

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

3

ROČNÍK 34 (LXII)
PRAHA
BŘEZEN 1989
CENA 10 Kčs
CS ISSN 0044-4847

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

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

Za vedení časopisu odpovídá ing. František Kašpar, CSc.

Redaktorka ing. Marie Černá, CSc.

OBSAH

Příbyl J.: Působení přenosu embryí na zvyšování genetické úrovně chované populace	193
Kopečný J., Šimůnek J., Kalačnjuk G. I., Savka O. G., Gerasimiv M. G., Leskovič B.: Testování probiotického působení vybraných ba-chorových bakterií	205
Brestenský V., Brouček J., Szabová G.: Vplyv priestorovej izolácie na úžitkovosť dojníc	215
Svoboda Z.: Způsob výpočtu a výběru tří reprezentativních bodů k odhadu parametrů Gompertzovy funkce	223
Wiktora J., Komenda V., Dvořák Z., Prokop V., Kumprecht I.: Vliv použití probiotik během růstu prasat na složení jejich těla	227
Odehnal F., Ivánek J., Pražák Č.: Objektivita měření výšky hřbetního sádra prasat v postranní hřbetní linii	237
Prekoppová J., Krčál Z.: Zloženie žinčice a zváranice	237
Fantová M., Trnková E.: Obsah mastných kyselin v mlezivu ovcí	257
Fořt M., Košar K., Novák J.: Vliv hmotnosti násadových vajec na užítkovost vykrmovaných krůtat	263
Chrappa V.: Produkčný účinok skrmovania sušených rias (Chlorella) u brojle-rových kurčiat	271
Škodová J.: Testování krmných směsí pro králíci mláďata rozdílného pohlaví odstavená ve věku 19 dní	279

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

Pavlík J.: Významné životní jubileum ing. Františka Kašpara, CSc.	287
---	-----

СОДЕРЖАНИЕ

Пржибыл Й.: Влияние переноса эмбрионов на повышение генетического уровня разводимой популяции	203
Копечны Я., Шимунек Й., Калачнюк Г. И., Савка О. Г., Герасимив М. Г., Лескович Б.: Аттестирование пробиотического действия выбранных рубцовых бактерий	212
Брестенски В., Броучек Я., Сзабова Г.: Влияние пространственной изоляции на продуктивность дойных коров	221
Свобода З.: Способ расчета и отбора трех точек репрезентации для угада параметров функции Гомпертза	225
Виктора Я., Коменда В., Дворжак З., Прокоп В., Кумпрехт И.: Влияние использования пробиотиков в ходе роста свиней на состав их тела	235
Одегнал Ф., Иванек Й., Пражак Ч.: Объективность измерения высоты хребтового сала свиней в боковой линии хребта	244
Прекоппова Я., Крчал З.: Состав сыворотки овечьего молока и сепарированной сыворотки овечьего молока	255

PŮSOBNÍ PŘENOSU EMBRYÍ NA ZVYŠOVÁNÍ GENETICKÉ ÚROVNĚ CHOVANÉ POPULACE

J. Příbyl

PŘIBYL, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Působení přenosu embryí na zvyšování genetické úrovně chované populace*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (3) : 193-204.

Embryo transfer (ET) pro produkci býků při snížení počtu matek z 3000 až na 375 (každá s osmi telaty ročně) vede ke zvýšení genetického zisku o 3,69 kg mléka, tj. 9,2 %. Finanční prostředky vložené do ET se tímto způsobem vrací díky zvýšení užitkovosti celé populace (1,25 mil. krav) u jednotlivých variant za 5,5 až 0,39 let. ET pro produkci krav ve stádě umožňuje kumulativní přírůstek 1,97 až 9,66 kg mléka ročně a v peněžních jednotkách činí tento genetický zisk na krávu a rok 3,94 až 19,32 Kčs. Při současných cenách za ET je doba návratnosti vložených prostředků 31 až 160 let. Při nižších cenách přenosů je doba návratnosti kratší. Významně může genetický zisk i ekonomická efektivnost ovlivnit snížení spotřeby inseminovaných dávek na dárkyni. Obecně vychází vyšší ekonomická efektivnost při nižším podílu dárkyň s vyšším počtem telat získaných ET. Když se souběžně vezme v úvahu ET i pro produkci synů, ekonomika se výrazně mění, neboť přínosy pro produkci býků jsou ekonomicky výhodné.

skot; přenos embryí; produkce býků pro inseminaci; produkce dcer; ekonomická efektivnost; genetický zisk

V posledních letech se objevila řada studií zabývajících se ekonomickým a genetickým efektem ve šlechtění skotu při uplatňování přenosu embryí. Jedná se o práce řešící přesnost odhadu plemenné hodnoty, která je touto technikou ovlivněna, dále o práce, které řeší otázky zvýšené intenzity selekce mezi rodiči příští generace, nebo práce zabývající se optimalizací selekčních programů (např. Nicholas, Smith, 1983; James, 1977; Brade, 1987; Fewson, 1987).

V předložené práci se zabýváme dopadem přenosu embryí na zvýšení genetického zisku v důsledku vyšší intenzity selekce matek, při zachované funkci ostatních prvků stávajícího selekčního programu skotu. Práce souvisí s ekonomickou studií (Poděbrádký et al., 1988) řešící otázky ekonomiky záměrné produkce dvojčat zastaveného skotu pomocí embryo transferu (ET).

MATERIÁL A METODA

Jednotlivá selekční opatření se promítají ve zvýšené genetické úrovni chované populace a projevují se realizovaným selekčním ziskem. Realizace se projevuje až po určité době v závislosti na generačním intervalu. Provedeme-li selekční

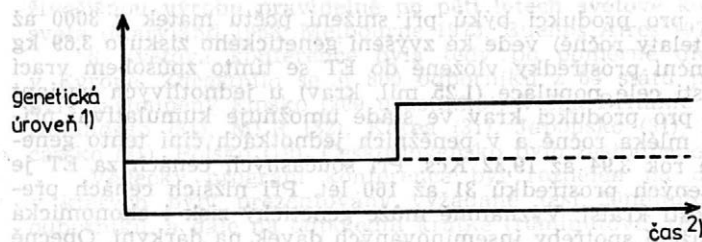
opatření pouze jednorázově, výsledkem je genetický pokrok, který přetrvává po všechny následné generace (obr. 1).

Jestliže se stejné selekční opatření opakuje pravidelně, pak vede k systematickému genetickému zisku za jednotku času, jak je uvedeno na obr. 2. Uvedené stupňovitě přírůstky časem splývají a genetický zisk Δ_G lze vyjádřit přímkou.

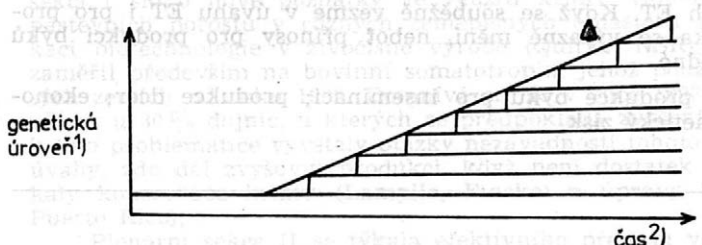
Tento princip platí i při přenosu embryí, který má charakter selekčních opatření. Současná populace skotu je ovšem šlechtěná a realizovaný genetický zisk je odhadován na přibližně 40 kg mléka. Jednorázové zvýšení genetické úrovně (např. přenosem embryí) se projeví skokem na přímce genetického zisku (obr. 3).

Jednorázové selekční opatření zvýší genetickou úroveň v určitém okamžiku a jeho efekt přetrvává do dalších generací. Další přírůstek plynoucí ze selekčního programu je ale již stejný jako před selekčním opatřením a roční přírůstek činí opět Δ_G , ale na jiné, vyšší úrovni.

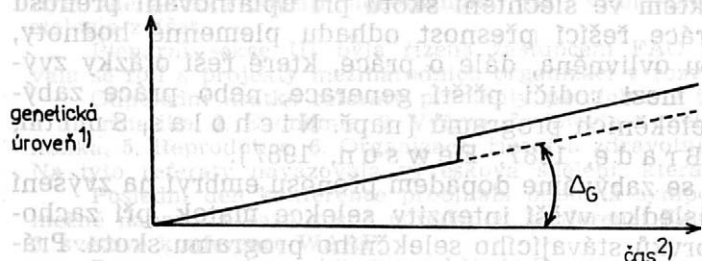
Jestliže se přenos embryí (selekční opatření) bude provádět opakovaně, dochází ke stupňovitému nárůstu proti stávajícímu trendu šlechtění (obr. 4). Jednotlivými stupni lze opět proložit přímkou, která vyjadřuje zvýšení genetického zisku z Δ_G (zvýšení genetického zisku) na celkový genetický zisk Δ^{TG} .



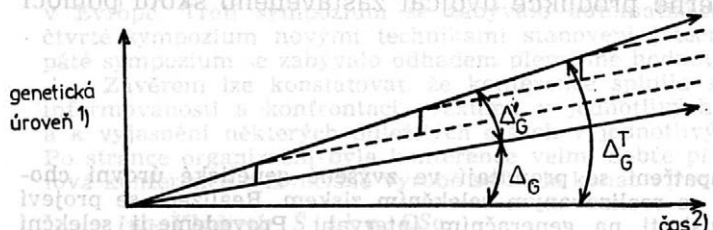
1. Vliv jednorázového selekčního opatření na genetickou úroveň — Effect of a single selection measure on genetic quality (1 — genetic quality, 2 — time — applies to Figs. 1 to 4)



2. Závislost genetického zisku na čase — Dependence of genetic gain on time



3. Odchylka genetické úrovně od genetického trendu vlivem jednorázového opatření — Deviation of genetic quality from the genetic trend owing to a single measure



4. Vliv opakovaného selekčního opatření na odchylku od genetického zisku — Effect of repeated selection measure on the deviation from genetic gain

Největší genetický efekt z přenosu embryí lze očekávat u matek býků, neboť jejich plemenná hodnota ovlivňuje prostřednictvím synů celou chovanou populaci skotu. Mnohem menší efekt je u matek krav (přenos embryí s cílem produkce dcery), neboť i při špičkové technice se u jedné matky získá jen relativně malý počet dcer. Přenosy ovšem umožňují i nové přístupy v organizaci testace a selekce zvířat, např. při zkrácení generačního intervalu především prostřednictvím šlechtitelských stád, jak uvádějí Nicholas a Smith (1983) a řada dalších autorů.

V této práci se zabýváme pouze základními principy a jejich dopadem do efektu plemenářské práce, tj. do ročního genetického zisku. Jednotlivá opatření ověřujeme v několika variantách (tab. I):

I. Vstupní údaje pro výpočet genetického zisku — Input data for the calculation of genetic gain

Počet telat získaných na jednu dárkyni ¹			
2	4	6	8
Při 60% úspěšnosti přenosů to předpokládá získat od 1 dárkyně přenosuschopných zárodků ² :			
3,33	6,66	10	13,33
Počet inseminačních dávek na dárkyni ³			
6		2	
Intenzita selekce dárkyň v produkčních chovech ⁴			
2 %	5 %		10 %

¹number of calves obtained from 1 donor, ²number of transferable embryos to be recovered from 1 donor at a 60% rate of transfer success, ³number of semen doses per donor, ⁴intensity of donor selection in production stocks

Při výpočtech vycházíme z přístupu autorů Robertson a Rendel (1950) a navazujeme na výpočty, které provedli Přibyl a Váchal (1981) podle předpisu

$$\Delta_G = \frac{\sum PH_i}{\sum L_i}$$

kde: $\sum PH_i$ — součet plemenných hodnot rodičů v úsecích, kterými se geny přenáší mezi generacemi

$\sum L_i$ — součet generačních intervalů ve stejných úsecích

Za současný genetický trend šlechtěné populace považujeme hodnotu $\Delta_G = 40$ kg mléka a souhrnný generační interval $\sum L_i = 32$ roků.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Přenos embryí u matek býků

Základem pro výběr matek býků je aktivní část populace, jejíž velikost závisí na rozsahu kontroly užitkovosti. V našich podmínkách, tj. s téměř kompletní kontrolou užitkovosti a testací téměř všech krav na prvé laktaci v prvotelkových stájích, lze celou populaci považovat za aktivní. Přesto budeme základnu pro výběr matek uvažovat menší, neboť

z různých důvodů (zdravotní stav, nízká užitkovost stád atd.) jsou některá stáda vyřazena. Vezmeme tedy jednu třetinu populace, což je přibližně 400 000 krav, z kterých pro spotřebu produkce býků do inseminace (odchovny býků s roční kapacitou 1000 ks) musíme vybrat 3000 matek býků. Vezmeme-li dále v úvahu přísné požadavky na zdraví, zevnějšek a ostatní hlediska u matek býků, snižuje se nám výběrová základna ještě na polovinu. V tomto případě představují matky býků nejlepších 1,5 % z celkového počtu krav, které připadaly v úvahu.

Jestliže fenotypový rozptyl mléčné užitkovosti činí podle posledních propočtů autorů Čermák et al. (1987) 524² kg mléka a $h^2 = 0,26$, pak matky býků mají v průměru plemennou hodnotu +443 kg mléka.

Při důsledném využívání přenosů mohou téměř všichni býci pocházet pouze po dárkyních, tzn., že je možné snížit počet matek býků, a tím zvýšit jejich intenzitu selekce a plemennou hodnotu. Intenzita selekce ovšem závisí na úspěšnosti přenosů. Vycházíme-li z variant uvedených

II. Vliv přenosu embryí u matek býků na selekční pokrok populace — The effect of embryo transfer in the dams of bulls on the selection progress in the population

Počet telat na dárkyni ¹	0	2	4	6	8
Plemenná hodnota dárkyň — matek býků (kg mléka) ²	443	485	525	547	561
Počet matek býků ³	3000	1500	750	500	375
Roční genetický zisk ⁴ Δ_G^T	40,00	41,31	42,56	43,25	43,64
Náklady (Kčs) na 1 tele z ET ⁵		3000	2000	1500	1200
a		0	4500	3000	2250
b		0	4500	3000	2250
c		6000	4000	3000	2400
Náklady na 3000 přenosů (mil. Kčs) ⁸		9,0	6,0	4,5	3,6
a		0	13,5	9,0	6,7
b		0	13,5	9,0	6,7
c		18,0	12,0	9,0	7,2
Čistý zisk na 1 kg dodatečně získaného mléka (Kčs) ⁹			2,0		
Δ_G (Kčs)	0	2,62	5,12	6,50	7,38
Návratnost v letech ¹⁰		2,75	0,93	0,55	0,39
a		4,12	1,41	0,83	0,59
b		4,12	1,41	0,83	0,59
c		5,50	1,88	1,11	0,78

a, b, c — ceny ve třech úrovních odvozené na základě kvalifikovaného odhadu s přihlédnutím k údajům, které uvádí Kvapilík (1987).

a, b, c — prices at three levels, derived on the basis of qualified estimation with respect to the data published by Kvapilík (1987)

¹number of calves per donor, ²breeding value of donors — dams of bulls (kg milk), ³number of the dams of bulls, ⁴annual genetic gain, ⁵costs (crowns) per 1 calf of embryo transfer, ⁸costs of 3000 transfers (million crowns), ⁹net profit per 1 kg of additionally obtained milk (crowns), ¹⁰return rate in years

v tab. I, z původního počtu matek býků můžeme vybrat polovinu, čtvrtinu, popř. až osminu jako dárkyně. Navazující výpočty plemenných hodnot až celkového efektu v populaci jsou uvedeny v tab. II.

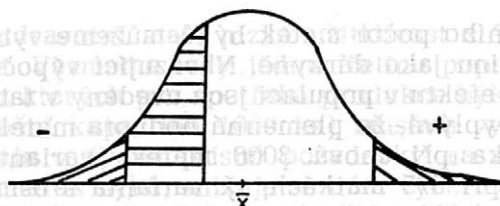
Z výsledků vyplývá, že plemenná hodnota matek býků by se zvýšila z +443 kg mléka při chovu 3000 matek (varianta bez přenosů) na +561 kg mléka při 375 matkách, tj. varianta s osmi telaty na dárkyni ročně. Tomu odpovídá zvýšení ročního genetického zisku z 40 kg na 43,69 kg, což je zvýšení o 9,2 %. Je třeba si uvědomit, že toto zvýšení je každoroční a projevuje se u celé populace chovaných krav. V závislosti na cenách přenosů uvádíme celkovou ekonomiku. Vyplývá z ní, že uvedené opatření na úseku matek býků je vysoce efektivní. Realizaci genetického zisku předpokládáme u 1,25 mil. krav ročně. Ceny přenosů na získané tele jsme získali odvozením z údajů, které uvádí Kvačilík (1987). Varianta (c) odpovídá přibližně současnému stavu cen za přenos, varianty (a) a (b) jsou modelové propočty při perspektivním snížení nákladů v budoucnosti. Genetický zisk (přírůstek Δ_c) v peněžních jednotkách činí 0 Kčs při variantě bez přenosu a 7,38 Kčs při variantě maximální. Finanční prostředky vložené tímto způsobem do šlechtění se díky zvýšené užitkovosti celé populace vrací u jednotlivých variant za 5,5 až 0,39 let. Za současného stavu lze uvažovat, že jsou reálné hodnoty 1,88 až 5,50 roků návratnosti, uvedené ve sloupcích se čtyřmi a dvěma telaty.

Veškerý ekonomický přínos je počítán ze zjednodušujícího předpokladu, že embryo transfer nesnižuje procento zabřezávání jednotlivých plemenic. Dále jsou v cenách přenosů zahrnuty opakované inseminace dárkyň (šest inseminačních dávek na dárkyni). Perspektivně lze očekávat, že průběh superovulace dárkyň bude lépe kontrolovatelný a v tom případě poklesne počet inseminačních dávek na dvě dávky na narozené tele, jak je běžné při inseminaci. Pak mírně poklesnou ceny přenosů a změní se ekonomická efektivnost, jak je uvedeno v tab. III.

III. Ekonomická efektivnost embryo transferu u matek býků při snížené potřebě inseminačních dávek — Economic effectiveness of embryo transfer in the dams of bulls with a lower requirement for semen doses

		Počet telat ročně na 1 dárkyni ¹			
		2	4	6	8
Náklady na tele ² (Kčs)	a	2740	1870	1413	1135
	b	4240	2870	2163	1735
	c	5740	3870	2913	2335
Náklady na 3000 přenosů ³ (mil. Kčs)	a	8,22	5,61	4,24	3,41
	b	12,72	8,61	6,49	5,21
	c	17,22	11,61	8,74	7,01
Návratnost v letech ⁴	a	2,51	0,88	0,52	0,37
	b	3,88	1,35	0,80	0,56
	c	5,26	1,81	1,08	0,76

¹number of calves per donor annually, ²costs per calf, ³costs of 3000 transfers, ⁴return rate in years



5. Rozdělení zvířat ve stádě; ▨ dárkyně, □ plemence s normální reprodukcí, ▤ příjemkyně, ▧ plemence nepoužívané k obnově stáda — Distribution of animals in herd; ▨ donors, □ breeding cows with normal reproduction, ▤ recipients, ▧ breeding cows not used for herd regeneration

Jak plyne z tab. II a III, se vzrůstem počtu telat na dárkyni prudce stoupá ekonomická efektivnost přenosů u matek býků a je srovnatelná s ostatními plemenářskými opatřeními.

Přenos embryí u matek dcer (ve stádě)

V produkčních stádech uvažujeme s dalšími faktory. Jednak s tím, že pro obnovu stáda musíme zapustit 80 % plemenic, a jednak s tím, že jako dárkyně budeme využívat 10 %, 5 % nebo pouze 2 % nejlepších krav ze stáda. Jako příjemkyně využíváme naopak nejhorší jedince ze stád, jak je znázorněno na obr. 5.

Krajní situaci, která může nastat, je, že jsou ve stádě pouze dárkyně a příjemkyně. Obecně podíl příjemkyň ve stádě závisí na podílu dárkyň a na počtu telat na dárkyni (podle tab. I). Prakticky se ovšem v současné době jako příjemkyně využívají pouze jalovice, neboť úspěšnost přenosů u krav je podstatně menší. Dále je třeba počítat s tím, že určitý podíl plemenic nereaguje adekvátně na hormonální ošetření a nelze je tudíž k přenosům použít.

Telata narozená od příjemkyň mají polovinu plemenné hodnoty dárkyň, zatímco telata narozená od plemenic s normální reprodukcí mají polovinu plemenné hodnoty od své vlastní matky. Druhá polovina plemenné hodnoty každého telete pochází od otce. V této studii se nepředpokládá event. negativní vliv příjemkyně na následnou užitkovost telat z embryu transferu.

