivejší pomer u SP vyplýva z toho, že u nich bola najvyššia hmotnosť predných štvrtiek, a tomu zodpovedá aj porovnanie rozrábky dvojrebria, kde najvyšší podiel mäsa je u býčkov SP (tab. IV).

IV. Rozbor vzorky dvojrebria (9. až 10. rebro) — Analysis of a sample of the two-rib region (9th to 10th rib)

Skupina	Hmotnosť mäso + loj (v kg)	Mäso (v %)	Loj (v %)	Z toho m. l. d. (v %)	Pomer loj — mäso
SP	215	80,00	20,00	58,72	1 : 4,00
F_1 SP $\times$ A	227	73,57	26,43	55,09	1 : 2,78
F_{10} SP $\times$ A	219	75,34	24,66	59,39	1 : 3,05

Vnútorého loja mali najviac krížence F_1 , a to 19,66 kg, (t. j. 4,26 %) menej pinzgauské býčky (17,15 kg 3,45 %) a najmenej krížence F_{10} (15,75 kg, čo je 3,28 %). Aj netto prírastok s obličkovým lojom a netto prírastok bez obličkového loja mal u týchto troch skupín rovnaké poradie v hodnotách.

Inakšie sa javí rozbor roštenca. Najvyšší podiel mäsa v dvojrebri mali býčky plemena pinzgauské (80,00 %) s najnižším podielom tuku (20,00 %). Nižší podiel mäsa bol u krížencov F_{10} (75,34 %), ale s vyšším podielom tuku (24,66 %) a najnižší u krížencov F_1 (73,57 %) s podielom

V. Hmotnosť a podiel častí tela a orgánov z hmotnosti pred zabitím — The weight and proportion of body parts and organs in weight before slaughter

Časť tela, orgán	SP		F_1 SP $\times$ A		F_{10} SP $\times$ A	
	kg	%	kg	%	kg	%
Hlava	14,83	2,98	13,94	3,04	14,75	3,07
Koža	54,30	10,92	43,40	9,46	47,60	9,90
Nohy	8,58	1,76	7,83	1,71	8,38	1,74
Bachor — prázdny	10,80	2,17	10,06	2,19	10,66	2,22
Črevá — prázdne	7,53	1,51	7,61	1,66	7,38	1,53
Tráviaca sústava	18,33	3,69	17,67	3,85	18,04	3,75
Jazyk	2,78	0,56	2,36	0,51	2,52	0,52
Srdce	2,04	0,41	1,93	0,42	1,91	0,40
Pľúca	3,62	0,73	4,21	0,92	3,48	0,72
Pečeň	5,41	1,09	5,35	1,17	5,59	1,16
Slezina	1,01	0,20	1,05	0,23	0,98	0,21
Obličky	1,01	0,20	0,97	0,21	0,97	0,20

tuku 26,43 %. Pomer tuk – mäso bol najpriaznivejší u pinzgauských býčkov (1:4,00), u krížencov bol horší (1:2,78) u F_1 a u F_{10} najhorší (1:3,05).

Z jednotlivých častí tela a orgánov u krížencov oboch kombinácií bola relatívne ťažšia hlava, ale ľahšia koža, ťažšia tráviaca sústava, ľahší jazyk, u F_1 ťažšie pľúca ako u býčkov pinzgauského plemena. Aj keď diferencie nie sú mimoriadne výrazné, dá sa usudzovať na vyššiu intenzitu metabolických pochodov a tým na dojnejší typ krížencov proti pinzgauskému plemenu (viac u F_1 generácie, menej u generácie s nižším podielom krvi zošlachťujúceho plemena – tab. V).