Při normální reprodukci mají krávy zařazené do chovné skupiny pro obnovu stáda (tj. 80 % stavu) v průměru plemennou hodnotu +48 kg mléka s kolísáním od -115 kg do +395 kg mléka. Mezi nejlepší a nejhorší krávou je tedy rozdíl v plemenné hodnotě 510 kg mléka a v naměřených užitkovostech těchto dvou krav to představuje rozdíl 1958 kg. Jestliže bychom tyto dvě krávy s extrémním rozdílem v užitkovosti (1958 kg mléka) inseminovali stejným býkem, pak rozdíl v plemenných hodnotách těchto krav (510 kg) se bude u potomstva realizovat z poloviny (otcovská část genotypů je u potomků společná) a rozdíl v užitkovosti dcer bude činit pouze 255 kg mléka. Stejný genetický přínos bude mít embryo transfer od nejlepší dojnice náhradou za tele nejhorší krávy.

Všimneme si nyní jednotlivých alternativ. Při selekci 2 % nejlepších krav ve stádě mají dárkyně průměrnou plemennou hodnotu +329 kg mléka, což je odchylka od průměru celé chovné skupiny +282 kg. (Chovná skupina je výše uvažovaných 80 % plemenic nutných pro obnovu

IV. Vliv přenosu embryí v produkčních stádech na selekční pokrok — Effect of embryo transfer in the productive herds on selection progress

Počet telat na dárkyni ¹	0	2			4			6			8		
Podíl dárkyň ve stádě ² (%)	0	2	5	10	2	5	10	2	5	10	2	5	10
Plemenná hodnota dárkyň (kg mléka) ³	0	329	281	239	329	281	239	329	281	239	329	281	239
Podíl příjemkyň ve stádě ⁴ (%)	0	4	10	20	8	20	40	12	30	60	16	40	80
Podíl plemenic bez přenosu s normální produkci ⁵ (%)	80	76	70	60	72	60	40	68	50	20	64	40	0
Plemenná hodnota krav s normální reprodukci (kg mléka) ⁶	48	56	68	88	64	88	132	72	109	191	80	132	0
Průměrná plemenná hodnota všech matek (kg mléka) ⁷	48	69	94	126	90	136	185	110	173	227	130	207	239
Roční genetický zisk ⁸ Δ_G^T	40	40,66	41,13	42,44	41,31	42,75	44,28	41,94	43,91	45,59	42,56	44,97	45,97
Roční genetický zisk včetně matek býků ⁹	40	41,97	42,44	43,75	43,87	45,31	46,84	45,19	47,16	48,84	46,25	48,66	49,66
Náklady na přenosy včetně matek býků ¹⁰ (mil. Kčs)	a	150	375	750	200	500	1000	225	563	1125	240	600	1200
	b	225	563	1125	300	750	1500	338	844	1688	360	900	1800
	c	300	750	1500	400	1000	2000	450	1125	2250	480	1200	2400
Δ_G^I		3,94	4,88	7,50	7,74	10,62	13,68	10,38	14,32	17,68	12,50	17,32	19,32
Návratnost v letech ¹¹	a	30	61	80	21	38	58	17	31	51	15	28	50
	b	46	92	120	31	56	88	26	47	76	23	42	75
	c	61	123	160	41	75	117	35	63	102	31	55	99

¹number of calves per donor, ²proportion of donors in herd (%), ³breeding value of donors (kg milk), ⁴proportion of recipients in herd, ⁵proportion of breeding cows without transfer with normal production, ⁶breeding value of cows with normal reproduction (kg milk), ⁷average breeding value of all dams (kg milk), ⁸annual genetic gain, ⁹annual genetic gain including dams of bulls, ¹⁰costs of transfers including dams of bulls, ¹¹return rate in years

V. Ekonomická efektivnost embryu transferu v produkčních stádech při snížené potřebě inseminačních dávek od býků —
 Economic effectiveness of embryo transfer in productive herds at a decreased requirement for bull semen doses

Počet telat na dárkyni ¹	2			4			6			8		
Podíl dárkyň ve stádě ² (%)	2	5	10	2	5	10	2	5	10	2	5	10
Plemenná hodnota býků k inseminaci dárkyň (kg mléka) ³	664	591	530	664	591	530	664	591	530	664	591	530
Plemenná hodnota všech býků (kg mléka) ⁴	303	308	318	310	328	361	318	349	420	326	374	530
Průměrná plemenná hodnota býků realizovaná u potomků vzhledem k podílu příjemkyň ⁵	321	343	371	345	394	446	370	440	503	394	483	530
Roční genetický zisk včetně krav a matek býků ⁶												
Δ_G^T (Kčs)	42,49	43,47	45,44	44,95	47,54	50,84	46,85	50,46	53,62	48,48	52,97	55,07
Δ_G^I (Kčs)	4,98	6,94	10,88	9,90	15,08	21,68	13,70	20,92	27,24	16,96	25,94	30,14
Náklady na přenosy ⁷ (mil. Kčs)												
a	137	343	686	187	468	936	212	530	1060	227	567	1133
b	212	530	1060	287	718	1436	324	811	1622	347	868	1735
c	287	718	1436	387	968	1936	437	1092	2184	467	1168	2335
Návratnost v letech ⁸												
a	22	40	50	15	25	35	12	20	31	11	17	30
b	34	61	78	23	38	53	19	31	48	16	27	46
c	46	83	106	31	51	71	26	42	64	22	36	62

¹number of calves per donor, ²proportion of donors in herd, ³breeding value of bulls for donor insemination (kg milk), ⁴breeding value of all bulls (kg milk), ⁵average breeding value of bulls realized in the progeny in relation to the proportion of recipients, ⁶annual genetic gain including the cows and the dams of bulls, ⁷costs of transfers, ⁸return rate in years

stáda s vyšší plemennou hodnotou, než je průměr všech plemenic). Při selekci 5 % mají dárkyně plemennou hodnotu 281 kg (odchylka od chovné skupiny +233 kg) a při selekci 10 % nejlepších krav jako dárkyň mají průměrnou plemennou hodnotu +239 kg mléka, což představuje odchylku plemenné hodnoty od průměru chovné skupiny 191 kg mléka.

V závislosti na uvedených plemenných hodnotách a intenzitě využívání dárkyň jsme provedli další propočty, které jsou shrnuty v tab. IV. Je třeba si uvědomit, že na narozenou jalovičku jsou potřebné dva úspěšné přenosy a na otelenou jalovici přibližně tři úspěšné přenosy, neboť zatím nedokážeme pro praktické využití ovlivnit pohlaví a při odchovu musíme počítat s vyřazováním a určitými ztrátami.

Jak ukazuje tab. V, samotný embryo transfer u krav pro produkci jalovic umožňuje zvýšení ročního genetického zisku o 0,66 až 5,97 kg mléka. Za předpokladu souběžného přenosu u matek býků činí kumulativní přírůstek 1,97 až 9,66 kg mléka ročního genetického zisku. V peněžních jednotkách činí tento souhrnný genetický zisk na krávu a rok 3,94 až 19,32 Kčs. Pronásobíme-li uvedenou hodnotu rozsahem populace krav, dostaneme celkový ekonomický přínos. Porovnáním tohoto přínosu s celkovými ročními náklady na přenosy získáme počet roků, za které se nám vložené finanční prostředky vrátí.

Z výsledků vyplývá, že ekonomická efektivnost stoupá s poklesem podílu dárkyň a se vzrůstem počtu získaných telat na dárkyni. Při současných cenách za přenosy, které jsou uvedeny jako varianta (c) v tab. III, se finanční prostředky vrátí za 31 až 160 let v závislosti na jednotlivých sledovaných alternativách. Při nižších cenách přenosu (varianty a, b) je doba návratnosti kratší. Z velice dlouhých dob návratnosti vyplývá ekonomická nevhodnost masového rozšíření přenosů embryí s cílem produkovat jalovičky. Jestliže bychom vyjádřili samostatně ekonomiku přenosů bez matek býků, výsledky by byly podstatně horší, neboť přenos u matek býků pro získání synů je velmi efektivní (tab. II).

Významně může genetický pokrok a ekonomickou efektivnost ovlivnit snížená spotřeba inseminačních dávek na dárkyni z šesti na dvě. V tomto případě klesá celková potřeba dávek, a tím i potřebný počet býků, což umožňuje jejich vyšší intenzitu selekce.

Prověření býci mají v průměru plemennou hodnotu přibližně +299 kg mléka. Výsledky výpočtu jednotlivých variant se zvyšují se vzrůstající plemennou hodnotou býků i s příslušně nižšími náklady na přenos (tab. IV).

Významné je zvýšení průměrné plemenné hodnoty používaných býků až na hodnotu +530 kg mléka. Tyto hodnoty se projevují v celkovém genetickém zisku (současné působení všech sledovaných opatření — vliv matek býků + vliv býků + vliv matek krav), který dosáhl hodnoty 55,07 kg ročně, což je proti současnému stavu zvýšení až o 38 %. Z této hodnoty se odvozuje i ekonomický přínos z genetického zisku. Dále došlo k významnému zkrácení doby návratnosti prostředků, které činí v nejlepším případě několik desetiletí.

Využití pouze jalovic jako příjemkyň

Většina prací ve světové literatuře je orientována především na využití pouze jalovic jako příjemkyň, u kterých je vyšší spolehlivost zdárného vývoje zárodku.

Podíl dárkyň ¹ (%)	0,1	0,5	1,0
Plemenná hodnota dárkyň ² (kg mléka)	592	508	468
Podíl jalovic — příjemkyně ³ (%)	1,17	5,88	11,76
Roční genetický zisk ⁴ ΔG^T	40,048	40,197	40,352
Náklady na přenosy ⁵ (mil. Kčs)	20	100	200
ΔG (Kčs)	0,096	0,394	0,704
Návratnost v letech ⁶	167	203	227
Genetický zisk včetně matek býků ⁷	42,608	42,757	42,912
ΔG^T (Kčs) včetně matek býků ⁸	5,216	5,514	5,824
Návratnost v letech včetně matek býků ⁹	3,1	15	27

¹proportion of donors, ²breeding value of donors, ³proportion of recipient heifers, ⁴annual genetic gain, ⁵costs of transfers, ⁶return rate in years, ⁷genetic gain including the dams of bulls, ⁸including the dams of bulls, ⁹return rate in years including the dams of bulls

Z předchozích propočtů vychází vyšší ekonomická efektivnost při nižším podílu dárkyň a vyšším počtu telat od dárkyně. Proto se dále zaměříme pouze na nízké podíly dárkyň za ostatních standardních podmínek, podobných údajům uvedeným v tab. II a IV, a příjemkyně budou pouze jalovice.

Jalovice mají plemennou (rodokmenovou) hodnotu (+130 kg mléka) v průměru vyšší než krávy na druhé a vyšších laktacích. U přenosů na jalovice se geneticky realizuje pouze odchylka plemenné hodnoty dárkyň od plemenné hodnoty jalovic. Podrobné výpočty genetického zisku a ekonomické efektivnosti jsou uvedeny v tab. VI.

Jedná se o případ, kdy na jednu dárkyni jsme schopni získat čtyři telata, přičemž dárkyně tvoří 0,1 %, 0,5 % a 1 % ze stavu krav. Dále předpokládáme, že ve schematickém obratu stáda máme 34 jalovic na 100 krav a že není realizován přenos u matek býků.

Když zahrneme do souboru matky býků s přenosy pro produkci synů, ekonomika se výrazně mění, jak je uvedeno v posledních třech řádcích tab. VI, neboť přenosy zaměřené na produkci synů jsou ekonomicky výhodné.

Jak z celkového genetického zisku, tak z jeho peněžního vyjádření i návratnosti v letech vyplývá, že rozhodující je především produkce synů, která kompenzuje (při zvažování celkové ekonomiky) ztráty způsobené přenosem embryí pro výlučnou produkci jalovic.

Závěrem je nutné konstatovat, že uvedené modelové výpočty zohledňují pouze jednu vlastnost, a to produkci mléka (v kg) a její změny ve vztahu k ekonomické návratnosti při úvaze celopopulační realizace. Další studie budou zaměřeny na další možné formy uplatnění přenosu embryí (další a specifické vlastnosti produkční, zdravotní, geny velkého účinku, modifikace selekčních programů aj.) i využití dalších biotechnologických postupů (dělení embryí, klonování aj.).

Literatura

- BRADY, W.: Zur Genauigkeit der Schätzung der genetischen Veranlagung von Jungbullen und Bullenmüttern unter den Bedingungen der Anwendung neuer Biotechniken. Arch. Tierz., 30, 1987, s. 373-382.
- ČERMAK, V. — PŘIBYL, J. — ŠEREDA, L. — VÁCHAL, J.: Vyhodnocení výsledků KD lineárním modelem metody BLUP v ČR. Seminář RVHP, Dummerstorf, 1987.
- FEWSON, D.: Přizpůsobení šlechtitelských programů biotechnologické praxi. In: XIII. dny geneticky hospodářských zvířat, Brno, 1987.
- JAMES, J. W.: Open nucleus breeding systems. Anim. Prod., 24, 1977, s. 287-305.
- KVAPILÍK, J.: Ekonomická hlediska získávání a přenosu raných embryí skotu. Výzk. Chovu Skotu, XXIX, 1987, s. 44-47.
- NICHOLAS, F. W. — SMITH, C.: Increased rates of genetic change in dairy cattle by embryo transfer and splitting. Anim. Prod., 36, 1983, s. 341-353.
- PODEBRADSKÝ, Z. — VÁCHAL, J. — PŘIBYL, J. — JÍLEK, F.: Ekonomická efektivnost přenosu raných embryí k produkci dvojčat u skotu. Zeměd. Ekon., 34, 1988, č. 4, s. 239-256.
- PŘIBYL, J. — VÁCHAL, J.: Optimalizace selekčního efektu u skotu. Met. Zavád. Výsl. Výzk. Praxe, 1981, č. 7.
- ROBERTSON, A. — RENDEL, J. M.: The use of progeny testing with artificial insemination in dairy cattle. J. Genet., 50, 1950, s. 21-31.

Došlo dne 25. 3. 1988

ПРИБИЛ, Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец): Влияние переноса эмбрионов на повышение уровня разводимой популяции. Живот. Выр., 34, 1989 (3) : 193-204.

Эмбриотрансфер (ЭТ) для продукции быков при понижении численности маток из 3000 даже до 375 (каждая с восемью телятами в год) приводит к увеличению генетической прибыли на 3,69 кг молока, т. е. 9,2 %. Финансовые средства вложенные в ЭТ данным способом возвращаются благодаря увеличению продуктивности всей популяции (1,25 милл. коров) у отдельных вариантов за 5,5—0,39 лет. ЭТ для продукции коров в стаде позволяет куммулятивный привес 1,97—9,66 кг молока в год и в денежном выражении эта генетическая прибыль составляет на одну корову и год 3,94—13,2 кронн. При современных ценах за ЭТ период возврата вложенных средств составляет 31—160 лет. При более низких ценах переносов период возврата более короток. Значительным образом генетическая прибыль и экономическая эффективность может влиять на понижение расхода искусственно оплодотворенных доз на корову-донора. В общем более высокая экономическая эффективность получается при более низком проценте коров-доноров с большим количеством телят полученных ЭТ. В случае, когда примут в счет ЭТ и для продукции сынов, то экономика значительно меняется, так как польза для продукции быков экономически выгода.

к. р. с.; перенос эмбрионов; продукция быков для искусственного оплодотворения; продукция дочерей; экономическая эффективность; генетическая прибыль

PŘIBYL, J. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): The Effect of Embryo Transfer on an Increase in the Genetic Quality of the Bovine Population. Živoč. Výr., 34, 1989 (3) : 193-204.

Embryo transfer (ET) for the production of bulls from a decreased number of dams (from 3000 to 375, each dam with eight calves annually) leads to genetic gain increased by 3.69 kg milk, i. e. 9.2 %. The return rate of the money spent in ET is 5.5 to 0.39 years in the different variants, as a result of increased production of the whole population (1.25 million cows). ET for the production of cows in the herd enables to reach a cumulative gain of 1.97 to 9.66 kg of milk annually; in pecuniary units this gain ranges from 3.94 to 13.32 Kčs per cow annually. At the present prices of ET, the time within which the invested capital returns is 31 to 160 years. At lower ET prices the return time would be shorter. Genetic gain and economic effectiveness can be significantly influenced by a decrease in the number

of semen doses required per one donor. The economic effectiveness is generally higher at a lower proportion of donors with a higher number of calves obtained through ET. If ET for the production of sons is taken into account at the same time, the economics will change substantially because the benefits for the production of bulls are economically advantageous.

cattle; embryo transfer; production of bulls for AI; production of daughters; economic effectiveness; genetic gain

PŘIBYL, J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Praha-Uhríněves): *Auswirkung des Embryonentransfers auf die Erhöhung des genetischen Niveaus der gehaltenen Population*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (3) : 193-204.

Der Embryotransfer (ET) zur Produktion von Bullen bei einer von 3000 auf 375 Stück herabgesetzten Zahl an Muttertieren (jedes mit acht Kälbern jährlich) führt zu einer Erhöhung des genetischen Gewinns um 3,69 kg Milch, d. h. 9,2 %. Die in den ET investierten Mittel fließen infolge des Nutzleistungsanstiegs der gesamten Population (1,25 Millionen Kühe) bei den einzelnen Varianten in 5,5 bis 0,39 Jahren zurück. Der ET zur Produktion von Kühen in der Herde ermöglicht eine kumulative Zunahme von 1,97 bis 9,66 kg Milch jährlich und in Geldeinheiten beträgt dieser genetische Gewinn 3,94 bis 19,32 Kčs pro Kuh und Jahr. Bei den heutigen Preisen der ET beträgt die Rückflußdauer der angelegten Mittel 31 bis 160 Jahre. Bei niedrigeren ET-Preisen wäre die Rückflußdauer entsprechend kürzer. Der genetische Gewinn und die ökonomische Effektivität können wesentlich die Herabsetzung des Verbrauchs an inseminierten Portionen je Donor beeinflussen. Allgemein ergibt sich eine höhere ökonomische Effektivität bei niedrigerem Anteil von Donoren mit einer höheren Zahl mittels ET gewonnener Kälber. Falls parallel auch der ET für die Produktion von Söhnen in Betracht gezogen wird, ändert sich die Ökonomik beträchtlich, da die Beiträge für die Bullenproduktion ökonomisch vorteilhaft sind.

Rind; Embryonentransfer; Produktion von Bullen für künstliche Besamung; Produktion von Töchtern; ökonomische Effektivität; genetischer Gewinn

Adresa autorů:

Ing. Josef Přibyl, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10 - Uhřetíněves

TESTOVÁNÍ PROBIOTICKÉHO PŮSOBNÍ VYBRANÝCH BACHOROVÝCH BAKTÉRIÍ

J. Kopečný, J. Šimůnek, G. I. Kalačnjuk, O. G. Savka, M. G. Gerasimiv, B. Leskovič

KOPEČNÝ, J. — ŠIMŮNEK, J. — KALAČNĚK, G. I. — SAVKA, O. G. — GERASIMIV, M. G. — LESKOVIČ, B. (Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, Praha-Uhřetěves; Ukrajinský vědeckovýzkumný ústav fyziologie a biochemie hospodářských zvířat, Lvov, SSSR; Kolchoz Dzeržinského, Podorožnoje, SSSR): *Testování probiotického působení vybraných bachorových bakterií*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (3) : 205-213.

Telátům v období mléčné výživy jsme třikrát v intervalu 48 hodin podali vybrané kultury bachorových bakterií. Po aplikaci kmene *Lactobacillus* sp. La 8306 jsme zaznamenali pokles β -glukosidázové aktivity žaludečních obsahů na 7,65 mg glukózy/ml/h ve srovnání s kontrolou (16,03 mg; $P < 0,025$). Při kombinaci tohoto kmene s kulturou *Streptococcus bovis* ES1 došlo k poklesu na 9,79 mg glukózy/ml/h ($P < 0,050$). V produkci těkavých mastných kyselin, ureázy, amylázy a proteázy jsme nezaznamenali výrazné změny. U telat inokulovaných *Streptococcus bovis* ES1 jsme pozorovali 18% zvýšení denních hmotnostních přírůstků. Aplikace La 8306 přírůstky nevýznamně snižovala, u telat této skupiny jsme však pozorovali menší výskyt průjemových onemocnění během celého období mléčné výživy. Telata inokulovaná kmenem *Butyrivibrio fibrisolvens* UC 142 vykazovala do odstavu vyšší hmotnostní přírůstky ve srovnání s kontrolou. Během 80 dnů však toto zvýšení zmizelo. Telata inokulovaná *Streptococcus bovis* Sb01 vykazovala přírůstek 1,04 kg na kus a den, což je proti kontrole (0,64) významně vyšší na hladině $P < 0,025$. Toto zvýšení se udrželo i během dalších 70 sledovaných dnů (0,66 kg na kus a den u pokusné a 0,55 kg u kontrolní skupiny — $P < 0,050$).

růst; tele; inokulace; probiotika; *Lactobacillus*; *Streptococcus bovis*; *Butyrivibrio fibrisolvens*

Snaha o zvyšování intenzity produkce chovu hospodářských zvířat při dosažení vysoké kvality a zdravotní nezávadnosti potravin a surovin živočišného původu zasáhla i oblast odchovu mláďat přežvýkavců, zatíženou stále vysokou nemocností, úmrtností a nízkou kvalitou odchovávaných zvířat. Velkou měrou se na tomto stavu podílejí choroby gastrointestinálního traktu. Významné místo mezi příčinami těchto onemocnění zaujímá především nerespektování fyziologických požadavků zvířete, tedy nesprávná nebo nevhodná výživa a ošetřování mláďat zejména v prvních dnech života, což vede v konečných důsledcích ke vzniku alimentárních onemocnění provázených sníženou růstovou schopností a sníženou odolností proti původcům infekčních onemocnění, která je podmíněna nedostatečností specifických i nespecifických obranných mechanismů, zejména bariérové funkce sliznic trávicího traktu. Jednou z metod využitelných k zintenzivnění odchovu mláďat je v praxi již ověřované použití mikrobiálních preparátů.

Úspěšnost těchto postupů je podmíněna respektováním odlišnosti trávení polygastrických zvířat, danou jejich morfológickou i funkční adaptací na využívání objemných krmiv. Nelze tedy v žádném případě mechanicky přenášet zkušenosti získané při použití mikrobiotik u zvířat monogastrických, kde jde o osídlení sliznice střevního traktu. Účinek většiny mikrobiotik, omezující osídlení sliznic nežádoucími mikroorganismy, je zprostředkovan zpravidla produkcí kyseliny mléčné a následným okyselením chymu, znemožňujícím nárůst a uplatnění patogenů citlivých na nízké pH nebo produkci metabolitů s baktericidní nebo bakteriostatickou aktivitou (Johnsson, Olson, 1985). U mláďat přežvýkavců, jejichž trávení je v prvních týdnech života velmi podobné trávení monogastrických zvířat, je cíl a princip osídlování trávicího traktu pro profylaktické účely v zásadě shodný s výše uvedeným. Specifita použití mikrobiotik u telat, jehňat, event. kůzlat spočívá v možnosti působit na utváření bachorového ekosystému a aplikací vybraných kmenů bachorových mikroorganismů vytvořit základ příští ustálené bachorové populace s vysokou fermentační aktivitou. Kolonizace vybranými kulturami živých mikroorganismů má umožnit časnější a stabilnější nástup bachorového typu trávení.

Osídlování trávicího traktu přežvýkavců probíhá již od prvního týdne po narození (Fonty et al., 1987). Na počátku je bachor kolonizován populací bakterií aerobních a především fakultativně anaerobních. Současně se začíná rozvíjet populace striktně anaerobní, jež se stává již od druhého dne dominantní. Tato převaha s věkem roste (Fonty et al., 1984). Pro úspěšnou inokulaci trávicího traktu je nezbytné, aby kolonizace byla uskutečněna nejen před odstavením z mléčné výživy (Lysons, Alexander, 1975), ale již těsně po narození, tj. v době, kdy je trávicí trakt mláďat prvotně osídlován. Inokulační kmen musí mít poměrně širokou substrátovou specifitu a vysokou růstovou rychlost. Z bakterií vyskytujících se v bachoru mláďat je z tohoto pohledu využitelný především *Streptococcus bovis* a *Lactobacillus* sp.

Cílem práce bylo testování vybraných kmenů bachorových mikroorganismů z hlediska jejich probiotického působení.

MATERIÁL A METODA

Zvířata

Pro pokusy byly použity tři skupiny telat. První skupina (A — Podorožne) byla sestavena z osmi telat ve věku 7 až 12 dní o průměrné hmotnosti $46,3 \pm 7,5$ kg. Jednalo se o právě odstavená telata.

Druhou skupinu telat (B — JZD Loukovec, farma Chocnějovice) tvořilo šest až osm dní starých telat o průměrné hmotnosti $46,8 \pm 7,7$ kg.

Třetí skupina (C — Státní statek Mnichovo Hradiště, farma Studénka) byla sestavena ze sedmi kusů čtyř- až sedmidenních telat o průměrné hmotnosti $43,0 \pm 6,0$ kg.

Mikroorganismy

Pro inokulace byly použity tyto kultury bachorových bakterií:

- *Streptococcus bovis* ES1 (Rowett Research Institute, Skotsko),
- *Streptococcus bovis* Sb01 (ÚFGHZ ČSAV, Praha-Uhřetěves),
- *Lactobacillus* sp. La8306 (ÚFGHZ ČSAV, Praha-Uhřetěves),
- *Butyrivibrio fibrisolvens* UC142 (ÚFGHZ ČSAV, Praha-Uhřetěves).

Baktérie byly kultivovány v médiu s glukózou za anaerobních podmínek (Holdeman et al., 1977). Z kapalného média byly po dosažení stacionární růstové fáze získány centrifugací (10 000 g, 20 min) buňky, které byly po přidání koňského séra a 7,5 % glukózy lyofilizovány nebo 50krát zakoncentrovány a až do doby aplikace byly uchovávány při teplotě 4 °C max. 24 hodin.

Inokulace

Kultury bakterií byly aplikovány na kořen jazyka ve formě suchého lyofilizátu nebo byly bezprostředně před aplikací naředěny do kašovitě formy. Inokulace byly prováděny třikrát v intervalu 48 hodin. Inokulační dávka byla tvořena 5 ml zahuštěných tekutých kultur nebo 0,5 g lyofilizátu, popř. obojím.

Odběr bachorového obsahu

U skupiny A byl k analýzám odebírán bachorový obsah jícnovou sondou pátý den po poslední aplikaci inokulátu. Vzorky o obsahu 30 až 50 ml byly ochlazeny na teplotu 4 °C a během osmi hodin zpracovány.

Biochemické analýzy

Těkávé mastné kyseliny (TMK) byly stanoveny titrací po destilaci vodní parou (Baše, Bartoš, 1970). Obsah amoniaku byl měřen v deproteinovaných vzorcích Nesslerovým činidlem (Kalačnjuk et al., 1981). Celkový dusík byl stanoven kjeldahlizací, stejně jako bílkovinný dusík, který jsme stanovili po vysrážení 50% kyselinou trichlóroctovou. Aktivita amyláz byla stanovena jódometricky (Janíček et al., 1962). Proteázy byly měřeny ve 100 mM fosfátovém pufru (pH 6) s 2mM cysteinem. Jako substrát sloužil azókazein v koncentraci 1 mg/ml (Kopečný, Wallace, 1982). Aktivita β -glukosidáz byla zjišťována pomocí p-nitrofenyl- β -glukopyranosidu při pH 7 a teplotě 40 °C. Uvolněný p-nitrofenol byl stanoven fotometricky při 420 nm.

VÝSLEDKY

Vliv čistých kultur bachorových bakterií aplikovaných do gastrointestinálního traktu na rozvoj bachorového typu trávení a růstové schopnosti telat byl sledován ve dvou pokusech. V prvním z nich jsme se zaměřili na ověření vlivu aplikace kultur *Streptococcus bovis* ES1 a *Lactobacillus* sp. La8306 a jejich kombinace na rozvoj bachorové fermentace a na přírůstky živé hmotnosti inokulovaných zvířat. Ve druhém pokusu byl sledován vliv inokulace na hmotnostní přírůstky telat. V tomto pokusu byla telata inokulována kulturami *Streptococcus bovis* Sb01, *Butyrivibrio fibrisolvens* UC142 a *Lactobacillus* sp. La8306.

Vliv inokulací na vývoj bachorové fermentace

V prvním pokusu (skupina A) byl sledován vliv inokulace, pokud jde o výběr kmenů, jejich kombinace a formy úpravy inokula, na možnosti ovlivnění bachorové fermentace. U telat inokulovaných *Str. bovis* ES1 jsme nezaznamenali změny sledovaných biochemických parametrů (tab. I). Naproti tomu kultura *Lactobacillus* sp. La8306 podávaná v suché formě (lyofilizát) snižovala produkci TMK a aktivitu β -glukosidáz a zvyšovala aktivitu amyláz. Obdobné změny uvedených biochemických parametrů jsme zaznamenali po použití této kultury ve formě suspenze lyofilizátu v dilučním roztoku. Pokles aktivit β -glukosidáz však nebyl tak výrazný.

Inokulace směsi kultur *Str. bovis* ES1 a *Lactobacillus* sp. La8306 neovlivnila významně žádný ze sledovaných biochemických parametrů.

I. Některé biochemické ukazatele obsahu předžaludku inokulovaných telat (skupina A) — Some biochemical parameters of proventricular contents in the inoculated calves (group A)

Inokulační kmen ¹	Aplikační forma ³	pH	TMK ⁶ ($\mu\text{mol} \cdot \text{ml}^{-1}$)	Ureáza ⁷ (močovina ⁸ — $\text{mg} \cdot \text{ml}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)	Amyláza ⁹ (glukóza ¹⁰ — $\text{mg} \cdot \text{ml}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)	Proteáza ¹¹ (azokazein ¹² — $\text{mg} \cdot \text{ml}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)	β -glukosidáza ¹³ (glukóza — $\text{mg} \cdot \text{ml}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)
<i>Streptococcus bovis</i> ES1	suspenze ⁴	6,69 $\pm 0,20$	75,4 $\pm 14,8$	43,6 $\pm 41,6$	0,73 $\pm 0,05$	2,60 $\pm 1,99$	13,92 ^a $\pm 2,76$
<i>Lactobacillus sp.</i> La8306	suspenze	6,28 $\pm 0,30$	79,8 $\pm 13,9$	45,6 $\pm 16,7$	0,77 $\pm 0,01$	3,07 $\pm 0,72$	11,33 ^a $\pm 3,34$
	suchý lyofilizát ⁵	6,74 $\pm 0,10$	49,8 $\pm 15,7$	28,0 $\pm 18,5$	0,77 $\pm 0,03$	1,71 $\pm 1,53$	7,65 ^c $\pm 1,17$
<i>Streptococcus bovis</i> ES1 + <i>Lactobacillus</i> <i>sp.</i> La8306	suspenze	6,85 $\pm 0,44$	58,7 $\pm 10,8$	39,5 $\pm 30,7$	0,68 $\pm 0,07$	2,68 $\pm 0,77$	9,79 ^b $\pm 1,24$
Kontrola bez inokulátu ²	—	6,59 $\pm 0,38$	80,7 $\pm 15,1$	59,6 $\pm 30,5$	0,72 $\pm 0,03$	1,70 $\pm 0,55$	16,03 ^a $\pm 2,73$

Průměry označené a, c jsou průkazně rozdílné ($P < 0,025$)Průměry označené a, b jsou průkazně rozdílné ($P < 0,050$)The means denoted as a, c are significantly different ($P < 0.025$)The means denoted as a, b are significantly different ($P < 0.050$)¹inoculation strain, ²control without inoculate, ³application form, ⁴suspension, ⁵dry lyophilizate, ⁶volatile fatty acids, ⁷urease, ⁸urea, ⁹amylase, ¹⁰glucose, ¹¹protease, ¹²azocasein, ¹³ β -glucosidase

II. Vliv inokulace jednotlivými kmeny na průměrné denní hmotnostní přírůstky (kg) telat — Effect of inoculation with various strains on the average daily weight gains (kg) of the calves

Sledované období od narození (dny) ¹		Skupina ² A	Skupina B		Skupina C	
			do odstavu ³	113	18 ^c	70 ^d
Inokulát ⁴ <i>Str. bovis</i> ES1 (n = 4)	pokus ^{a5}	0,736 ± 0,126	primipary ⁷			
	kontrola ⁶	0,631 ± 0,280				
Směs ES1 + La8306 (n = 4)	pokus ^a	0,704 ± 0,168				
	kontrola	0,631 ± 0,280				
<i>Lactobacillus</i> sp. La8306 (n = 4)	pokus ^b	0,599 ± 0,125	0,91 ± 0,23	0,68 ± 0,16		
	kontrola	0,631 ± 0,280	1,03 ± 0,01	0,86 ± 0,04		
	pokus ^a	0,668 ± 0,073	1,26 ± 0,30	0,87 ± 0,15		
	kontrola	0,631 ± 0,280	1,28 ± 0,10	0,91 ± 0,03		
<i>Str. bovis</i> Sb01 (n = 8)	pokus ^a				1,04 ± 0,31 ^a	0,66 ± 0,11 ^c
	kontrola				0,64 ± 0,07 ^b	0,55 ± 0,04 ^b
<i>Butyrivibrio fibrisolvens</i> UC 142 (n = 5)	pokus ^a				0,81 ± 0,33	0,57 ± 0,12
	kontrola				0,64 ± 0,07	0,55 ± 0,04

a — tekutá suspenze bakterií (počty 10¹¹/ml), b — lyofilizovaná suspenze, c — průměry označené různými písmeny ve sloupci jsou průkazně rozdílné (P < 0,025), d — průměry označené různými písmeny ve sloupci jsou průkazně rozdílné (P < 0,050)

a — liquid suspension of bacteria (number 10¹¹/ml), b — lyophilized suspension, c — the means designated by different letters in the column are significantly different (P < 0.025), d — the means designated by different letters in the column are significantly different (P < 0.05)

¹period of investigation from birth (days), ²group, ³until weaning, ⁴inoculate, ⁵trial, ⁶control, ⁷primiparous cows, ⁸pluriparous cows

Tento parametr jsme sledovali ve všech pokusných skupinách. Ve skupině A jsme našli 18% zvýšení přírůstků živé hmotnosti (hodnoceno během období 98 dní) u telat inokulovaných kmenem *Str. bovis* ES1. Při kombinaci tohoto kmene s kmenem *Lactobacillus sp.* La8306 jsme pozorovali 13% zvýšení hmotnostních přírůstků. Po inokulaci kulturou *Lactobacillus sp.* La8306 v suché formě byly přírůstky o 11 až 19 % sníženy, při použití této kultury v suspenzi bylo snížení pouze 2 %. Detailnější ověření účinku kultury *Lactobacillus sp.* La8306 na hmotnostní přírůstky jsme provedli ve skupině B, kde jsme prokázali statisticky nevýznamné snížení přírůstků ve srovnání s kontrolní skupinou. U telat pocházejících od prvotetek jsme pozorovali u pokusné skupiny 10 až 20% snížení hmotnostních přírůstků ve srovnání s kontrolní skupinou. U telat pocházejících od pluriparních krav jsme pokles přírůstků nezaznamenali.

V dalším pokusu (skupina C) byly k inokulaci použity kultury bakterií *Str. bovis* Sb01 a *Butyrivibrio fibrisolvens* UC142. Přírůstky živé hmotnosti v období od odstavu byly vyšší, u telat inokulovaných kulturou *B. fibrisolvens* však statisticky nevýznamně. Tato vyšší intenzita růstu zmizela během 70 dní po odstavu, kdy již nebyl mezi přírůstky pokusné a kontrolní skupiny žádný rozdíl. Vliv *S. bovis* byl statisticky významný.

Kromě měřitelných veličin byl pozorován i zdravotní stav zvířat. Telata inokulovaná kulturou *Lactobacillus sp.* La8306 vykazovala během období mléčné výživy menší výskyt průjemových onemocnění.

DISKUSE

V uvedených pokusech byly pro inokulaci použity především bakterie *Lactobacillus sp.* a *Streptococcus bovis*. Bakterie rodu *Lactobacillus* se vyskytují v bachorovém obsahu ve větším měřítku u telat v období mléčné výživy (Mann, Oxford, 1954), později se však jejich počty výrazně snižují v souvislosti s pomnožením bachorové mikroflóry. Snižování zastoupení rodu *Lactobacillus* v trávicím traktu telat v závislosti na věku pozorovali rovněž Jonsson a Olsson (1985). Naproti tomu Anderson et al. (1987) zjistili nárůst populace těchto mikroorganismů u časně odstavených telat do čtyř týdnů věku. Později byly jejich počty konstantní. Podobné výsledky uvádějí Gilliland et al. (1980), kteří zjistili nárůst populace *Lactobacillus sp.* do druhého týdne života telat za současného snižování počtu koliformních bakterií. Byla vyslovena domněnka, že *Lactobacillus sp.* brzdí růst koliformních bakterií (Gilliland et al., 1980; Mann et al., 1980).

Významnou část populace v prvních dnech života telat tvoří rod *Streptococcus*. Představuje podobně jako koliformní bakterie až několik desítek procent populace. Zastoupení koků však již během jednoho týdne klesá na zlomky procent celkového počtu (Fonty et al., 1987). Přesto byl *Streptococcus bovis* použit úspěšně jako probiotikum pro telata (Kmet et al., 1984).

Celulolytická populace společně s metanogenními bakteriemi se v bachoru usídluje během prvního týdne života telat. Jejich počty po

14 dnech se již nemění ani u zvířat na mléčné dietě (Fonty et al., 1987).

Inokulace telat čistými kulturami bachorových bakterií v našich pokusech nepřinesla výraznější změny ve sledovaných biochemických ukazatelích. Přesto se projevila ve velikosti hmotnostních přírůstků především v období do odstavu. Ve vyšším věku nebyl vliv inokulace na přírůstek výrazný. Stimulačně působil *Str. bovis* Sb01 i ES1, což je v souladu s výsledky autorů Kmet et al. (1984). Inhibičně působila na přírůstky inokulace *Lactobacillus* sp., což odpovídá klesajícímu významu těchto bakterií v závislosti na věku (Fonty et al., 1987) a rovněž neúspěšnému použití některých probiotik u přežvýkavců (Johnsson, Olson, 1985).

Nevýrazný vliv měla i aplikace *Butyrivibrio fibrisolvens* na růst. Nesignifikantní zvýšení přírůstků do odstavu v 80 dnech věku zcela zmizelo. Důvodem je zřejmě pomalý růst této bakterie (Kopečný, 1986).

Z pokusů vyplývá, že pro stabilizaci bachorové fermentace je možné použít kmeny *Streptococcus bovis*. Jiné z testovaných kmenů nejsou pro toto použití vhodné. V dalších pokusech bude nutné ověřit možnost použití dalších kmenů bachorových bakterií a jejich kombinaci ke kolonizaci gastrointestinálního traktu mláďat přežvýkavců.

Poděkování

Autoři děkují MVDr. Jaroslavu Švermovi z Okresní veterinární správy Mladá Boleslav za cennou pomoc při organizaci pokusů v okrese Mladá Boleslav.

Literatura

- ANDERSON, K. L. — NAGARAJA, J. G. — MORRILL, J. L. — AVERY, T. B. — GALITZER, S. J. — BOYER, J. E.: Ruminant microbial development in conventionally or early-weaned calves. *J. anim. Sci.*, **64**, 1987, s. 1215-1226.
- BAŠE, J. — BARTOŠ, S.: Stanovení TKM v krvi a bachorové tekutině přežvýkavců plynovou chromatografií. *Živoč. Vyr.*, **15**, 1970, č. 5, s. 369-376.
- FONTY, G. — GOUET, P. — JOUANY, J. P. — SENAUD, J.: Establishment of the microflora and anaerobic fungi in the rumen of lambs. *J. gen. Microbiol.*, **133**, 1987, s. 1835-1843.
- FONTY, G. — JOUANY, J. P. — SENAUD, J. — GOUET, Ph. — GRAIN, J.: The evolution of microflora, microfauna and digestion in the rumen of lambs from birth to 4 months. *Can. J. anim. Sci.*, **64**, Suppl., 1984, s. 165-166.
- GILLILAND, S. E. — BRUCE, B. B. — BUSH, L. J. — STALEY, T. E.: Comparison of two strains of *Lactobacillus acidophilus* as dietary adjuncts for young calves. *J. Dairy Sci.*, **63**, 1980, s. 964-972.
- HOLDEMAN, L. V. — CATO, E. P. — MOORE, W. E. C. (eds): *Anaerobe Laboratory Manual*. 4th ed. Blackburg, Virginia, Virginia Polytechnic Institute and State Univ. 1977.
- JANIČEK, G. — ŠANDERA, K. — HAMPL, B.: *Rukověť potravinářské analytiky*. Praha, SNTL 1962.
- JONSSON, E. — OLSSON, I.: The effect on performance, health and faecal microflora of feeding *Lactobacillus* strains to neonatal calves. *Swed. J. agric. Res.*, **15**, 1985, s. 71-76.
- KALAČNÍK, G. I. — SAVKA, O. T. — KOPEČNÝ, J. — MAROUNEK, M. — GRABOVIENSKI, U. J.: Mikrometod uskorenogo opredelenija koncentracii amijaka v vrubecovoj židkosti. *Bjull. Inst. Fyziol. i Biochim. s.-ch. životnych*, **3**, 1981, č. 2, s. 10-12.
- KMET, V. — BOŇA, K. — KRAVJANSKÝ, I.: Adherencia bakterií na epiteliálne bunky bachorovej steny. *Veter. Med. (Praha)*, **29**, 1984, s. 473-477.
- KOPEČNÝ, J.: Cellulolytic enzymes of *Butyrivibrio fibrisolvens*. In: *Microbe 86*, XIV. Int. Congr. Microb., Manchester, 1986, s. 104.