VI. Chemický rozbor mäsa (*Musculus longissimus dorsi*) – Chemical analysis of the meat from the *musculus longissimus dorsi*

Parameter	SP	F_1 SP $\times$ A	F_{10} SP $\times$ A
Voda (v %)	77,17	75,43	75,80
Sušina (v %)	22,55	24,56	24,39
N-látky (v %)	20,10	20,88	20,79
Tuk (v %)	1,46	2,41	2,18
Popol (v %)	1,12	1,04	1,05
Hmotnostný pomer bielkovina : tuk	1 : 0,073	1 : 0,115	1 : 0,105
Tryptofan g/16 g N	1,77	1,72	1,81
Hydroxyprolín g/16 g N	0,221	0,218	0,204
Index T/H	8,0	7,9	8,9

Chemické rozborý vzorky mäsa zo svalu *musculus longissimus dorsi* potvrdili údaje zistené morfológickou rozrábkou (tab. VI), a to najmä v obsahu tuku v svalovine, ktorý bol najvyšší u F_1 (2,41 %), nižší u F_{10} (2,18 %) a výrazne nižší u SP (1,46 %). V N-látkach boli rozdiely malé, a preto pomer bielkovina – tuk bol najpriaznivejší u býčkov SP, menej vhodný u krížencov. Obsah tryptofanu a hydroxyprolínu, aj vyšší podiel tuku ukazujú na nižšiu nutričnú hodnotu mäsa u krížencov SP $\times$ A.

DISKUSIA

Naše výsledky o vplyve plemien mliekového zamerania na mäsovú úžitkovosť krížencov sú zhodné v plnej miere, pokiaľ ide o F_1 generáciu, v tom, že jatočná skladba tela s ukladaním loja, sú negatívnymi javmi (ale dosahujú sa u nich aj nižšie prírastky a vcelku nižšie množstvo vyprodukovaného mäsa – Plesník et al., 1972; Timko et al., 1969, 1970; Zelník et al., 1968; Ptáček, Braun, 1968; Plesník, Chrenek, 1974; Faška et al., 1976; Timko et al., 1976, a iní). Rovnako sa zhodujú s poznatkami o rýchlejšom ukončovaní rastu krížencov (Suchánek, Nejezchleba, 1976; Plesník, Chrenek, 1974; Ptáček, Braun, 1968). Je to prirodzený záver, lebo mliekové plemená sú ranejšie a túto vlastnosť prenášajú aj na potomstvo.

Významným momentom je spotreba živín na 1 kg prírastku. V tomto smere sa plemeno pinzgauské ukázalo priaznivejšie proti križencom. To sa odrazilo aj na ekonomickom efekte. Pri ekonomickom vyhodnotení dosiahli F_1 križence nižší čistý dôchodok o 481 Kčs na kus a križence F_{10} o 110 Kčs na kus ako kontrolná skupina býčkov plemena slovenské pinzgauské. Ide tu zrejme o menšiu náročnosť pinzgauského dobytká. V prenesenom zmysle tento poznatok súhlasí s výsledkami porovnávacích výkrmov v USA, kde v spotrebe krmiva predčilo pinzgauské plemeno aj charollaiský dobytok (Holz, 1975).

Tretím významným momentom je vplyv podielu krvi zošlachťujúceho plemena. Na porovnanie sú najlepšie výsledky Fašku et al. (1976), ktorí zistili, že križence F_{100} slovenského strakatého dobytká s červenostrakatým typom MRIJ boli v poradí tesne za býčkami plemena slovenské strakaté, ale F_{10} dosiahli v poradí až piate miesto. V našom pokusnom výkrme mala F_1 generácia výrazne horšie výsledky, ale F_{10} sa už približuje výkrmnosti pinzgauského plemena.

Okrem toho treba prihliadať aj k prísnejšiemu výberu býkov cudzích plemien a následkom toho k zmierňovaniu negatívnych javov. Zelník et al. (1968) uvádzajú, že jatočná skladba križencov je horšia. V našom porovnávacom výkrme u F_1 generácie bolo slabšie osvalenie, ale u F_{10} sa tento nedostatok neprejavil. Môže tu ísť o vplyv použitého typu, pretože v súčasnej dobe sa už používajú býky fínskeho pôvodu, ktoré majú väčší rámec, a prihliada sa aj na ich osvalenie. To sa prejavilo niektorými priaznivejšími parametrami jatočnej hodnoty u F_{10} v porovnaní s potomstvom pôvodne používaných, slabšie osvalených ayrshirských býkov anglického pôvodu.