KOPEČNÝ, J. — WALLACE, R. J.: Cellular location and some properties of proteolytic enzymes of rumen bacteria. Appl. Environ. Microbiol., 43, 1982, s. 1026-1033.

LYSONS, R. J. — ALEXANDER, T. J. L.: The gnotobiotic ruminant and *in vivo* studies of defined bacterial populations. In: Mc DONALD, I. W. — WARNER, A. C. I. (eds): Digestion and Metabolism in the Ruminant. Univ. New England Publishing Unit, 1975.

MANN, S. O. — OXFORD, A. E.: Studies of some presumptive *Lactobacilli* isolated from the rumens of young calves. J. gen. Microbiol., 11, 1954, s. 83-90.

MANN, S. O. — GRANT, C. — HOBSON, P. N.: Interactions of *E. coli* and *Lactobacilli* in gnotobiotic lambs. Microbiol. Lett., 15, 1980, s. 141-144.

Došlo dne 1. 4. 1988

КОПЕЧНЫЙ, Я. — ШИМУНЕК, Й. — КАЛАЧНЮК, Г. И. — САВКА, О. Г. — ГЕРАСИМИВ, М. Г. — ЛЕСКОВИЧ, Б. (Институт физиологии и генетики сельскохозяйственных животных ЧСАН, Прага-Угржинец; Украинский научно-исследовательский институт физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных, Львов, СССР; Колхоз Дзержинского, Подорожное, СССР): Аттестирование пробиотического действия выбранных рубцовых бактерий. *Živoč. Vyr.*, 34, 1989 (3) : 205-213.

Телятам в период молочного питания трижды в интервале 48 часов применяли выбранные культуры рубцовых бактерий. После применения штамма *Lactobacillus* sp. La 8306 выявили понижение β -глюкозидазной активности желудочных содержимых на 7,65 мг глюкозы /мл/ч в сравнении с контролем (16,03 мг; $P < 0,025$). При комбинации данного штамма с культурой *Streptococcus bovis* ES1 понизилось содержание глюкозы на 9,79 мг/мл/ч ($P < 0,050$). В продукции улетучивающихся жирных кислот, уреазы, амилазы и ротеаз не выявили значительных изменений. У телят инокулированных *Streptococcus bovis* ES1 наблюдали 18% увеличение суточных массовых привесов. Применение La 8306 привнесло незначимо снижение, у телят данной группы однако наблюдали меньшее появление поносных заболеваний в течении всего периода молочного питания. Телята инокулированные штаммом *Butyrivibrio fibrisolvens* UC 142 показывали от отъема большие массовые привесы в сравнении с контролем. В течении 80 дней, однако данное увеличение исчезло. Телята инокулированные *Streptococcus bovis* Sb 01 показывали привес 1,04 кг на голову и день, это в противоположность контролю (0,64) значимо более высокий на уровне $P < 0,025$. Это увеличение поддержалось и в течении следующих 70 дней наблюдения (0,66 кг на голову и день и опытной и 0,55 кг у контрольной группы — $P < 0,050$).

рост; теленок; инокуляция; пробиотики; *Lactobacillus*; *Streptococcus bovis*; *Butyrivibrio fibrisolvens*

KOPEČNÝ, J. — ŠIMŮNEK, J. — KALACHNYUK, G. I. — SAVKA, O. G. — GERASIMIV, M. G. — LESKOVICH, B. (Institute of Animal Physiology and Genetics of the Czechoslovak Academy of Sciences, Praha-Uhřetěves; Ukrainian Scientific and Research Institute of Animal Physiology and Biochemistry, Lvov, USSR; Dzerzhinsky Collective Farm, Podorozhnoe, USSR): Testing the Probiotic Action of Selected Rumen Bacteria. *Živoč. Vyr.*, 34, 1989 (3) : 205-213.

In the milk nutrition period, selected cultures of rumen bacteria were administered to calves three times in a 48-hour period. After the administration of *Lactobacillus* sp. La 8306, β -glucosidase activity in the rumen contents decreased to 7.65 mg glucose per ml/h, as compared with the control (16.03 mg; $P < 0.025$). When this strain was combined with a culture of *Streptococcus bovis* ES1, a decrease to 9.79 mg glucose per ml/h ($P < 0.050$) was recorded. No marked changes were observed in the production of volatile fatty acids, urease, amylases and proteases. Calves inoculated with *Streptococcus bovis* ES1 were observed to gain 18% more every day. The administration of La 8306 reduced the weight gain insignificantly, but the calves of this group suffered less frequently from scours throughout the period of milk nutrition. The calves inoculated with the UC 142 strain of *Butyrivibrio fibrisolvens* exhibited higher weight gains from weaning, as compared with the controls. However, this increase disappeared within 80 days. Calves inoculated with *Streptococcus bovis* Sb01 exhibited the weight gains of 1.04 kg per

calf/day, which is significantly ($P < 0.025$) more than in the controls (0.64). This increase was maintained for another 70 days under study (0.66 kg per head/day in the experimental and 0.55 kg in the control group — $P < 0.050$).

growth; calf; inoculation; probiotics; *Lactobacillus*; *Streptococcus bovis*; *Butyrivibrio fibrisolvens*

KOPEČNÝ, J. — ŠIMŮNEK, J. — KALAČNÍK, G. I. — SAVKA, O. G. — GERASIMIV, M. G. — LESKOVIČ, B. (Institut für Physiologie und Genetik landwirtschaftlicher Nutztiere der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Praha-Uhríněves; Ukrainisches wissenschaftliches Forschungsinstitut für Physiologie und Biochemie landwirtschaftlicher Nutztiere, Lwow, UdSSR; Dserschinski-Kolchos, Podoroshnoje, UdSSR): *Testung der probiotischen Wirkung ausgewählter Pansenbakterien*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (3) : 205-213.

Kälbern in der Periode der Milchernährung verabreichten wir dreimal im Intervall von 48 Stunden ausgewählte Kulturen von Pansenbakterien. Nach Applikation des Stammes *Lactobacillus* sp. La 8306 verzeichneten wir einen Rückgang der β -Glukosidase-Aktivität der Panseninhalte auf 7,65 mg Glukose/ml/h gegenüber der Kontrolle (16,03 mg; $P < 0,025$). Bei Kombination dieses Stammes mit der Kultur *Streptococcus bovis* ES1 kam es zu einem Rückgang auf 9,79 mg Glukose/ml/h ($P < 0,050$). In der Produktion flüchtiger Fettsäuren, der Urease, der Amylasen und Proteasen konnten wir keine signifikanten Veränderungen verzeichnen. Bei den mit *Streptococcus bovis* ES1 inokulierten Kälbern wurde eine 18 %ige Erhöhung der täglichen Lebendmassezunahmen beobachtet. Die Applikation des La 8306 setzte die Massezunahmen unsignifikant herab, bei Kälbern dieser Gruppe wurden jedoch weniger Durchfallerkrankungen während der ganzen Periode der Milchernährung beobachtet. Kälber, die mit dem Stamm *Butyrivibrio fibrisolvens* UC 142 inokuliert wurden, wiesen bis zum Absetzen gegenüber der Kontrolle höhere Lebendmassezunahmen auf. Während 80 Tagen verschwand jedoch diese Erhöhung. Die mit *Streptococcus bovis* Sb01 inokulierten Kälber wiesen Lebendmassezunahmen von 1,04 kg pro Stück und Tag auf, was gegenüber der Kontrolle (0,64) signifikant mehr ist, auf einen Signifikanzniveau von $P < 0,025$. Dieser Anstieg blieb auch während der weiteren 70 Beobachtungstage (0,66 kg pro Stück und Tag in der Versuchs- und 0,55 kg in der Kontrollgruppe; $P < 0,050$) stabil.

Wachstum; Kalb; Inokulation; Probiotika; *Lactobacillus*; *Streptococcus bovis*; *Butyrivibrio fibrisolvens*

Adresy autorů:

Ing. Jan Kopečný, CSc., MVDr. Jiří Šimůnek, Ústav fyziologie a genetiky hospodářských zvířat ČSAV, 104 00 Praha 10 - Uhřetěves

Doktor biologických věd Grigorij Ivanovič Kalačnik, ing. Oxana Grigorijevna Savka, CSc., ing. Miroslav Grigorijevič Gerasimiv, Ukrajinský vědeckovýzkumný ústav fyziologie a biochemie hospodářských zvířat, Ostrovskeho ul. 46, Lvov, USSR

Ing. Bogdan Leskovič, Kolchoz Dzeržinského, Podorožnoje, Strijský rajón, USSR

INFORMACE PRO AUTORY A LEKTORY ČASOPISU ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

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

Redakční rada

novány.

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

Redakční rada

Redakční rada

V. Brestenský, J. Brouček, G. Szabová

BRESTENSKÝ, V. — BROUČEK, J. — SZABOVÁ, G. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra): *Vplyv priestorovej izolácie na úžitkovosť dojníc*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (3) : 215-222.

Práca nadväzuje na poznatky predchádzajúcich pokusov o fixovanom spôsobe chovu dojníc v kliebkach pri úzko limitovanom priestore (1,12 X 2,2 m), z ktorých vyplynulo, že kliebkový spôsob chovu pri minimálnom priestore a vizuálnej izolácii spôsobil oproti voľnému ustajneniu výrazné zníženie úžitkovosti. V tomto pokuse sme kravy pokusnej skupiny ustajnali v kliebkach s rozmermi 1,3 X 2,2 m a kravy kontrolnej skupiny vo väznom ustajnení. Hodnotila sa druhá laktácia kráv čiernostrakatého nížinného plemena, ktoré boli na prvej laktácii chované vo voľnom ustajnení. Zistili sme, že kravy pokusnej i kontrolnej skupiny nadójili v pokusnom období rovnaké množstvo mlieka (5561 kg a 5558 kg) pri rovnakej spotrebe živín na 1 kg vyprodukovaného mlieka (0,94 kg sušiny, 0,58 škrobových jednotiek a 0,090 kg stráviteľných dusíkatých látok v pokusnej skupine a 0,091 kg v kontrolnej skupine).

dojnice; chov pri obmedzenom pohybe; kliebky; mlieková úžitkovosť; spotreba živín

V minulom desaťročí sa pri spriemyselnovaní chovu dojníc hľadali cesty, ktoré by zavedením automatizácie dostali proces výroby mlieka kvalitatívne na vyššiu úroveň. Jednou z možností, ktoré boli rozpracované, boli dopravníkové systémy ustajnenia. Tieto systémy boli technicky popísané, ale chýbalo im biologické zhodnotenie. Preto sme koncom 70. a začiatkom 80. rokov zrealizovali sériu pokusov, v ktorých sme študovali problematiku z biologického hľadiska a hodnotili sme vplyv ustajnenia v kliebkach na realizáciu produkčných schopností hovädzieho dobytku. Za podmienok, že sme ustajňovací priestor zvieratám v kliebkach minimalizovali, realizácia ich úžitkových vlastností bola horšia ako vo voľnom ustajnení. Z pokusov však nevyplynulo, či to bolo spôsobené úzko limitovaným ustajňovacím priestorom v kliebkach, alebo psychickým stresom z priestorovej izolácie.

O kliebkovom ustajnení kráv sme v dostupnej literatúre nenašli údaje, a preto uvádzame vlastné výsledky o kliebkovom odchove jalovíc a chove kráv, na ktoré nadväzuje aj táto práca. Pri odchove jalovíc od veku troch mesiacov v kliebkach zistili Kovalčík a Brouček (1982), že prvé tri mesiace boli prírastky v kliebkach vyššie ako vo voľnom ustajnení, ale od štvrtého mesiaca začala stagnácia a prírastky sa oproti voľnému ustajneniu znížili. Priemerný denný prírastok od 4. do 21. mesiaca veku činil u jalovíc v kliebkach 0,81 kg a vo voľnom ustajnení 0,86 kg, rozdiel bol štatisticky vysoko preukazný.

V ďalšom pokuse K o v a l č i k et al. (1982) sledovali úžitkovosť, plodnosť a zdravotný stav kráv chovaných v klietkach pri minimalizovanom ustajňovacom priestore (klietka 1,12 X 2,2 m — pokusná skupina) a porovnávali ich s týmito ukazovateľmi kráv vo voľnom ustajnení (kontrolná skupina). Pokus robili na kríženkách plemien slovenské strakaté X čiernostrakaté nížinné, ktoré boli odchované v rovnakých podmienkach, a na kravách čiernostrakatého nížinného plemena, ktoré boli odchované vo voľnom ustajnení.

Pokusná skupina kríženiek mala hneď po otelení nižšiu dojivosť ako kontrolná skupina z voľného ustajnenia. Za prvú normovanú laktáciu vyprodukovali tieto kravy 3422 kg mlieka, čo bolo o 429 kg menej ako u kráv z voľného ustajnenia (3851 kg). Na ďalších laktáciách sa rozdiel ešte zväčšoval. Na druhej laktácii nadojili krížienky z pokusnej skupiny 3491 kg mlieka a kravy z kontrolnej skupiny 4126 kg, na tretej laktácii to bolo 3577 kg oproti 4463 kg mlieka. Kravy čiernostrakatého plemena, ktoré boli do klietok zaradené až po otelení, mali prvé tri mesiace rovnakú produkciu mlieka ako ich vrstovníčky z voľného ustajnenia. Potom sa začal prejavovať depresívny účinok klietok a do konca prvej laktácie mali nižšiu dojivosť. Celkom vyprodukovali o 258 kg mlieka menej ako kravy z voľného ustajnenia (4042 kg oproti 4300 kg). Rovnako ako u kríženiek aj u kráv čiernostrakatého plemena sa rozdiel v dojivosti medzi skupinami na vyšších laktáciách zväčšoval. Na druhej laktácii predstavoval 682 kg (3904 kg oproti 4591 kg) a na tretej laktácii 799 (3928 kg oproti 4727 kg).

V plodnosti a zdravotnom stave neboli na prvej laktácii medzi skupinami rozdiely. K zhoršeniu v klietkach oproti voľnému ustajneniu došlo až na druhej a tretej laktácii.

Zvieratám chovaným v klietkach môže trvalá fixácia a úzko limitovaný pohyb spôsobovať opakujúce sa psychické stresy. Tým, že v uzavretej klietke majú možnosť len minimálneho pohybu a pri nebezpečenstve nemôžu uhnúť, môžu mať pocit bezmocnosti a dá sa predpokladať, že každý optický a akustický podnet vnímajú ako záťaž. O tom svedčí i zistenie o väčšej dráždivosti hypokinetických zvierat, ktorú zistila P a ř í z k o v á (1973) pri pokusoch s laboratórnymi zvieratami.

MATERIÁL A METÓDA

Cieľom experimentu, ktorého výsledky predkladáme a ktorý nadväzuje na predchádzajúce pokusy, bolo získať poznatky o tom, či fixovaný spôsob chovu v klietkach vplýva negatívne na realizáciu úžitkových vlastností dojníc i za podmienok, keď životný priestor maximálne neobmedzujeme.

Kravy pokusnej skupiny sme chovali v klietkach širokých 1,3 m a dlhých 2,2 m. Podlahu tvoril 1,6 m dlhý gumový matrac a oceľový rošt 0,6 m s roštnicami širokými 0,12 m. Kontrolnú skupinu kráv sme ustajnilí vo väznom ustajnení s krátkymi stojiskami, kde sme im vytvorili rovnaké podmienky ako v pokusnej skupine bez priestorovej izolácie.

Do pokusu sme zaradili postupne 28 kráv čiernostrakatého nížinného plemena (14 ks do pokusnej i kontrolnej skupiny) na začiatku druhej laktácie, chovaných na prvej laktácii vo voľnom ustajnení. Do skupín sa zvieratá zaraďovali na princípe rovnocenných dvojíc na základe úžitkovosti, ktorú dosiahli na prvej laktácii.

V priebehu laktácie boli z pokusnej skupiny vyradené dve kravy, takže ju ukončilo 12 kráv, u ktorých sme vyhodnotili úžitkovosť. Z kontrolnej skupiny boli vyradené tri kravy, takže úžitkovosť sa hodnotila u 11 kráv.

Mliekovú úžitkovosť sme hodnotili na základe kontrol v dvojtyždňových intervaloch.

I. Mlieková úžitkovosť dojníc za prvú normovanú laktáciu (predpokusné obdobie)
 — The milk performance of cows for the first standard lactation (period prior to the trial)

Skupina ¹	Ukazovateľ ⁴	Mlieko ⁵ (kg)	Tuk ⁶ (%)	Tuk (kg)	FCM (kg)
Pokusná ² <i>n</i> = 12	$\bar{x}$	4671,8	3,75	174,4	4484,8
	<i>s</i>	593,3	0,18	17,6	493,5
	$s\bar{x}$	171,3	0,05	5,0	142,5
	$v\%$	12,7	4,86	10,1	11,0
Kontrolná ³ <i>n</i> = 11	$\bar{x}$	4708,9	3,68	173,5	4401,5
	<i>s</i>	562,4	0,29	21,6	467,9
	$s\bar{x}$	169,6	0,09	6,5	141,1
	$v\%$	11,9	7,81	12,5	10,6

¹group, ²experimental, ³control, ⁴parameter, ⁵milk, ⁶fat

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Produkcia mlieka

V tab. I je uvedená úžitkovosť kráv za prvú laktáciu, teda za predpokusné obdobie, keď boli všetky dojnice chované vo voľnom ustajnení, na základe ktorej sa zaraďovali do skupín. Kravy, ktoré boli zaradené do pokusnej skupiny (kľetky), nadojili priemerne za prvú normovanú laktáciu 4671,8 kg mlieka a kravy zaradené do kontrolnej skupiny (vážné ustajnenie) 4708,9 kg mlieka.

Úžitkovosť dojníc na druhej laktácii uvádzame v tab. II. Z tabuľky vidieť, že dojnice pokusnej skupiny vyprodukovali za normovanú laktá-

II. Mlieková úžitkovosť dojníc za druhú normovanú laktáciu (pokusné obdobie)
 — The milk performance of cows for the second standard lactation (experimental period)

Skupina ¹	Ukazovateľ ⁴	Mlieko ⁵ (kg)	Tuk ⁶ (%)	Tuk (kg)	FCM (kg)
Pokusná ² (P) <i>n</i> = 12	$\bar{x}$	5561,0	3,75	206,3	5359,8
	<i>s</i>	921,1	0,31	38,5	882,3
	$s\bar{x}$	265,9	0,09	11,1	254,7
	$v\%$	16,6	8,19	18,7	16,5
Kontrolná ³ (K) <i>n</i> = 11	$\bar{x}$	5558,4	3,84	211,7	5404,0
	<i>s</i>	1014,5	0,40	35,3	912,6
	$s\bar{x}$	305,8	0,12	10,6	275,1
	$v\%$	18,2	10,16	16,7	16,9
<i>d</i> — P : K		2,6	— 0,09	— 5,4	— 44,2

For 1–6 see Tab. I

III. Produkcia mlieka za jednotlivé laktáčné mesiace, index stálosti laktácie a živá hmotnosť kráv 30 dní po otelení na druhej laktácii — Milk production in the months of lactation, the index of lactation persistence, and live weight of the cows 30 days after parturition in the second lactation

Skupina ¹	Ukazovateľ ⁴	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Index ⁶ P ₃ :3	Živá hmotnosť ⁷
Pokusná ² (P) <i>n</i> = 12	$\bar{x}$	632,9	712,3	682,4	625,7	572,3	542,2	494,2	481,2	421,5	395,7	0,860	497,7
	<i>s</i>	94,9	107,5	124,5	113,4	110,5	100,3	91,9	100,5	95,0	172,4	0,09	46,6
	$s\bar{x}$	27,4	31,0	35,9	32,7	29,3	28,9	26,5	29,0	27,4	49,8	0,03	13,4
	<i>v</i> %	15,0	15,1	18,2	18,1	17,7	18,5	18,6	20,9	22,5	43,6	11,04	9,3
	Index stálosti ⁵	100,0	112,5	107,8	98,9	90,4	85,7	78,1	76,0	66,6	62,5		
Kontrolná ³ (K) <i>n</i> = 11	$\bar{x}$	651,2	672,4	632,1	596,1	569,2	555,0	529,4	496,4	439,4	444,2	0,895	504,2
	<i>s</i>	180,9	172,6	118,8	109,5	102,9	102,2	115,0	92,2	94,4	137,1	0,14	45,1
	$s\bar{x}$	54,4	52,0	35,8	33,0	31,0	30,8	34,7	27,8	28,4	41,3	0,04	13,6
	<i>v</i> %	27,8	25,7	18,8	18,7	18,1	18,4	21,7	18,6	21,5	30,9	15,99	8,9
	Index stálosti	100,0	103,3	97,1	91,5	87,4	85,2	81,3	76,2	67,5	68,2		
<i>d</i> — P:K		—18,3	39,9	50,3	29,6	3,1	—12,8	—35,2	—15,2	—17,9	—48,5	—0,035	— 6,5

For 1—4 see Tab. I; ⁵index of persistency, ⁶index, ⁷live weight

ciu rovnaké množstvo mlieka ako dojnice skupiny kontrolnej (5661 kg oproti 5558,4 kg). Obsah tuku v mlieku bol o niečo vyšší u dojníc z vážného ustajnenia (3,84 % oproti 3,75 %), čo spôsobilo, že produkcia tuku i FCM bola u nich tiež mierne vyššia (211,7 kg oproti 206,3 kg, 5404 kg oproti 5359,8 kg). V prvom mesiaci laktácie, kedy boli dojnice oboch skupín ustajnené ešte v teľníku, vyprodukovali kravy z kontrolnej skupiny o 18,3 kg mlieka viac ako kravy z pokusnej skupiny (651,2 kg oproti 632,9 kg — tab. III). V druhom laktačnom mesiaci, teda po presune do experimentálnych objektov, sme zaznamenali vyšší vzostup dojivosti u kráv z pokusnej skupiny. Nárast dojivosti bol u nich 12,5 %, kým u kráv kontrolnej skupiny len 3,5 %. To spôsobilo, že v tomto laktačnom mesiaci nadojili kravy pokusnej skupiny už o 39,9 kg mlieka viac ako kravy z kontrolnej skupiny. Aj v ďalších troch mesiacoch laktácie (do piateho laktačného mesiaca) dojili kravy pokusnej skupiny viac ako kravy kontrolnej skupiny. Za päť laktačných mesiacov nadojili kravy z klieťok 3225,6 kg a kravy z vážného ustajnenia 3121 kg mlieka. V druhej polovici laktácie bol pokles úžitkovosti u kráv pokusnej skupiny výraznejší — až do konca laktácie dojili menej ako kravy kontrolnej skupiny. O vyššej dojivosti na začiatku laktácie a vyššom poklese dojivosti v druhej tretine laktácie u pokusnej skupiny svedčí i index $P_3 : 3$, ktorý berie do úvahy prvých šesť laktačných mesiacov. U kráv

IV. Priemerná spotreba krmív za normovanú laktáciu — Average feed consumption per standard lactation

Krmivo ¹	Za normovanú laktáciu ¹⁴			
	pokusná skupina ¹⁵		kontrolná skupina ¹⁶	
	množstvo ¹⁷ (kg)	index ¹⁸	množstvo (kg)	index
Kukurica siláž ²	7098	109,4	6867	100
Siláž repných skrojov ³	4335	106,2	4081	100
Seno lúčne ⁴	939	100,4	935	100
Krmná repa ⁵	1317	77,3	1704	100
Lucerka zelená ⁶	176	65,4	269	100
Slnečnica zelená ⁷	296	97,0	305	100
Repné skrojky zelené ⁸	581	89,7	648	100
Kukurica zelená ⁹	175	111,5	157	100
Úsušky lucernové ¹⁰	247	107,8	229	100
Mláto pivovarské ¹¹	338	105,3	321	100
Krmná zmes ¹²	1807,3	99,7	1813,0	100
Potreba krmnej zmesi na 1 kg mlieka ¹³	0,324	99,4	0,326	100

¹feed, ²maize silage, ³beet top silage, ⁴meadow hay, ⁵fodder beet, ⁶green lucerne, ⁷green sunflower, ⁸green beet tops, ⁹green maize, ¹⁰dried lucerne, ¹¹brewer's grains, ¹²feed mixture, ¹³feed mixture requirement per 1 kg of milk, ¹⁴per standard lactation, ¹⁵experimental group, ¹⁶control group, ¹⁷amount, ¹⁸index

pokusnej skupiny bola jeho hodnota 0,860, kým u kráv kontrolnej skupiny 0,895.

V tomto pokuse sme u kráv zaznamenali výrazne vyššiu dojivosť ako v pokuse predchádzajúcom (Kovalčík et al., 1982). Za podmienok, že sme do pokusnej a kontrolnej skupiny zaraďovali rovnocenné zvieratá z hľadiska dojivosti, t. j. s približne rovnakou dojivosťou za prvú laktáciu, nebol medzi skupinami v dojivosti na druhej laktácii rozdiel. Pritom sme zaznamenali približne rovnaké zvýšenie dojivosti oproti prvej laktácii (889 kg a 850 kg). Z toho môžeme usudzovať, že zmena prostredia v kliebkach pri vizuálnej izolácii i vo väznom ustajnení oproti voľnému ustajneniu pôsobila na dojnice rovnako a nemala negatívny vplyv.

V. Priemerná spotreba živín za normovanú laktáciu — Average nutrient consumption per standard lactation

Krmivo ¹	Štatistický ukazovateľ ⁵	Pokusná skupina ⁷ (n = 12)			Kontrolná skupina ⁸ (n = 11)		
		S ⁹ (kg)	SNL ¹⁰ (kg)	ŠJ ¹¹	S (kg)	SNL (kg)	ŠJ
Objemové ²	$\bar{x}$	3609,1	302,5	1932,5	3602,9	291,4	1959,5
	s	165,4	22,1	82,9	140,5	29,8	145,5
	s $\bar{x}$	47,7	6,4	23,9	12,0	9,0	43,9
	v%	4,6	7,3	4,3	3,9	10,2	7,4
	na 1 kg mlieka ⁶	0,65	0,054	0,35	0,65	0,053	0,35
Krmná zmes ³	$\bar{x}$	1629,4	207,9	1276,4	1631,7	208,5	1279,9
	s	331,9	42,6	261,5	378,7	48,4	297,0
	s $\bar{x}$	95,8	12,3	75,5	114,2	14,6	89,5
	v%	20,4	20,5	20,5	23,2	23,2	23,2
	na 1 kg mlieka	0,29	0,037	0,23	0,29	0,037	0,23
Celkom ⁴	$\bar{x}$	5238,5	510,4	3208,9	5234,6	499,9	3239,4
	s	429,5	44,5	288,2	368,7	66,4	310,1
	s $\bar{x}$	123,9	12,8	83,2	111,2	20,0	93,5
	v%	8,2	8,7	8,7	7,0	13,3	9,6
	na 1 kg mlieka	0,94	0,091	0,58	0,94	0,090	0,58
d — P : K objemové		6,2	11,1	— 27,0			
d — P : K krmná zmes		— 2,3	— 0,6	— 3,5			
d — P : K celkom		3,9	10,5	— 30,5			

¹feed, ²roughage, ³feed mixture, ⁴total, ⁵statistical parameter, ⁶per 1 kg of milk, ⁷experimental group, ⁸control group, ⁹dry matter, ¹⁰digestible crude protein, ¹¹starch units

Spotreba krmív a živín

Priemerná spotreba krmív je uvedená v tab. IV. Vyplýva z nej, že za normovanú laktáciu skonzumovali dojnice pokusnej skupiny o niečo viac konzervovaných krmív (hlavne kukuričnej siláže, siláže repných skrojkov) a menej čerstvých krmív (lucerna, slnečnica a repné skrojky) ako dojnice kontrolnej skupiny. Príjem krmnej zmesi bol u pokusnej skupiny 1807,3 kg a u kontrolnej skupiny 1813 kg, čo predstavovalo na 1 kg nadojeného mlieka 0,324 kg a 0,326 kg. Z tab. V vidieť, že pri rovnakej živej hmotnosti, zisťovanej na začiatku laktácie (498 kg u pokusnej a 504 kg u kontrolnej skupiny — tab. III), v spotrebe sušiny za normovanú laktáciu neboli medzi skupinami podstatné rozdiely. Celkom bola spotreba sušiny 5238,5 kg u pokusnej skupiny a 5234,6 kg u kontrolnej skupiny, čo predstavuje u oboch skupín spotrebu 0,94 kg na 1 kg vyprodukovaného mlieka.

V spotrebe dusíkatých látok sme zaznamenali o niečo vyššiu spotrebu z objemových krmív u pokusnej skupiny, zatiaľ čo v spotrebe z krmnej zmesi neboli rozdiely — u pokusnej skupiny 510,4 kg a u kontrolnej skupiny 499,9 kg. Po prepočítaní na 1 kg vyprodukovaného mlieka predstavovala spotreba stráviteľných dusíkatých látok 0,091 kg u pokusnej skupiny a 0,090 kg u kontrolnej skupiny.

V spotrebe škrobových jednotiek sme zaznamenali opačnú tendenciu (pri menšom rozdiely). V pokusnej skupine bola celková spotreba 3208,9 kg a v kontrolnej skupine 3239,4 kg. Na 1 kg vyprodukovaného mlieka bola spotreba škrobových jednotiek rovnaká u oboch skupín, a síce 0,58.

Z výsledkov vidieť, že pri chove v klietkach vizuálna izolácia nespôsobovala u dojníc stresovú reakciu, ktorá by sa mohla prejaviť v zníženej produkcii mlieka. Možno povedať, že nižšia úžitkovosť dojníc v klietkach, ktorú sme zistili v predchádzajúcich pokusoch (Kovalčík et al., 1982), bola vyvolaná maximálne limitovaným priestorom v klietkach, ktorý kravám nevytváral dostatočne pohodlné podmienky (pri ležaní, vstávaní, líhaní) na to, aby v nich v plnej miere realizovali svoje produkčné schopnosti.

Literatúra

- KOVALČÍK, K. — BROUČEK, J.: Vplyv chovu jalovičiek-dvojičiek v klietkach a voľnom ustajnení na rast a vývin. *Živoč. Výr.*, 27, 1982, č. 1, s. 41-50.
- KOVALČÍK, K. — BROUČEK, J. — BRESTENSKÝ, V.: Vplyv chovu kráv v klietkach a voľnom ustajnení na mliekovú úžitkovosť, plodnosť a zdravotný stav. *Živoč. Výr.*, 27, 1982, č. 5, s. 369-376.
- PAŘÍZKOVÁ, J.: Složení těla a lipidový metabolismus za různého pohybového režimu. Praha, Avicenum 1973.

Došlo dne 22. 2. 1988

БРЕСТЕНСКИ, В. — БРОУЧЕК, Я. — СЗАБОВА, Г. (Научно-исследовательский институт животноводства, Нитра): Влияние пространственной изоляции на продуктивность дойных коров. *Живоč. Výr.*, 34, 1989 (3) : 215-222.

Работа следует за познаниями предшествующих опытов по способу фиксации в разведении дойных коров в клетках, в ограниченном пространстве (1,12 X 2,2 м). Из данных вытекает, что клеточный способ разведения с минимальным пространством и ви-

зуальной изоляцией вызвало в противоположность свободного разведения значительное понижение продуктивности. В этом опыте коров опытной группы содержали в клетках, обладающих размерами 1,3 X 2,2 м. Коровы контрольной группы содержали привязанными. Оценивалась вторая лактация коров черно-пестрой низинной породы. Эти коровы во время первой лактации содержали свободно. Установили, что коровы опытной и контрольной группы в опытном периоде надоили одинаковые количества молока (5561 кг и 5558 кг) при одинаковом расходе питательных веществ на 1 кг произведенного молока (0,94 кг сухого вещества, 0,58 крахмальных единиц и 0,091 кг в контрольной группе).

дойные коровы; разведение при ограниченном передвижении; клетки; молочная производительность; расход питательных веществ

BRESTENSKÝ, V. — BROUČEK, J. — SZABOVÁ, G. (Research Institute of Animal Production, Nitra): *The Influence of Spatial Isolation on the Performance of Dairy Cows*. Živoč. Výr., 34, 1989 (3) : 215-222.

The study follows up with previous trials with the method of fixed rearing of dairy cows in cages with narrowly limited area (1.12 X 2.2 m). As found in those trials, the cage system with minimum space and with visual isolation of the animals reduced the cows' performance considerably, as compared with loose housing. In the present trial, the cows of the experimental group were kept in cages 1.3 X 2.2 m in size and the control cows were kept on stanchions. The experimental data were evaluated for the second lactation of the cows of the Black-Pied Lowland breed, which had been kept loose during their first lactation. During the experimental period, the cows of both the experimental and control groups yielded the same amount of milk (5561 kg and 5558 kg) and ingested the same amount of nutrients per 1 kg of milk (0.94 kg dry matter, 0.58 starch units and 0.090 kg of digestible crude protein in the experimental group, and 0.91 kg of crude protein in the control group).

dairy cows; cow rearing with limited movement; cages; milk performance; nutrient consumption

BRESTENSKÝ, V. — BROUČEK, J. — SZABOVÁ, G. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Nitra): *Einfluß räumlicher Isolation auf die Nutzleistung von Kühen*. Živoč. Výr., 34, 1989 (3) : 215-222.

Die Arbeit knüpft an Ergebnisse der vorhergehenden Versuche mit fixierter Haltungsmethode von Milchkühen in Käfigen in eng eingeschränktem Raum (1,12 X 2,2 m) an, aus denen sich ergab, daß eine Käfighaltung bei minimalem Raum und visueller Isolation gegenüber Laufstallhaltung eine markante Herabsetzung der Nutzleistung verursachte. Beim jetzigen Versuch waren Kühe der Versuchsgruppe in Käfigen mit Abmessungen 1,3 X 2,2 m aufgestellt, während Kühe der Kontrollgruppe im Anbindestall gehalten wurden. Bewertet wurde die zweite Laktation von Kühen des Schwarzbunten Niederungsviehes, welche in der ersten Laktation im Laufstall gehalten waren. Wir stellten fest, daß Kühe beider Gruppen während der Versuchsperiode die gleiche Milchmenge (5561 kg und 5558 kg) gaben, bei demselben Nährstoffverbrauch pro 1 kg ermolkener Milch (0,94 kg Trockensubstanz, 0,58 Stäckerheiten und 0,090 kg verdaulicher N-Stoffe in der Versuchsgruppe und 0,091 kg in der Kontrollgruppe).

Milchkühe; Haltung bei eingeschränkter Bewegung; Käfige; Milchleistung; Nährstoffverbrauch

Adresa autorov:

Ing. Vojtech Brestenský, CSc., ing. Ján Brouček, CSc., ing. Georgína Szabová, Výskumný ústav živočišnej výroby, Hlohovská 2, 949 92 Nitra

ZPŮSOB VÝPOČTU A VÝBĚRU TŘÍ REPREZENTATIVNÍCH BODŮ K ODHADU PARAMETRŮ GOMPERTZOVY FUNKCE

Z. Svoboda

SVOBODA, Z. (Petrovice u Sedlčan): *Způsob výpočtu a výběru tří reprezentativních bodů k odhadu parametrů Gompertzovy funkce*. Živoč. Výr., 34, 1989 (3) : 223-225.

Při občasném vážení se z věku a hmotnosti zvířat vypočítají souřadnice těžišek bodů reprezentující hmotnosti a věk zvířat ze souboru. První a poslední těžiště je totožné s prvním a třetím bodem vhodným k prvnímu odhadu parametrů Gompertzovy funkce. Druhý, prostřední bod leží na regresní přímce procházející těžištěm, které je nejbližší k prostřednímu bodu.

Gompertzova funkce; modely růstu skotu; metoda vybraných bodů; první odhad parametrů; těžiště bodů

Gompertzova funkce, která se dá použít jako matematický model růstu skotu (Pulkrábek et al., 1985), má tři parametry. Proto se ze souřadnic tří vhodně vybraných bodů dá vypočítat první odhad parametrů Gompertzovy funkce.

Podle výše uvedené literatury se reprezentativní body hmotnosti a věku souboru zvířat získají lineární interpolací hmotností a výpočtem aritmetického průměru interpolovaných hodnot pro zvolený věk zvířat.

V dalším odstavci je uveden jednodušší výpočet souřadnic reprezentativních bodů, ze kterých se vyberou tři vhodné body k prvnímu odhadu parametrů Gompertzovy funkce (Svoboda, Soukup, 1988).

MATERIÁL A METODA

Přibližně stejně stará zvířata ze souboru se obvykle váží ve stejný den. Někdy jsou však některá zvířata vážena o několik dní dříve nebo později než většina z nich. Interval mezi váženími souboru bývá jeden nebo tři měsíce. Reprezentativními hodnotami hmotnosti zvířat ze souboru pro vážení s tolerancí několika dní je průměrná hmotnost zvířat v závislosti na jejich průměrném věku:

$$\bar{t}_i = \frac{\sum_{j=1}^m t_{ij}}{m}, \quad i = \text{konst.} \quad (1)$$

$$\bar{y}_i = \frac{\sum_{j=1}^m y_{ij}}{m}, \quad i = \text{konst.} \quad (2)$$

- kde: $\bar{t}_i$ — aritmetický průměr věku zvířat (dny) při i -tém vážení
 $\bar{y}_i$ — aritmetický průměr hmotnosti (kg) zvířat o průměrném věku $\bar{t}_i$
 t_{ij} — věk zvířete (dny) při i -tém vážení
 y_{ij} — hmotnost zvířete (kg) ve věku t_{ij} dní
 $i = 1, 2, \dots, n$ — index; pořadové číslo vážení
 $j = 1, 2, \dots, m$ — index; pořadové číslo zvířete
 $n \geq 3$ — počet vážení souboru
 $m \geq 10$ — počet zvířat v souboru

V uspořádané množině průměrných hodnot věku zvířat $\{\bar{t}_i\}_{i=1}^n$ je střední hodnota t_s z nejmenší a největší hodnoty $\bar{t}_i$ podle (3):

$$t_s = \frac{\bar{t}_1 + \bar{t}_n}{2} \quad (3)$$

Index hodnoty $\bar{t}_i$, která je nejbližší hodnotě t_s , se označí x a uvedená hodnota $\bar{t}_x$, jí příslušná hmotnost pak $\bar{y}_x$. Neznámý průběh nelineárního grafu Gompertzovy funkce se nahradí v okolí bodu $[\bar{t}_x, \bar{y}_x]$ regresní přímkou o směrnici k_x :

$$k_x = \frac{\sum_{j=1}^m t_{xj} y_{xj} - m \bar{t}_x \bar{y}_x}{\sum_{j=1}^m t_{xj}^2 - m \bar{t}_x^2} \quad (4)$$

Pro argument t_s je podle (5) y -souřadnice bodu ležícího na regresní přímce:

$$y_s = \bar{y}_x + k_x (t_s - \bar{t}_x) \quad (5)$$

Vybrané body k prvnímu odhadu Gompertzovy funkce jsou potom $[\bar{t}_1, \bar{y}_1]$, $[t_s, y_s]$, $[\bar{t}_n, \bar{y}_n]$.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V práci je uveden výpočet těžisek bodů, které znázorňují hmotnost jednotlivých zvířat ze souboru v závislosti na jejich věku. Těžiska bodů reprezentují průměrnou hmotnost zvířat ze souboru přibližně stejně starých jedinců v závislosti na jejich průměrném věku. V okolí těžiska se Gompertzova funkce aproximuje regresní přímkou procházející těžiskem. Pro první odhad parametrů Gompertzovy funkce jsou souřadnice krajních bodů t_i totožné s prvním a třetím bodem odhadu, střední bod odhadu leží na regresní přímce.

První odhad parametrů Gompertzovy funkce je tím přesnější, čím více zvířat je v souboru, čím menší je rozdíl v jejich věku a čím více se blíží hodnota t_s hodnotě $\bar{t}_x$. Největší přiblížení hodnot t_s a $\bar{t}_x$ se dá očekávat pro lichý počet vážení v případě, že se statisticky zpracovávají data z intervalu průměrných hodnot věku zvířat, v jehož středu je inflexní bod Gompertzovy funkce (např. při výkrmu býčků).