Literatúra

- ANONYM: Zucht und Organisation im Wandel der Zeit. Mittel. Pinzg. Rinderzüchter, 1975, č. 102, s. 1-4.
- AUSTERMÜHLE, W. — WILKENS, W. — VAN ZYL, B.: Rinderzuchtverband für das südliche Afrika. Mitteil. Pinzg. Rinderzüchter, 1974, č. 100, s. 7.
- BRECHTEL, F. C. — WILSON, K. J.: Canadian Pinzgauer Association. Mitteil. Pinzg. Rinderzüchter, 1974, č. 100, s. 7.
- FAŠKO, J. — FLAK, P. — PEKÁREK, M. — MALA, J.: Porovnanie mäsovej úžitkovosti a exteriéru u býčkov slovenského strakatého plemena s križencami čiernostrakatého, červenostrakatého a ayrshirského plemena na staniách výkrmnosti. [Záverečná správa.] VÚŽV, Nitra 1976.
- FONGE, J.: Pinzgauer. Dairy Fmr., 20, 1973, č. 9, s. 77.
- GABRIŠ, J. et al.: Atlas plemien hospodárskych zvierat. Bratislava, Príroda 1971.
- HOLZ, G.: Pinzgauer bestätigt Wirtschaftlichkeit in USA. Mitteil. Pinzg. Rinderzüchter, 1975, č. 103, s. 4.
- LARSON, A. — LIVINGSTON, B.: American Pinzgauer Association. Mitteil. Pinzg. Rinderzüchter, 1974, č. 100, s. 7.
- PAJTÁŠ, M. — ŠPIRUDA, J.: Úžitkové križenie pinzgauského dobytká s plemenom aberdeen-angus. In: Vedecké práce VÚŽV Nitra, 10, 1973, s. 13-19.
- PLESNÍK, J. et al.: Program vyšľachtenia vysokoúžitkového veľkovýrobného typu hovädzieho dobytká na Slovensku. Bratislava, MPVŽ-Príroda 1972.
- PLESNÍK, J. — CHRENEK, J.: Rast a mäsová úžitkovosť križencov F_{10} generácie slovenského strakatého s červenostrakatým nížinným plemenom oproti slovenskému strakatému a križencom F_1 generácie. [Záverečná správa.] VÚŽV, Nitra 1974.
- SUCHÁNEK, B. — NEJEZCHLEBA, J.: Tělesné rozměry a hmotnost polokrevných kříženců s červeným holštýnským skotem. Bull. Výzkum v chovu skotu, VÚCHS Rapotín, 18, 1976, č. 4, s. 18-19.

PTÁČEK, J. — BRAUN, B.: Srovnávací výkrm býčků kříženců F_1 generace červenostrakatého skotu s červenobílým švédským a ayrshirským plemenem. *Živočišná Výroba*, 13, 1968, č. 3, s. 167-174.

TIMKO, L. — SIDOR, E. — GABRIŠ, J.: Porovnávací výkrm býčkov slovenského strakatého, pinzgauského, nížinného čiernostrakatého plemena a křížencov pinzgauského X jerseykého plemena. [Závěrečná správa.] VÚZV, Košice 1969.

TIMKO, L. — SIDOR, E. — GABRIŠ, J.: Porovnanie výkrmnosti a jatočnej hodnoty býčkov plemien a ich křížencov chovaných na východnom Slovensku pri živej váhe nad 500 kg. [Závěrečná správa.] VÚZV, Košice 1970.