Pro $n > 3$ se dá posoudit přiléhavost funkčních hodnot k naměřeným hodnotám indexem determinace I^2_{yt} (pro $n = 3$ vyjde vždy $I^2_{yt} \doteq 1$). S jinou Gompertzovou funkcí ze stejného intervalu průměrného věku zvířat $\langle \bar{t}_1, \bar{t}_n \rangle$ se dá Gompertzova funkce s odhadnutými parametry porovnat aplikací Behrens-Fisherova testu na regresní funkce (S v o b o d a, nepublikováno).

První odhad parametrů Gompertzovy funkce lze zpřesnit různými metodami.

Literatura

PULKRÁBEK, J. — ŠILER, R. — TUČEK, M. — MEJSNAR, J.: Růst býčků českého strakatého skotu od narození do dospělosti. *Živoč. Vyr.*, 30, 1985, č. 1, s. 55-64.
SVOBODA, Z. — SOUKUP, J.: Odhad parametrů Gompertzovy funkce růstu metodou vybraných bodů. *Živoč. Vyr.*, 33, 1988, č. 9, s. 791-795.

Došlo dne 27. 7. 1988

СВОБОДА, З. (Петровице у Седлчан): Способ расчёта и отбора трех точек репрезентации для угадки параметров функции Гомпертца. *Живоц. Вър.*, 34, 1989 (3) : 223-225.

При временном взвешивании в возрасте и массе животных рассчитывают координаты центров тяжести точек репрезентирующих массы и возраст животных из набора. Первый и последний центр тяжести сходен с первой и третьей точкой подходящей для первого угадки параметров функции Гомпертца. Вторая средняя точка находится на прямой регрессии, которая проходит центром тяжести, наиболее ближе расположенного к промежуточной точке.

функция Гомпертца; модель роста к. р. с.; метод отобранных точек; первый угад параметров; центр тяжести точек

SVOBODA, Z. (Petrovice u Sedlčan): *Method of Calculating and Selecting Three Representative Points for the Estimation of the Parameters of Gompertz Function.* *Živoč. Vyr.*, 34, 1989 (3) : 223-225.

As animals are weighed from time to time, the co-ordinates of the gravity centres of points, representing the weights and age of the animals of a given set, are calculated from the animals' age and weight. The first and last gravity centre are identical with the first and third point suitable for the first estimate of the parameters of Gompertz function. The second (middle) point lies on the regression line running through the gravity centre located closest to the mid point.

Gompertz function; models of growth in cattle; method of selected points; first estimate of parameters; gravity centre of points

SVOBODA, Z. (Petrovice u Sedlčan): *Methode der Berechnung und Auswahl dreier repräsentativer Punkte zur Schätzung von Parametern der Gompertz-Funktion.* *Živoč. Vyr.*, 34, 1989 (3) : 223-225.

Bei periodischem Wiegen lassen sich aus dem Alter und der Masse der Tiere die Schwerpunktkoordinaten der das Alter und die Masse der Tiere aus der Kollektion repräsentierenden Punkte errechnen. Der erste und letzte Schwerpunkt sind mit dem ersten und dritten, zur ersten Schätzung der Parameter der Gompertz-Funktion geeigneten Punkt identisch. Der zweite, mittlere Punkt liegt auf der Regressionsgeraden, die den dem mittleren Punkt nächstliegenden Schwerpunkt durchläuft.

Gompertz-Funktion; Modell des Rinderwachstums; Methode ausgewählter Punkte; erste Schätzung der Parameter; Schwerpunkt der Punkte

Adresa autora:

Zdeněk S v o b o d a, 262 55 Petrovice u Sedlčan č. 156

POKyny PRO AUTORY VĚDECKÝCH ČASOPISŮ ČSAZ

Časopis uveřejňuje původní vědecké práce, krátká sdělení a přehledné referáty, tzn. práce, jejichž podkladem je studium literatury a které shrnují nejnovější poznatky a současný stav v dané oblasti.

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.

Jednotlivé práce nemají přesahovat rozsah 20 stran psaných na stroji včetně tabulek, obrázků a grafů. V práci je nutné používat jednotky odpovídající soustavě měrových jednotek SI (ČSN 01 1300).

Technická úprava rukopisu

Úprava rukopisu má odpovídat státní normě ČSN 88 0220 (formát A4, 30 řádek na stránku, 60 úhozů na řádek, mezi řádky dvojité mezery). Ilustrace, grafy, tabulky a fotografie se dodávají zvlášť, nepodlepují se. Na zadní straně se vyznačí tužkou pořadové číslo obrázku nebo grafu a napíše se jméno autora článku. Texty k obrázkům a grafům se dodávají na zvláštním listě, umístění se označuje na levém okraji příslušné strany rukopisu číslicí v kroužku. Tabulky se číslují zvlášť římskými číslicemi.

Vlastní úprava práce

Název práce (titul) nemá přesahovat 85 úhozů. Jména autorů se uvádějí bez titulů s počátečním písmenem jména.

Souhrn — Vypracování souhrnu je nutné věnovat obzvláštní péči. Autor do něho má shrnout vše, co je na jeho práci pozoruhodné a nové a co má být dokumentováno. Souhrn má být nekritickým informačním výběrem významného obsahu a závěru článku, nikoliv však jeho pouhým popisem. Musí vyjádřit všechno podstatné, co je obsaženo ve vědecké práci, nemá ji však nahradit. Nesmí překročit rozsah 170 slov. Je třeba, aby byl psán celými větami a ne telegrafickým způsobem. Souhrn začíná jménem autorů, adresou pracoviště, titulem článku a citací časopisu.

Klíčová slova (Key words, index terms) — Připojují se po vynechání řádku pod souhrn. Klíčovým slovem rozumíme substantivum, které je nutné pro věcné zařazení předložené 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.

Úvod — Má obsahovat hlavní důvody, proč byla práce uskutečněna a velmi stručnou formou stav studované otázky. Je nutno se v něm vyhnout rozsáhlým historickým přehledům. Uvádí se bez nadpisu, je možné v něm uvést k práci se vztahující autory, přičemž se doporučuje co nejnižší počet autorů.

Materiál a metoda — Metody se popisují pouze tehdy, jsou-li původní, jinak postačuje citovat autora metod a uvádět jen případné odchylky. Je v nich popsán pokusný materiál. Popis metody by měl umožnit, aby kdokoliv z odborníků mohl podle něho a při použití uvedených citací práci opakovat.

Výsledky — Doporučuje se nepoužívat k vyjádření kvantitativních stavů tabulek a dát přednost grafům, anebo tabulky shrnout v statistickém hodnocení naměřených hodnot. Tato část by neměla obsahovat teoretické závěry ani dedukce, ale pouze faktické nálezy.

Diskuse — Obsahuje zhodnocení práce, diskutuje se o možných nedostacích a práce se konfrontuje s výsledky dříve publikovanými (požaduje se citovat jen ty autory, kteří mají k publikované práci bližší vztah), pokud mají souvislost nebo jsou s předloženou prací nějak srovnatelné.

Literatura — Musí odpovídat státní normě ČSN 01 0197, tj. citace seřadit abecedně podle jména prvních autorů; příjmení (verzálkami); zkratka 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) a rokem vydání. Do seznamu se zařadí jen práce citované v textu.

Pokud autor používá v práci zkratk jakéhokoliv druhu, je nutné je vysvětlit, aby se předešlo omylům při překladech. V názvu práce a v souhrnu je lépe zkratk nepoužívat.

Na zvláštním listě uvede autor plné jméno (i u spoluautorů), akademické, vědecké a pedagogické tituly a podrobnou adresu pracoviště s PSC.

VLIV POUŽITÍ PROBIOTIK BĚHEM RŮSTU PRASAT NA SLOŽENÍ JEJICH TĚLA

J. Wiktora, V. Komenda, Z. Dvořák, V. Prokop, I. Kumprecht

WIKTORA, J. — KOMENDA, V. — DVOŘÁK, Z. — PROKOP, V. — KUMPRECHT, I. (Výzkumný ústav masného průmyslu, Brno; Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohorelice): *Vliv použití probiotik během růstu prasat na složení jejich těla*. Živoč. Výt., 34, 1989 (3) : 227-236.

Byl sledován vliv probiotik Lactiferm a Mikroferm na výtěžnost jednotlivých částí jatečných těl prasat — hybridů (BU × BM) × SU 1 (BU — bílé ušlechtilé, BM — bílé masové) chovaných ve velkokapacitních podmínkách ŠM Galanta a JRD Diákovce. Celkem bylo poraženo 72 prasat ve čtyřech růstových etapách — od živé hmotnosti 46 kg do 155 kg. Výtěžnost byla hodnocena formou rovnice regresních přímek vzhledem k hmotnosti vepřové půlky nebo kostry. Účinek Lactifermu se projevil vyšším ukládáním tuku ve formě hřbetního sádla. Při hmotnosti vepřové půlky 38,39 kg (100 kg živé hmotnosti) byl jeho podíl u skupiny s Lactifermem z Galanty (GL) 11,5 % ve srovnání s 10,9 % u skupiny s Mikrofermem z Galanty (GM) a s 9,7 % u kontrolní skupiny (GK). Mezi kontrolní skupinou a skupinou s Lactifermem z Diákovců (DK a DL) byl rozdíl 0,55 %, při výtěžnosti 13,57 % hřbetního sádla u skupiny DL. Ve výtěžnosti libového masa nebyly zjištěny významné rozdíly. Zvýšené ukládání tuku v těle prasat, kterým byl podáván Lactiferm, lze hledat v příjmu většího množství metabolizovatelné energie, pravděpodobně z glukózy získané vyšším celulolytickým štěpením celulózy z krmiva.

hybridní prasata; výtěžnost masa a sádla; výtěžnost částí těl prasat; regresní vztahy růstu prasat; probiotika

V posledních letech se ve výživě mladých hospodářských zvířat začínají uplatňovat nové biostimulační preparáty — probiotika. Jedná se o skupinu preparátů, jejichž účinnou složku tvoří stabilizované kmeny mikroorganismů převážně mléčného kvašení, izolované z trávicího traktu zvířat, plnící specifickou funkci (mikrobiotika), a dále o preparáty, jejichž účinnou složku tvoří enzymové metabolické produkty získané fermentačním procesem některých druhů mikroorganismů (enzymové preparáty). Účinek mikrobiotických preparátů ve výživě zvířat spočívá v přímém ovlivnění složení střevní mikroflóry a bloádě přemnožení patogenních střevních mikroorganismů (Mičan. 1986). Na druhé straně některé bakterie mléčného kvašení vytvářejí v prostředí trávicího traktu příznivé podmínky pro rozvoj celulolytické mikroflóry, hlavně produkci L-formy kyseliny mléčné a dalších těkavých mastných kyselin (Kumprecht, Gasnár, 1987).

Aplikací mikrobiotického preparátu Lactifermu ve výživě selat a prasat se zabývala řada autorů (Tournot et al., 1976; Mičan, 1976; Mičan, Bouška, 1976; Matrai et al., 1982; Prokop et al., 1985, 1987; Daněš 1986 a další). Všichni uvedení autoři dospěli k ná-

zoru, že aplikací preparátu Lactiferm, jehož účinnou složku tvoří bakterie *Streptococcus faecium* M-74, se snižuje výskyt průjmových onemocnění, zlepšuje se celkový zdravotní stav selat a prasat a jsou příznivě ovlivňovány ukazatele růstu a spotřeby krmiv na jednotku přírůstků.

Cílem této studie bylo ověření účinku probiotických preparátů Lactiferm a Mikroferm. Práce je zaměřena na výtěžnost jednotlivých částí těla jatečných prasat krmených po celou dobu života krmnou směsí s přídatkem těchto probiotik.

MATERIÁL A METODA

Krmné srovnávací testy byly prováděny na prasatech-hybridech (BU × BM) × X SU 1 chovaných ve velkoprodukčních podmínkách ŠM Galanta a JRD Diákovce, okres Galanta. Na ŠM Galanta byly vytvořeny tři skupiny selat: K — kontrolní (250 selat), L — krmená s přídatkem preparátu Lactiferm (341 selat) a M — krmená s přídatkem preparátu Mikroferm (165 selat). V JRD Diákovce byly vytvořeny dvě skupiny: K — kontrolní (516 selat) a L — krmená s přídatkem preparátu Lactiferm (514 selat).

Složení krmných směsí ČOS 1, ČOS 2, A 1 a VUL bylo podle státní receptury PZN SSR pro rok 1986. Ve skupině K byl ve směsi VUL použit růstový stimulant nitrovin. Pro skupiny L a M byl nitrovin z doplňků biofaktorů zcela vypuštěn. Pro skupinu L byl do směsi ČOS 1, ČOS 2, A 1 a VUL přimíchán Lactiferm v takovém množství, aby 1 g kompletních krmných směsí obsahoval 15×10^5 bakterií *Str. faecium* M-74. Pro skupinu M byl ve stejných směsích použit Mikroferm v množství 15×10^5 bakterií na 1 g krmných směsí. Oba mikrobiotické preparáty byly vyrobeny v JZD RA Hustopeče, provozní jednotka „Lactiferm“.

Výběr prasat pro sledování byl náhodný a byl prováděn ve čtyřech etapách. V první etapě (ve 150 dnech věku zvířat) bylo vybráno z výkrmny v Galantě z každé skupiny po čtyřech prasatech o průměrné živé hmotnosti 57 kg (minimální hmotnost 46 kg). Další výběr proběhl stejným způsobem v Galantě i v Diákovcích za 49, 98 a 127 dní. Průměrná konečná živá hmotnost prasat byla 138 kg, maximální hmotnost 155 kg.

Vzhledem k nákupu prasat na jatcích v masě nebyla před porážkou sledována živá hmotnost jednotlivých zvířat. Tato hmotnost byla vypočtena z normovaných výtěžností (Výtěžnostní normy ..., 1985). K výpočtu byl použit vzorec

$$\text{živá hmotnost} = [2 \times V \frac{1}{2} + (2 \times V \frac{1}{2} \times 0,059)] \times 1,23$$

kde: $V \frac{1}{2}$ — hmotnost kruponované vepřové půlky ve vychlazeném stavu v kg
0,059 — přepočítací faktor zahrnující hmotnost kruponu a ztráty chlazením v procentech

Porážky prasat z obou výkrmnů byly prováděny běžným technologickým způsobem v masokombinátu v Seredi. Druhý den po porážce byly vychlazené půlky zváženy a byla sledována výtěžnost hřbetního a plstního sádla a všech částí vepřové kostry, tj. vepřové půlky bez hřbetního a plstního sádla: kýty, plece, pečeně, krku, boku, hlavy, kolen, nožek, ocásku s křížovou kostí a ořezů, které se zahrnují do vepřového výrobního masa bez kůže (VV bk) a s kůží (VV sk). Po vykostění byla detailně sledována výtěžnost libového masa (VL) z kýty, plece, pečeně a krku a dále boku po úpravě. Tučné ořezy, tvořené úpravou libového masa, a maso z kolen byly zahrnuty do VV bk a VV sk. Samostatně byly váženy celkové kosti včetně tzv. žebírek (celkové kosti nezahrnují kosti z hlavy).

Hmotnosti těchto částí byly posuzovány na základě vztahů vzhledem k hmotnosti vepřové půlky a hmotnosti vepřové kostry.

VÝSLEDKY

Průměrné hmotnosti vepřových půlek sledovaných skupin prasat a jejich částí v době jednotlivých porážek jsou uvedeny v tab. I. Hod-

I. Průměrné hmotnosti částí těla sledovaných prasat v kg (G a D — prasata krmená v Galantě a Diákovcích; K, L, M — skupiny prasat kontrolních s přidavkem Lactifermu nebo Mikrofermu do krmiva) — Average weights (kg) of the body parts of the pigs under study (G and D — pigs fed at Galanta and Diákovce; K, L, M — groups of control pigs with the addition of Lactiferm or Mikroferm to feed)

		1. etapa ¹		2. etapa		3. etapa		4. etapa	
		$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x	$\bar{x}$	s_x
V 1/2	GK	23,74	5,51	28,56	4,51	39,82	3,17	57,52	5,03
	GL	22,92	3,13	32,87	2,10	43,00	4,90	56,38	2,59
	GM	18,91	0,93	26,63	2,19	41,38	2,63	47,00	4,76
	DK			25,68	5,67	44,45	4,08	44,75	6,72
	DL			26,89	4,15	48,68	4,30	58,00	2,83
	$\bar{x}$	21,86	4,00	28,13	4,40	43,47	4,66	53,07	6,71
Kostra ²	GK	22,39	4,86	25,86	4,42	35,05	3,13	48,70	3,34
	GL	21,64	2,83	29,30	1,73	37,11	4,04	44,93	1,30
	GM	18,12	0,85	24,06	1,37	36,11	1,75	39,84	3,63
	DK			22,61	4,45	37,87	5,10	35,29	5,32
	DL			23,70	3,21	39,61	1,92	46,97	1,68
	$\bar{x}$	20,72	3,55	25,11	3,81	37,15	3,44	43,65	5,40
Hřbetní sádlo ³	GK	1,10	0,62	2,27	0,49	3,84	0,39	7,05	1,66
	GL	0,98	0,28	2,92	1,19	4,82	0,81	9,39	2,35
	GM	0,64	0,25	2,23	0,80	4,38	1,01	5,96	1,50
	DK			2,50	1,09	5,44	1,63	7,88	1,02
	DL			2,56	0,73	7,86	2,23	9,18	0,88
	$\bar{x}$	0,91	0,43	2,50	0,84	5,27	1,89	7,73	2,05
Plstní sádlo ⁴	GK	0,25	0,09	0,43	0,18	0,93	0,23	1,77	0,36
	GL	0,30	0,12	0,65	0,26	1,07	0,27	2,06	0,42
	GM	0,14	0,05	0,34	0,14	0,89	0,33	1,20	0,24
	DK			0,57	0,18	1,14	0,12	1,58	0,37
	DL			0,65	0,28	1,21	0,26	1,85	0,26
	$\bar{x}$	0,23	0,10	0,53	0,23	1,05	0,26	1,69	0,44
Živá hmotnost vypočtená ⁵		56,95	10,42	73,28	11,47	113,25	12,14	138,25	17,48

V 1/2 — hmotnost kruponované vepřové půlky ve vychlazeném stavu v kg

V 1/2 — weight of skinned cold pork side, in kg

¹stage, ²skeleton, ³backfat, ⁴leaf fat, ⁵calculated live weight

noty jsou ovlivněny náhodným výběrem čtyř prasat z každé skupiny, takže z nich nelze činit závěry o hmotnostních přírůstcích. Je však patrné, že výtěžnost byla sledována v období, ve kterém se průměrná živá hmotnost prasat zvýšila z 57 kg na 138 kg. S přibývajícím hmotností zvířat se zvýšila průměrná hmotnost vepřových půlek 2,4krát, vepřových koster 2,1krát, hřbetního sádla 8,5krát a plstního sádla 7,3krát.

Vzhledem k nestandardní hmotnosti prasat v době výběru byla výtěžnost jednotlivých částí těla hodnocena ve vztahu k hmotnosti vepřové půlky, bez ohledu na datum porážky prasete. Regresní vztahy byly vypočteny samostatně pro každou skupinu prasat (K, L, M; G = Galanta, D = Diákovce) a pro celý soubor 72 sledovaných zvířat. V tab. II jsou uvedeny parametry obecné rovnice $y = a + bx$, kde x = hmotnost vepřové půlky v kg a y = hmotnost jednotlivých částí v kg. V první části tabulky jsou zahrnuty části těla včetně kostí, ve druhé části jsou uvedeny parametry pro maso vytěžené z jednotlivých částí a pro celkové kosti.

Rovnice zahrnují celý soubor sledovaných skupin prasat. Rozdíly mezi jednotlivými skupinami nejsou statisticky průkazné na úrovni $P = 0,05$, s výjimkou hřbetního sádla a celkem vytěženého libového masa (VL) ve skupině kontrolních prasat z Galanty (GK). Pro tyto části těla byly u jednotlivých skupin zjištěny tyto rovnice:

Hřbetní sádlo:

GK: $y = -2,6966 + 0,1674 x$	$s_b = 0,0136$	$r = 0,9568$
GL: $y = -5,0862 + 0,2478 x$	$s_b = 0,0231$	$r = 0,9441$
GM: $y = -2,8991 + 0,1849 x$	$s_b = 0,0131$	$r = 0,9667$
DK: $y = -1,7768 + 0,1765 x$	$s_b = 0,0511$	$r = 0,7738$
DL: $y = -3,6987 + 0,2320 x$	$s_b = 0,0211$	$r = 0,9685$

Vepřové libové celkem:

GK: $y = 1,0280 + 0,3958 x$	$s_b = 0,0091$	$r = 0,9963$
GL: $y = 2,3076 + 0,3429 x$	$s_b = 0,0195$	$r = 0,9781$
GM: $y = 1,4258 + 0,3837 x$	$s_b = 0,0186$	$r = 0,9839$
DK: $y = 0,8781 + 0,3813 x$	$s_b = 0,0363$	$r = 0,9655$
DL: $y = 1,7508 + 0,3498 x$	$s_b = 0,0266$	$r = 0,9776$

Signifikantní rozdíly směrnic b hřbetního sádla a celkového VL ukazují pouze u kontrolní skupiny prasat z Galanty na nižší ukládání tuků ve formě hřbetního sádla těchto prasat. Tento jev však není doprovázen sníženým ukládáním bílkovin ve svalové tkáni. Dokazují to hodnoty uvedené v tab. III, v níž jsou získané výtěžnostní hodnoty převedeny do lineárního vztahu k hmotnosti vepřové kostry. Z této tabulky je patrná vyšší korelace získaných regresních vztahů, z nichž žádný není signifikantně rozdílný na úrovni $P = 0,05$. To znamená, že z hmotnosti vepřové kostry lze spolehlivěji vypočítat všechny masité části těla prasat všech testovaných skupin.

Z uvedených regresních vztahů bylo možné vypočítat hmotnosti hřbetního sádla a celkového libového masa ve V 1/2 jednotlivých skupin testovaných prasat. Jsou uvedeny v tab. IV pro V 1/2 = 30 kg a 60 kg, tj. pro živé hmotnosti prasat přibližně 78 kg a 156 kg. Z výsledků vy-

II. Parametry regresních rovnic vyjadřujících vztahy mezi hmotnostmi vepřové půlky (x) a jednotlivými částmi vepřové půlky (y). Rovnice zahrnují celý soubor všech sledovaných skupin prasat. a — skupina prasat GK je signifikantně rozdílná ($P = 0,05$), rozdíly ostatních skupin jsou ve vztahu k průměrným hodnotám neprůkazné — Parameters of regression equations expressing the relationships between the weight of pork side (x) and the different parts of the side (y). The equations cover the whole set of all groups of pigs under study. a — the GK pig group is significantly different ($P = 0.05$), the differences of the other groups in relation to the average values are insignificant

y	a	b	s_b	r
Hřbetní sádlo ¹	-3,4645	0,2066 ^a	0,0112	0,9151
Plstní sádlo ²	-0,7068	0,0430	0,0022	0,9201
Kýta ³	1,1818	0,1675	0,0064	0,9551
Koleno zadní ⁴	0,1791	0,0251	0,0010	0,9519
Plec ⁵	0,8526	0,0944	0,0034	0,9604
Koleno přední ⁶	0,0210	0,0224	0,0009	0,9473
Pečeně ⁷	0,4553	0,1153	0,0049	0,9460
Krkovice ⁸	0,4503	0,0560	0,0028	0,9239
Bok ⁹	-0,2493	0,1694	0,0042	0,9806
Hlava ¹⁰	0,8148	0,0305	0,0021	0,8679
Nožky ¹¹	0,2309	0,0134	0,0007	0,9174
Ocásek s křížovou kostí ¹²	-0,0797	0,0186	0,0017	0,7994
VVbk, VVsk a kůže ¹³ z V 1/2	0,1219	0,0398	0,0034	0,8205
VL, kýta	0,6030	0,1450	0,0050	0,9650
VL, plec	0,6050	0,0818	0,0028	0,9628
VL, pečeně	0,2229	0,0872	0,0038	0,9434
VL, krkovice	0,2369	0,0472	0,0023	0,9321
VL, celkem ¹⁴	1,6756	0,3661 ^a	0,0094	0,9787
VV bk, bok	-0,5342	0,1201	0,0038	0,9679
VVbk a VVsk kýty, plece a boku	0,7761	0,0634	0,0039	0,8961
VV celkem (z V1/2 + části ¹⁵)	0,3441	0,2237	0,0059	0,9780
Kosti ¹⁶ , celkem	0,0525	0,0983	0,0039	0,9527

V 1/2 — hmotnost kruponované vepřové půlky ve vychlazeném stavu v kg, VVbk — vepřové výrobní maso bez kůže, VVsk — vepřové výrobní maso s kůží, VL — libové maso (platí pro tab. II a III)
V 1/2 — weight of skinned cold pork side in kg, VVbk — skin-free raw pork, VVsk — raw pork with skin, VL — lean pork (holds for Tabs. II and III)

¹backfat, ²leaf fat, ³ham, ⁴part of leg near knuckle, ⁵shoulder, ⁶front leg, ⁷loin, ⁸spare rib, ⁹belly, ¹⁰head, ¹¹trotters, ¹²tail with sacral bones, ¹³skin, ¹⁴total, ¹⁵parts, ¹⁶bones

plývá, že u kontrolních prasat skupin GK a DK se v tomto růstovém intervalu ukládá 5,16 kg hřbetního sádla, kdežto u prasat krmených s přídatkem Lactifermu se ukládá v průměru 6,90 kg. U prasat krmených s přídatkem Mikrofermu se zvyšovala hmotnost hřbetního sádla o 5,54 kg, což je jen o 0,25 kg více než u skupiny kontrolních prasat z Diákovců. Nárůsty hmotnosti libové svaloviny nejsou tak rozdílné; výsledky jsou v podstatě nepřímo úměrné hmotnostním přírůstkům hřbetního sádla.

III. Parametry regresních rovnic vyjadřujících vztahy mezi hmotností vepřové kostry (x) a jednotlivými částmi vepřové půlky (y). Rovnice zahrnují celý soubor všech sledovaných skupin prasat. Rozdíly v b jednotlivých skupin nejsou statisticky průkazné při $P = 0,05$ — Parameters of regression equations expressing the relationships between the weight of pig skeleton (x) and the different parts of pork side (y). The equations cover the whole set of all groups of pigs under study. The differences in the b for individual groups are not statistically significant at $P = 0,05$

y	a	b	s_b	r
Hřbetní sádlo ¹	-3,9567	0,2550	0,0190	0,8550
Plstní sádlo ²	-0,8586	0,0546	0,0035	0,8845
Kýta ³	0,2158	0,2243	0,0071	0,9681
Koleno zadní ⁴	0,0257	0,0336	0,0011	0,9634
Plec ⁵	0,2932	0,1269	0,0034	0,9770
Koleno přední ⁶	-0,1021	0,0299	0,0012	0,9536
Pečeně ⁷	-0,2212	0,1547	0,0055	0,9612
Krkovice ⁸	0,1597	0,0739	0,0038	0,9241
Bok ⁹	-1,0840	0,2224	0,0063	0,9747
Hlava ¹⁰	0,6325	0,0410	0,0027	0,8849
Nožky ¹¹	0,1469	0,0181	0,0008	0,9413
Ocásek s křížovou kostí ¹²	-0,1794	0,0246	0,0022	0,8030
VVbk, VVsk a kůže ¹³ z V 1/2	-0,1057	0,0533	0,0044	0,8307
VL, kýta	-0,2530	0,2006	0,0054	0,9770
VL, plec	0,1235	0,1098	0,0028	0,9787
VL, pečeně	-0,2997	0,1174	0,0041	0,9613
VL, krkovice	-0,0018	0,0623	0,0030	0,9313
VL, celkem ¹¹	-0,4309	0,4901	0,0078	0,9918
VV bk, bok	-1,1005	0,1569	0,0058	0,9572
VVbk a VVsk kýty, plece a boku	0,4256	0,0844	0,0049	0,9034
VV celkem (z V 1/2 + části ¹⁵)	-0,8017	0,2951	0,0080	0,9765
Kosti ¹⁶ , celkem	0,4994	0,1312	0,0045	0,9629

For 1 — 16 see Tab. II

Stejně přepočty jsou v tab. IV provedeny při použití hmotnosti vepřové kostry 30 kg a 60 kg jako základu. Nárůst hmotnosti libového masa je u všech skupin prasat v podstatě stejný.

DISKUSE

Za účelem hodnocení účinku Lactifermu a Mikrofermu byly prováděny výtěžnostní rozbory jednotlivých částí těla testovaných prasat způsobem, který předepisují výtěžnostní normy masného průmyslu. Hodnocení prasat různých hmotnostních kategorií umožnilo vypočítat rovnice regresních přímků vzhledem k hmotnosti vepřové půlky, a to pro

IV. Rozdíly ve výtěžnostech (kg) hřbetního sádla a libového masa v jednotlivých skupinách prasat při hmotnostech vepřové půlky (V 1/2) nebo kostry (k) 30 kg a 60 kg — Differences in the yields (kg) of backfat and lean pork in the different groups of pigs at the pork side (V 1/2) or skeleton (k) weight of 30 kg and 60 kg

	Hmotnost ¹	GK	DK	GL	DL	GM	Průměr ²
Hřbetní sádlo ³	V 1/2 30	2,33	3,52	2,35	3,86	2,66	2,94 ± 0,70
	V 1/2 60	7,35	8,81	9,78	10,22	8,20	8,87 ± 1,16
	rozdíly ⁵	5,02	5,29	7,43	6,36	5,54	5,93 ± 0,98
	průměr	5,16		6,90			
Libové maso ⁴	V 1/2 30	12,90	12,32	12,59	12,24	12,94	12,60 ± 0,32
	V 1/2 60	24,78	23,76	22,88	22,74	24,45	23,72 ± 0,91
	rozdíly	11,88	11,44	10,29	10,50	11,52	11,12 ± 0,69
	průměr	11,66		10,40			
Hřbetní sádlo	k 30	2,94	4,53	3,45	4,55	3,41	3,78 ± 0,73
	k 60	9,15	9,94	13,40	13,80	10,37	11,33 ± 2,12
	rozdíly	6,21	5,41	9,95	9,25	6,96	7,56 ± 1,96
	průměr	5,81		9,60			
Libové maso	k 30	14,33	14,38	14,02	14,11	14,50	14,27 ± 0,20
	k 60	29,36	29,05	28,74	28,59	29,34	29,02 ± 0,35
	rozdíly	15,03	14,67	14,72	14,48	14,84	14,75 ± 0,20
	průměr	14,85		14,60			

¹weight, ²average, ³backfat, ⁴lean meat, ⁵differences

jednotlivé části těla každé sledované skupiny i všech prasat jako jednoho většího souboru. Takto zpracované výsledky mají vyšší vypovídací schopnost než rozbor částí těla prasat až při dosažení jatečné hmotnosti, který se běžně používá. Tento způsob umožňuje také srovnávání výsledků různých autorů, získaných často při rozdílných hmotnostech zvířat nebo vepřových půlek.

Tímto způsobem bylo zjištěno, že Lactiferm přidávaný do krmiva po celou dobu růstu prasat zvyšoval ukládání tuků ve formě hřbetního sádla. Z rovnice regresních přímek lze zjistit, že hřbetní sádlo u kontrolní skupiny prasat (GK) činí 9,7 % V 1/2 o hmotnosti 38,39 kg (živá hmotnost 100 kg). U skupiny prasat krmených s přídatkem Lactifermu (GL) však hřbetní sádlo činilo 11,5 %.

Méně výrazný je nárůst hmotnosti hřbetního sádla u prasat chovaných v Diákovcích. Mezi kontrolní skupinou (DK) a skupinou s přídatkem Lactifermu (DL) je totiž rozdíl pouze 0,55 %, při obsahu 13,57 % u skupiny DL. Rozdíly ve výtěžnosti hřbetního sádla (tab. IV) však přesvědčivě ukazují, že Lactiferm obecně má uvedený účinek, a to na rozdíl od Mikrofermu, jehož vliv na ukládání hřbetního sádla není tak průkazný.

Vysvětlení, proč Lactiferm zvyšuje ukládání tuků v těle prasat, aniž by ovlivnil růst svalové tkáně, lze hledat ve vytvoření většího množství

metabolizovatelné energie u prasat krmených s přidavkem Lactifermu než u prasat ostatních testovaných skupin. Mimořádným zdrojem energie by mohla být v tomto případě glukóza získaná vyšším celulolytickým štěpením celulózy z krmiva. V chymu slepého střeva selat byla při přidávání Lactifermu do krmiva prokázána téměř dvojnásobně vyšší celulolytická aktivita (Prokop et al., 1987). Podobný účinek probiotického preparátu (švýcarské Probioticum) na zvýšení obsahu tuku v mase pozorovali Burešová a Urbánek (1987). Tento údaj se sice týká složení svalové tkáně, lze však soudit, že podobně byla ovlivněna i hmotnost hřbetního sádla. Celý jev však vyžaduje ověření dalšími experimentálními údaji, získanými na základě bilančních testů.

Hmotnost hřbetního sádla ovlivňuje hmotnost vepřové půlky. K vyloučení tohoto vlivu byly za základ pro výpočet rovnic regresních přímkou použity hmotnosti vepřových koster. Ukázalo se, že výtěžnost masitých částí není ovlivněna přidavkem probiotik do krmiva. Tato skutečnost je nejlépe patrná z výtěžnosti libového masa z koster o hmotnosti 60 kg (tab. IV).

Procentuální podíl masa z kýty je v předložených výsledcích uveden výlučně jako libové maso — VL. Výsledky tedy nejsou přesně srovnatelné s výsledky jiných autorů a při živé hmotnosti prasat 100 kg a 111 kg činí VL z kýty 16,07 % a 15,93 %.

Zvýšená hmotnost hřbetního sádla ovlivňuje do určité míry i uváděné hmotnosti jiných částí těla. V tomto směru lze považovat za nejlepší korekci hodnocení částí těla vzhledem ke kostře.

Literatura

- BUREŠOVÁ, R. — URBÁNEK, J.: Vliv probiotického preparátu PROBIOTICUM na reprodukci prasat a na produkční účinnost kompletních směsí ČOS 2, A 2, A 3 u potomstva. In: Sbor. Ref. Výživa prasat 87, VÚVZ Pohořelice, 1987, s. 6.
- DANĚK, P.: Použití mikrobiotik u selat. Náš Chov (Praha), 46, 1986, č. 1, s. 73.
- KUMPRECHT, I. — GASNÁREK, Z.: Současné poznatky z výzkumu a praktického využití mikrobiotického preparátu ve výživě drůbeže. In: Sbor. Symp. Probiotika ve výživě hospodářských zvířat, VÚVZ Pohořelice, Brno, 1987, s. 10-15.
- MATRAI, G. et al.: Versuchsbericht 1980—1982. Behandlung von Ferkeln mit Lactiferm-spray. Versuchsansteiler — Hochschule für Landwirtschaft, Budapest, 1982.
- MIČAN, P.: Anwendung von Microbiotika bei Schweinezucht und Mastung. Versuchsbericht der Testation SVS-SVP Hustopeče, 1976, č. 8.
- MIČAN, P.: Využití Lactifermu ve výživě zvířat. Hustopeče, 1986, s. 226.
- MIČAN, P. — BOUŠKA, J.: Výsledky pokusů s použitím mikrobiotik ve výživě hospodářských zvířat. Veterinářství, 26, 1976, č. 8, s. 363-367.
- PROKOP, V. — KUMPRECHT, I. — ROBOŠOVÁ, E.: Využití probiotik ve výživě prasat. In: Sbor. Symp. Probiotika ve výživě hospodářských zvířat, VÚVZ Pohořelice, Brno, 1987, s. 40-44.
- PROKOP, V. — KUMPRECHT, I. — ROBOŠOVÁ, E. — ZOBAČ, P. — KOŽELUHOVÁ, K. — HARTMAN, M.: Ovlivnění nutričních biochemických a dietetických ukazatelů mikrobiální kulturou *Streptococcus faecium* M-74 u selat. Živoč. Vyr., 30, 1985, č. 5, s. 439-446.
- TOURNOT, G. et al.: Neuer Vorstoss zur Vermeidung der frühen Colibazillose bei Kälbern und Ferkeln durch biologischen Streit. In: Symp., Cartat, 26.—29. 1. 1976. Výtěžnostní normy jateční výroby, bouráren a škvařiren. Masný průmysl, GR, koncern Praha. Praha, 1985.

Došlo dne 7. 4. 1988

ВИКТОРА, Я. — КОМЕНДА, В. — ДВОРЖАК, З. — ПРОКОП, В. — КУМПРЕХТ, И. (Научно-исследовательский институт мясной промышленности, Брно; Научно-исследовательский институт питания животных, Погоржелице): *Влияние использования пробиотиков в ходе роста свиней на состав их тела*. *Živoč. Vyr.*, 34, 1989 (3) : 227-236.

Изучали влияние пробиотиков лактиферм и микроферм на выход отдельных частей убойных тел свиней — гибридов (БУ × БМ) × СУ 1 (БУ — белое улучшенное, БМ — белое мясистое) разводимых в крупнопроизводственных условиях ГХ Галанта и ЕСХК Диаковец. В общем убили 72 свиней в четырех ростовых фазах — от живого веса 46 кг до 155 кг. Выход оценивали формой уравнения прямых регрессии по отношению к массе свиной полутуши или скелета. Эффективность лактиферма проявилась большим отложением жиров в форме хребтового сала. В случае массы свиной полутуши 88,39 кг (100 кг живой массы) его процент у группы с лактифермом из Галанты (ГЛ) 11,5 % в сравнении с 10,9 % группы с микрофермом из Галанты (ГМ) и с 9,7 % у контрольной группы (ГК). Между контрольной группой и группой с лактифермом из Диаковца (ДК и ДЛ) имелась разница 0,55 %, при выходе 13,57 % хребтового сала и у группы ДЛ. В выходе нежирного мяса не установили значимых разниц. Повышенное отложение жира в теле свиней, которым подавали лактиферм, можно найти в приеме большего количества метаболитизированной энергии, наверное из глюкозы полученной большим целюлолитическим расщеплением глюкозы из кормов.

гибридные свиньи; выход мяса и сала; выход частей тел свиней; регрессионные отношения роста свиней; пробиотики

WIKTORA, J. — KOMENDA, V. — DVOŘÁK, Z. — PROKOP, V. — KUMP-RECHT, I. (Research Institute of Meat Industry, Brno; Research Institute of Animal Nutrition, Pohořelice): *Effects of Using Probiotics during the Growth of Pigs on the Composition of their Bodies*. *Živoč. Vyr.*, 34, 1989 (3) : 227-236.

The effect of the probiotics Lactiferm and Mikroferm was investigated as exerted on dressing percentage in different parts of the carcasses of pigs — (BU × BM) × SU 1 hybrids, (BU = Large White, BM = White Pork), kept under large-scale conditions on the Galanta State Farm and Diákovce Co-operative Farm. On the whole, 72 cows were slaughtered at four growth stages, ranging from the live weight of 46 kg to 155 kg. Dressing percentage was evaluated by means of regression lines in relation to the weight of the side or skeleton. The effect of Lactiferm manifested itself as a higher deposition of backfat. At the pork side weight of 38.39 kg (100 kg live weight) the proportion of backfat was 11.5 % in the Lactiferm group from Galanta (GL), as compared with 10.9 % in the Mikroferm group from Galanta (GM), and 9.7 % in the control group (GK). The difference between the control group and the Lactiferm group from Diákovce (DK and DL) was 0.55 %, the proportion of backfat being 13.57 % in the DL group. No significant differences were recorded in the yield of lean pork. The increased deposition of fat in the bodies of the pigs Lactiferm was administered to can be ascribed to the intake of a larger amount of metabolizable energy, probably from glucose produced as a result of the higher rate of cellulolytic cleavage of feed cellulose.

hybrid pigs; proportions of meat and fat; dressing percentage of pig body parts; regression relationships of pig growth; probiotics

WIKTORA, J. — KOMENDA, V. — DVOŘÁK, Z. — PROKOP, V. — KUMP-RECHT, I. (Forschungsinstitut der Fleischindustrie, Brno; Forschungsinstitut für Tierernährung, Pohořelice): *Einfluß der Applikation von Probiotika während des Wachstums von Schweinen auf deren Körperzusammensetzung*. *Živoč. Vyr.*, 34, 1989 (3) : 227-236.