TIMKO, L. — GABRIŠ, J. — BROD, R.: Mäsová úžitkovosť křížencov F_{10} generácie slov. strakatého a červenostrakatého nížinného plemena (MRI) a křížencov F_1 a F_{10} generácie slov. pinzgauského a ayrshirského plemena. [Závěrečná správa.] VÚZV, Košice 1976.

ZELNÍK, J. — GUNÁR, G. — GRANÁT, J. — PSOTA, T.: Niektoré poznatky zo šľachtovacieho kříženia pinzgauského plemena s ayrshirským dobytkom. In: Zborník o problémoch zvyšovania úžitkovosti hovädzieho dobytku v podmienkach veľkocho-
vov. VŠP Nitra, 1968, s. 481-488.

Došlo dňa 31. 3. 1977

TIMKO, L. — ГАВРИШ, И. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра, раб. объект Кошице: Ветеринарный институт, Кошице): Влияние айрширской породы на мясную продуктивность помесей F_1 и F_{10} поколений со словацким пинцгауским скотом. *Živočišná Výroba*, 22, 1977 (9) : 641-649.

У помесей словацкой пинцгауской и айрширской пород в одинаковых условиях откорма получены разные результаты, связанные со степенью улучшения. Помеси поколения F_1 были ниже по привесам, отношению между передними и задними четвертями, из-за высокого содержания внутреннего жира и более слабой мускулатуры бедер, чем быки пинцгауской породы. Помеси же поколения F_{10} оказались почти равноценными бычкам пинцгау, а по некоторым параметрам их и превосходили (у них было более благоприятное соотношение между передними и задними четвертями, лучше откормочность и выход, меньше внутреннего жира). В процессе дальнейшего улучшения надо отбирать и подходящих производителей, прошедших через контроль наследуемости также мясной продуктивности.

привесы; боенская ценность; морфологическое распределение двухребрия; химический анализ мяса

TIMKO, L. — GABRIŠ, J. (Research Institute of Animal Production, Nitra, Branch Station, Košice; University of Veterinary Medicine, Košice): *The Effect of the Ayrshire Breed on the Meat Performance of the F_1 and F_{10} Generation Crossbreds with the Slovak Pinzgau Cattle.* *Živočišná Výroba*, 22, 1977 (9) : 641-649.

Under the same conditions of fattening, the crossbreds of the Slovak Pinzgau and Ayrshire cattle gave different results, depending on the degree of breeding. The crossbreds of the F_1 generation were worse, particularly in the weight gains, in the proportions of the fore and hind quarters, in a high proportion of visceral fat and in poorer leg muscles, as compared with the bullocks of the Pinzgau cattle. The F_{10} generation crossbreds were as good as the Pinzgau bullocks, or even better in some parameters (a better proportion between the fore and hind quarters, better fattening ability and dressing percentage, a smaller proportion of visceral fat). In further course of breeding the breeding bulls must be subjected to thorough progeny testing and meat performance testing.

weight gains; carcass value; morphological analysis of the three-rib region; chemical analysis of meat

TIMKO, L. — GABRIŠ, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra, Zweigstelle Košice; Hochschule für Veterinärmedizin, Košice): *Einfluß des Ayrshire Rindes auf Fleischleistung der Kreuzlinge der F_1 und F_{10} Generation mit Slowakischem Pinzgauer Rind.* *Živočišná Výroba*, 22, 1977 (9) : 641-649.

Bei Kreuzlingen des Slowakischen Pinzgauer und Ayrshire Rindes konnten unter gleichen Mastbedingungen unterschiedliche Ergebnisse nach Veredelungsgrad festgestellt werden. Kreuzlinge der F_1 -Generation erschienen schlechter, und zwar vor allem in Gewichtszunahmen, im Verhältnis der vorderen und hinteren Viertel, in hohem Anteil des Innentalgs und schwächerer Keulenbemuskelung als Bullen der Pinzgauer Rasse. Kreuzlinge der F_{10} -Generation erschienen fast gleichwertig mit Jungbullen der Pinzgauer Rasse — in einigen Parametern waren sie sogar ein wenig besser (günstigeres Verhältnis der vorderen und hinteren Viertel, bessere Mastleistung und Ausbeute, niedrigerer Anteil des Innentalgs). Im weiteren Züchtungsverfahren ist es notwendig, auch für Fleischleistung geeignete, durch Erblichkeitskontrolle überprüfte Deckstiere auszuwählen.

Gewichtszunahmen; Schlachtwert; morphologische Zerlegung zwischen zwei Rippen; chemische Fleischanalyse

Adresy autorov:

Ing. Ladislav Timko, CSc., Výskumný ústav živočíšnej výroby, pracovisko pri VŠV, 041 81 Košice

Prof. dr. ing. Juraj Gabriš, DrSc., Vysoká škola veterinárska, 041 81 Košice

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTIZ

z úseku živočišná výroba

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

C 22.627/163

Selekcija sel'skochozjajstvennyh životnyh.

Kišiněv, Sel'skochoz. inst. im. M. V. Frunze 1976. 72 s. obr. tab. Trudy 163. (Plemenitba hospodářských zvířat — sborník — SSSR / Kišiněv — Výzkumný ústav zemědělský — sborník)

C 23.298/1/1

Napravlenija i novyje rezultaty issledovanij po biologii vosproizvedenija.

Časť 1.

Dubrovicy, Otdel nauč.-techn. inf. VIŽ 1974. 94 s. tab. Sbornik nauč. trudov. Vyp. 1: (Rozmnožování hospodářských zvířat — biologie — sborník — SSSR)

D 28.577/180

Wybrane zagadnienia z produkcji zwierzacej. Materiały z XLI zjazdu naukowego Polskiego towarzystwa zootechnicznego zorg. w dniu 19 IX 1974 r. w Bydgoszczy. (Souhrny rus., angl.)

Warszawa, PWN 1976. 518 s. obr. tab. (Chov hospodářských zvířat — sborník — Polsko / Zootechnické konference — Polsko — Bydgoszcz — 41. /1974/ — sborník)

C 23.670

Animals and animal products. Sec. 76.

Ottawa (Canada), Inf. division agric. (1976). December. 75 s. obr. tab. (Chov hospodářských zvířat — Kanada — přehled)

E 38.403

Spravočnik zootechnika.

Charkov, Prapor 1976. 214 s. 152 tab. (Chov hospodářských zvířat — příručka / Krmení hospodářských zvířat / Veterinární hygiena — hospodářská zvířata — příručka)

C 22.627/167

Fiziologija i biochimija sel'skochozjajstvennyh životnyh.

Kišiněv, Sel'skochoz. inst. im. M. V. Frunze 1976. 84 s. obr. tab. Trudy 167. (Fyziologie a biochemie hospodářských zvířat — sborník — SSSR)

C 22.627/160

Intensivnoje vedenije životnovodstva.

Kišiněv, Sel'skochoz. inst. im. M. V. Frunze 1976. 82 s. tab. Trudy 160. (Chov hospodářských zvířat — intenzifikace — sborník — SSSR)

Šmerha J., Louda F.: Produkce semene býčků do věku 18 měsíců při střídavé úrovni výživy	561
Čermák O.: Vztah spermatických bílkovin k některým ukazatelům kvality spermatu	575
Louda F., Šmerha J.: Schopnost mrazitelnosti spermatu býků plemene české strakaté po dosažení pohlavní dospělosti	581
Pícha J., Dvořáček M., Pöschl M., Pilz Z., Píchová D.: Koncentrace progesteronu v mléce v průběhu pohlavního cyklu a po fertilní inseminaci	587
Polášek M., Zaoral J., Sedláková L.: Vztah mezi úrovní výživy a průběhem postpartálního období u výkonných dojnic	601
Suchánek B., Nejezchleba J.: Frekvence obtížných porodů a mortalita telat při křížení českého strakatého skotu s červeným holštýnským	611
Lízal F.: Víceplodost dojnic po aplikaci sérového gonadotropinu (PMSG)	621
Váchal J., Příbyl J., Hyánek J.: Konstrukce a využití selekčních indexů u skotu	629
Recenze	
Jančařík A.: Výkaly a živočišný odpad jako krmivo	636
Cvachovec B.: Oběhové a kožní ústrojí	639

СОДЕРЖАНИЕ

Шмерга Й., Лоуда Ф.: Семенная продукция бычков в возрасте до 18 месяцев при чередующемся уровне питания	572
Чермак О.: Отношение между сперматическими белками и некоторыми показателями качества спермы	580
Лоуда Ф., Шмерга Й.: Способность к замораживанию спермы бычков чешской пестрой породы после достижения половой зрелости	585
Пиха Й., Дворжачек М., Песхл М., Пильц З., Пихова Д.: Концентрация прогестерона в молоке в ходе полового цикла и после фертильного осеменения	598
Полашек М., Заорал Й., Седлакова Л.: Отношение между уровнем питания и ходом постпартального периода и продуктивных коров	608
Суханек Б., Неезхлеба Й.: Частота тяжелых родов и падеж телят при скрещивании чешской пестрой породы с красной голштейнской	619
Лизал Ф.: Многоплодие коров вследствие введения сывороточного гонадотропина (PMSG)	626
Вахал Я., Прибил Й., Гианек Я.: Построение и применение индексов селекции у крупного рогатого скота	634

CONTENTS

Šmerha J., Louda F.: Sperm Production in Bullocks up to the Age of 18 Months at Alternating Levels of Nutrition	572
Čermák O.: The Relation of Spermatic Protein to Some Sperm Quality Parameters	580
Louda F., Šmerha J.: Freezability of the Sperm of the Bohemian Spotted Bulls after Attaining Sexual Maturity	585
Pícha J., Dvořáček M., Pöschl M., Pilz Z., Píchová D.: The Concentration of Progesterone in Milk in the Course of Sexual Cycle and After Fertile Insemination	599
Polášek M., Zaoral J., Sedláková L.: The Relation between Nutrition Level and the Course of Postpartal Period in High-Performance Dairy Cows	608
Suchánek B., Nejezchleba J.: The Frequency of Hard Parturitions and Calf Mortality in the Crossing of the Bohemian Spotted Cattle with the Red Holstein Breed	620
Lízal F.: Multi-foetal Parturitions in Cows after the Application of Gonadotropin (PMSG)	626
Váchal J., Příbyl J., Hyánek J.: The Construction and Use of Selection Indices in Cattle	634

INHALT

Šmerha J., Louda F.: Samenproduktion bei Jungbullen bis zum Alter von 18 Monaten bei abwechselndem Ernährungsniveau	573
Čermák O.: Beziehungen der Spermaeiweißstoffe zu einigen Kennziffern der Spermaqualität	580
Louda F., Šmerha J.: Gefrierfähigkeit des Spermas von böhmischen Fleckviehbullen nach Erreichen der Geschlechtsreife	586
Pícha J., Dvořáček M., Pöschl M., Pilz Z., Píchová D.: Progesteronkonzentration in der Milch im Verlauf des sexuellen Zyklus und nach der fertilen Besamung der Kühe	599
Polášek M., Zaoral J., Sedláková L.: Beziehungen zwischen dem Ernährungsniveau und dem Verlauf der Postpartalperiode bei Leistungsmilchkühen	609
Suchánek B., Nejezchleba J.: Frequenz der Schweregeburten und Mortalität von Kälbern bei Kreuzungen des böhmischen Fleckviehs mit dem roten Holsteinrind	620
Lízal F.: Multifertilität bei Milchkühen nach Applikation des Serumgonadotropins (PMSG)	627
Váchal J., Přibyl J., Hyánek J.: Konstruktion und Ausnutzung von Selektionsindexen beim Rind	635

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