Es wurde der Einfluß der Probiotika Lactiferm und Mikroferm auf die Ausbeute der einzelnen Schlachtkörperteile von Schweinen — (BU × BM) × SU 1 — Hybriden (BU — Weißes Edelschwein, BM — Weißes Fleischschwein), die in industriemäßigen Großanlagen des Schulguts Galanta und der Landwirtschaft. Produktionsgenossenschaft Diákovce gehalten wurden, untersucht. Insgesamt wurden 72 Schweine in vier Wachstumsstadien geschlachtet — in Lebendmassekategorien zwischen 46 kg und 155 kg. Die Ausbeute wurde in Form von Gleichungen von Regressions-

geraden in bezug auf die Masse der Schlachthälften oder des Skeletts bewertet. Die Auswirkung des Lactiform kam durch einen höheren Fettsatz in Form von Rückenspeck zum Ausdruck. Bei einer Schlachthälftemasse von 38,39 kg (100 kg Lebendmasse) betrug der Fettanteil bei der Schweinegruppe aus Galanta (GL), der Lactiform verabreicht wurde, 11,5 % im Vergleich mit den 10,9 % der Gruppe mit Mikrofermverabreichung aus Galanta (GM) und den 9,7 % in der Kontrollgruppe aus Galanta (GK). Zwischen der Kontrollgruppe und der Gruppe mit Lactiform aus Diákovce (DK und DL) betrug der Unterschied 0,55 %, bei einer Ausbeute von 13,57 % Rückenspeck bei der Gruppe DL. In bezug auf die Ausbeute des Magerfleisches wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt. Der höhere Fettsatz im Körper jener Schweine, die Lactiform bekamen, ist anscheinend auf die Aufnahme größerer Mengen an umsetzbarer Energie, vermutlich aus der anhand zellulolytischer Spaltung der Zellulose aus dem Futter gewonnenen Glukose, zurückzuführen.

Hybridschweine; Fleisch- und Speckausbeute; Schlachtkörperausbeute; Regressionsbeziehungen des Wachstums von Schweinen; Probiotika

Adresy autorů:

MVDr. Jaroslav Wiktora, MVDr. Vlastimil Komenda, RNDr. Zdeněk Dvořák, CSc., Výzkumný ústav masného průmyslu, Palackého 1-3, 612 00 Brno
Ing. Vít Prokop, CSc., RNDr. Ivan Kumprecht, CSc., Výzkumný ústav výživy zvířat, 691 23 Pohořelice

OBJEKTIVITA MĚŘENÍ VÝŠKY HŘBETNÍHO SÁDLA PRASAT V POSTRANNÍ HŘBETNÍ LINII

F. Odehnal, J. Ivánek, Č. Pražák

ODEHNAL, F. — IVÁNEK, J. — PRAŽÁK, Č. (Středisko vývoje inseminace prasat, Rajhrad; Státní plemenářské podniky, GR, Hradištko pod Medníkem): *Objektivita měření výšky hřbetního sádla prasat v postranní hřbetní linii*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (3) : 237-246.

V rámci vývoje míst měření výšky hřbetního sádla prasat v postranní hřbetní linii bylo změřeno 419 prasat. V postranní linii (5 až 6 cm od středu hřbetu) bylo provedeno měření na sedmi místech bilaterálně. Kritériem objektivity naměřené výšky hřbetního sádla byla jednak hmotnost hřbetního sádla z pravé půlky, jednak hmotnost hlavních masitých částí. Parciální korelace byly eliminovány vlivy rozdílných hmotností: mrtvé, živé před porážkou a při měření prasat ultrazvukem. Nápočet tří míst měření ve středu hřbetu dosáhl hodnoty parciální korelace k sádlu $r = 0,726$ a hodnoty determinace 52,6 %. Postranní měření tří míst (oboustranně i jednostranně) velkého počtu kombinací i nejlepších dvou míst samostatně a jejich nápočtu bylo významně objektivnější ($P < 0,01$, resp. $P < 0,05$) než nejvyšší souhrnná hodnota naměřená ve středu hřbetu. Nově vybraná tři místa jednostranného měření vlevo (podle schématu), navržená pro zavedení do praxe, dosáhla parciální korelace $r = 0,799$ a determinace 63,9 % a proti měření ve středu hřbetu prokázala v obou těchto hodnotách významně vyšší výpovědní hodnotu ($P < 0,05$). Objektivita měření nových míst je podle hodnoty determinace tedy vyšší o 11,3 %.

prasata; vlastní užitkovost; výška hřbetního sádla; hmotnost sádla; hmotnost hlavních masitých částí; korelace

Vývojem vlastní techniky měření výšky hřbetního sádla prasat ultrazvukem se u nás dříve zabýval K o p e c k ý (1966, cit. K o p e c k ý, 1970). Rovněž další navazující studie uskutečnili K o p e c k ý (1970) a K o p e c k ý et al. (1977a, b).

V současné době se měření výšky hřbetního sádla prasat v rámci zkoušek vlastní užitkovosti u nás provádí ve střední hřbetní linii podle ČSN 46 6164 Kontrola užitkovosti a dědičnosti užitkových vlastností prasat, a sice v bodech A_0 , B_0 a C_0 .

V zahraničí se v zájmu zvýšení objektivity naměřených hodnot přechází na zjišťování výšky hřbetního sádla v postranní hřbetní linii. Studium této problematiky včetně použití progresivnějších technik ultrazvukové metody se zabývali B l e n d l et al. (1980). Na podkladě těchto a dalších výzkumů se v NSR přešlo od roku 1982 k měření hřbetního sádla v těchto místech:

místo 2 — výška hřbetního sádla 6 cm stranou střední hřbetní linie, ve středu mezi lopatkou a kýtou,

místo 1 — výška hřbetního sádla 15 cm (u plemen L a BU), resp. 10 cm (u plemen PN a BL) před místem 2,
místo 3 — výška hřbetního sádla ve vzdálenosti 15 cm, resp. 10 cm za místem 2.

V Kanadě se měří výška hřbetního sádla bilaterálně ve dvou bodech:

v místě A — nad nejzazším zakřivením posledního žebra, 5 cm od středu hřbetu,

v místě B — 15 cm kaudálně od bodu A a opět 5 cm od středu hřbetu.

Kopecký et al. (1977a, b) v návrhu měření výšky hřbetního sádla na jatečných půlkách prasat pro zpeněžování v mase uvádějí mimo jiné jako velmi objektivní měření v úrovni posledního hrudního obrátle a 8 až 10 cm od středu hřbetu.

MATERIÁL A METODA

Zjišťování výšky hřbetního sádla ultrazvukem v postranní hřbetní linii bylo prováděno na Stanici výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat v Grygově. Měření prasat od hmotnosti 80 kg bylo prováděno přístrojem ULTRA SONOMATIC U-76 A s přesností 2 mm. Do sledování byla zařazena vždy veškerá prasata ze stanice, která v den měření dosáhla uvedené minimální hmotnosti. Celkově bylo změřeno 419 prasat, z toho 214 prasniček a 205 kastrátů. Podle plemen a kombinací bylo zastoupení toto: plemeno BU — 182 prasat, L — 107, PC — 7, BL — 27, D — 16, H — 1, BL X D a SL 98 — 60, H X BL — 8, BU X PC — 4, L X PC — 2, čtyřplemenní hybridy — 5 prasat.

Měření výšky hřbetního sádla ultrazvukem (x_i) bylo provedeno takto:

- ve střední hřbetní linii, v bodech A_0 , B_0 a C_0 ,
- v postranní hřbetní linii, bilaterálně 5 až 6 cm od středu hřbetu.

Místa postranního měření:

- místo 1 — uprostřed mezi body A_0 a B_0 a 5 až 6 cm laterálně,
- místo 3 — 5 až 6 cm laterálně od bodu B_0 ,
- místo 5 — uprostřed mezi body B_0 a C_0 a 5 až 6 cm laterálně,
- místo 7 — 5 až 6 cm laterálně od bodu C_0 ,
- místo 2 — uprostřed mezi body měření 1 a 3,
- místo 4 — uprostřed mezi body měření 3 a 5,
- místo 6 — uprostřed mezi body měření 5 a 7.

Místa měření jsou očíslována vzestupně v pořadí směrem kaudálním. Východiskem pro určení míst měření v postranní hřbetní linii byly vždy body A_0 , B_0 a C_0 ve středu hřbetu.

Všechna pokusná prasata byla podrobena jatečnému rozboru podle ČSN 46 6164. K vyjádření jatečné hodnoty prasat jsme zjišťovali:

- y_1 — hmotnost sádla celkem z pravé půlky v kg, tj. hřbetní sádlo z krkovičky, pečeně, plece a kýty a dále sádlo plstní,
- y_2 — hmotnost hlavních masitých částí z pravé půlky v kg, tj. krkovičky, pečeně, plece s kostmi bez kolínka a kýty s kostí,
- u — mrtvou hmotnost obou půlek za studena v kg.

Dále jsme zjišťovali tyto hodnoty hmotnosti prasat:

- t — hmotnost v kg před porážkou,
- z — hmotnost v kg při měření ultrazvukem.

Hmotnost sádla a hmotnost hlavních masitých částí sloužily jako kritérium posouzení výpovědní hodnoty hodnot výšky hřbetního sádla naměřených ultrazvukem. Stanovili jsme základní statistické údaje všech proměnných, jednoduché závis-

I. Základní charakteristika měřených prasat ($n = 419$) — General characteristics of the measured pigs ($n = 419$)

	Hmotnost ¹ (kg)				
	sádla celkem ² y_1	hlavních masitých částí ³ y_2	mrtvá ⁴ u	živá ⁵	
				před porážkou ⁶ t	při měření ⁷ z
$\bar{x}$	7,84	20,14	81,82	103,97	93,14
$S_{\bar{x}}$	0,068	0,087	0,252	0,271	0,404
s	1,393	1,771	5,149	5,554	8,262
v	17,76	8,79	6,29	5,10	8,87

¹weight, ²total fat, ³main lean cuts, ⁴dead, ⁵live, ⁶pre-slaughter, ⁷at measurement

losti (r_{yx}) a parciální závislosti ($r_{yx.utz}$). Koeficient parciální korelace při čtyřnásobné závislosti byl počítán podle vzorce

$$r_{yx.utz} = \sqrt{b_{yx.utz} \cdot b_{xy.utz}}$$

V několika propočtech byl počet eliminovaných faktorů redukován. Významnost korelací i determinací stanovených z postranního měření byla testována na podkladě porovnání s podobně získanými hodnotami z nápočtu $A_0 + B_0 + C_0$ ve středu hřbetu těchto zvířat.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Základní charakteristiku proměnných (y_1), (y_2), (u), (t) a (z) uvádíme v tab. I, hodnoty výšky sádla (x_i) ve střední hřbetní linii v tab. II.

U postranního měření ve směru kranio-kaudálním (tab. III) dochází zpočátku ke snižování výšek hřbetního sádla (x_i) — nejnižší hodnota je v místě měření 4. Odtud směrem kaudálním se výška sádla postupně zvyšuje. Nejvyšší variabilitu vykazují místa měření 1, 2 a 6. Rovněž právě čtyři oboustranné nápočty dvou a tří míst měření mají vyšší variabilitu. Proměnlivost jednostranných nápočtů je podobná. Závislost mezi hodnotami sádla ve středu hřbetu a hmotností sádla je uvedena v tab. IV —

II. Výšky hřbetního sádla (x_i) ve středu hřbetu v mm ($n = 419$) — Backfat thickness (x_i) in mm measured in the dorsal midline ($n = 419$)

	Místa měření ¹			Nápočty míst měření ²			
	A_0	B_0	C_0	$A_0 + B_0$	$A_0 + C_0$	$B_0 + C_0$	$A_0 + B_0 + C_0$
$\bar{x}$	25,25	18,19	23,88	43,44	49,13	42,07	67,32
$S_{\bar{x}}$	0,195	0,144	0,180	0,327	0,353	0,308	0,486
s	3,998	2,938	3,680	6,696	7,236	6,308	9,941
v	15,84	16,15	15,41	15,41	14,73	14,99	14,77

¹points of measurement, ²sums of the points of measurement

III. Nápočty výšek hřbetního sádla (x_i) v postranní hřbetní linii v mm ($n = 419$)
 — Backfat thickness sums (x_i) in the lateral dorsal line in mm ($n = 419$)

	Oboustranné nápočty míst měření ¹							
	1	2	3	4	5	6	7	
$\bar{x}$	37,43	32,98	31,72	31,08	33,09	36,94	41,86	
S_x	0,343	0,304	0,259	0,254	0,275	0,339	0,361	
s	7,028	6,214	5,307	5,191	5,630	6,938	7,384	
v	18,77	18,84	16,73	16,70	17,01	18,78	17,64	

	Oboustranné nápočty míst měření ¹							
	1 + 2	1 + 2 + 3	1 + 2 + 4	1 + 2 + 5	1 + 3 + 4	1 + 3 + 5	2 + 3 + 4	2 + 3 + 5
$\bar{x}$	70,41	102,12	101,49	103,55	100,20	102,23	95,78	97,79
$S_{\bar{x}}$	0,640	0,882	0,875	0,895	0,825	0,843	0,793	0,810
s	13,108	18,049	17,915	18,315	16,893	17,258	16,240	16,588
v	18,62	17,67	17,65	17,69	16,86	16,88	16,96	16,76

	Jednostranné nápočty míst měření (levá strana) ²						
	1 + 2	1 + 2 + 4	1 + 2 + 5	1 + 3 + 4	1 + 3 + 5	2 + 3 + 4	
$\bar{x}$	35,07	50,61	51,65	50,06	51,11	47,78	
$S_{\bar{x}}$	0,316	0,434	0,440	0,413	0,419	0,397	
s	6,471	8,890	8,998	8,461	8,573	8,120	
v	18,45	17,57	17,42	16,90	16,77	17,00	

¹bilateral sums of the points of measurement, ²unilateral sums of the points of measurement (left side)

IV. Vztah mezi výškami sádla (x_i) ve středu hřbetu a hmotností sádla ($n = 419$)
 — Relationship between backfat thickness (x_i) measured in the dorsal midline and the weight of fat ($n = 419$)

	Korelace a determinace ¹						
	místa měření ²			nápočty míst měření ³			
	A ₀	B ₀	C ₀	A ₀ + B ₀	A ₀ + C ₀	B ₀ + C ₀	A ₀ + B ₀ + C ₀
r_{y_1x}	0,555	0,603	0,577	0,596	0,601	0,617	0,615
$r^2 \cdot 100$	30,8	36,3	33,4	35,5	36,1	38,2	37,9
$r_{y_1x \cdot utz}$	0,664	0,693	0,652	0,707	0,710	0,712	0,726
$r^2 \cdot 100$	44,1	48,1	42,5	49,9	50,3	50,7	52,6

¹correlations and determinations, ²points of measurement, ³sums of the points of measurement

V. Vztah mezi výškou sádla (x_1) v postranní hřbetní linii a hmotností sádla (y_1), resp. hmotností hlavních masitých částí (y_2). Významnost postranního měření proti středu hřbetu — Relationship between backfat thickness (x_1) in the lateral dorsal line and the weight of fat (y_1), or the weight of the main lean cuts (y_2). Significance of the lateral measurement as related to the measurement in the dorsal midline

	Korelace a determinace míst oboustranně ¹ ($n = 419$)						
	1	2	3	4	5	6	7
r_{y_1x}	0,688	0,701 ⁺	0,647	0,676	0,664	0,654	0,612
$r^2 \cdot 100$	47,4	49,1 ⁺	41,9	45,7	44,1	42,8	37,4
$r_{y_1x \cdot utz}$	0,790 ⁺	0,793 ⁺	0,755	0,767	0,752	0,754	0,705
$r^2 \cdot 100$	62,4 ⁺	62,9 ⁺	57,0	58,9	56,6	56,8	49,6
r_{y_1x}	-0,489	-0,437	-0,477	-0,439	-0,429	-0,441	-0,402
$r^2 \cdot 100$	23,9	23,7	22,8	19,2	18,4	19,5	16,2
$r_{y_2x \cdot utz}$	-0,744	-0,746	-0,707	-0,709	-0,708	-0,708	-0,660
$r^2 \cdot 100$	55,4	55,6	49,9	50,3	50,1	50,2	43,5

+ $P < 0,05$

¹bilateral correlations and determinations of the points of measurement

v nápočtu tří míst měření, po eliminaci rozdílných hmotností, dosáhla parciální korelace hodnoty $r = 0,726$ a hodnota determinace byla 52,6 %.

Z postranního měření (tab. V) je patrný poměrně značný rozdíl mezi objektivitou míst měření ve vztahu k sádlu, resp. k hlavním masitým částem. Dále jsou zde relativně vysoké rozdíly mezi jednoduchou a parciální korelací, což je zvláště výrazné u hlavních masitých částí. Korelující pořadí objektivit míst měření podle sádla, resp. podle masitých částí zůstává však zachováno. Nejvyšší výpovědní hodnotu vykazují místa měření 2 a 1 a dále 4 až 6.

Tab. VI postihuje objektivitu nápočtů dvou a tří míst měření. V nápočtech dvou a tří míst se objektivita měření poněkud zvyšuje a stabilizuje. Dále mají oboustranné nápočty proti jednostranným nepatrně vyšší výpovědní hodnotu. Převážná část zde uvedených závislostí (parciálních i jednoduchých korelací) i determinací je významně objektivnější ($P < 0,01$, resp. $0,05$) než nejvyšší souhrnná hodnota ve středu hřbetu.

V tab. VII jsou seřazeny sestupně nejobjektivnější kombinace postranního měření hřbetního sádla prasat. Pořadí prvních sedmi míst náleží oboustranným nápočtům převážně tří míst měření. Významně se zde prosazují pouze místa měření (1 + 2) na 5. pořadí. Nejlepší jednostranná kombinace je v pořadí na 8. místě a týká se míst měření (1 + 2 + 5). Velmi objektivní jsou pouze samostatná oboustranná měření, a sice v místě (2) i v místě (1). Rozdíl proti středu hřbetu, vyjádřený koeficientem determinace v procentech, představuje do 12. místa v pořadí vyšší objektivitu minimálně o 10 %. Jednostranná kombinace míst měření (1 + 2 + 5) vybraná pro zavedení do praxe vykázala významně vyšší výpovědní hodnotu ($P < 0,05$) o 11,3 %.

Parciální korelací jsme eliminovali vlivy rozdílných hmotností. Kra- niální místa bilaterálního měření v pořadí (2) a (1) dosáhla vyšší vý- povědní hodnoty než zbývajících pět míst měření. Nejobjektivnější místo

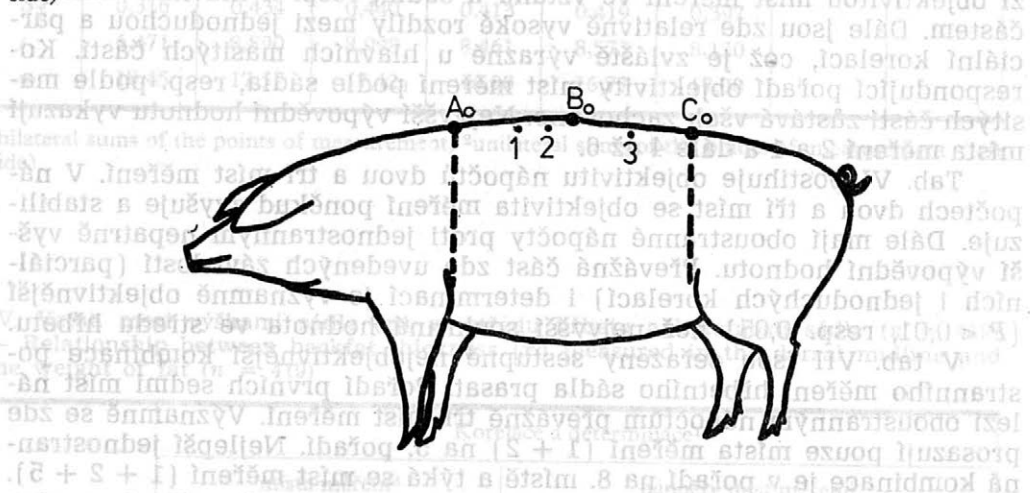
VI. Vztah mezi výpočty výšek sádla (x_i) v postranní hřbetní linii a hmotností sádla. Významnost postranního měření proti středu hřbetu ($n = 419$) — Relationship between the sums of backfat thickness (x_i) in the lateral dorsal line and the weight of fat. Significance of the lateral measurement as related to the measurement in the dorsal midline ($n = 419$)

Korelace a determinace míst oboustranně ¹								
	1 + 2	1 + 2 + 3	1 + 2 + 4	1 + 2 + 5	1 + 3 + 4	1 + 3 + 5	2 + 3 + 4	2 + 3 + 5
r_{y_1x}	0,701+	0,696+	0,709+	0,707+	0,696+	0,696+	0,695+	0,695+
$r^2 \cdot 100$	49,1+	48,4	50,3+	50,0+	48,4	48,5	48,3	48,3
$r_{y_1x \cdot utz}$	0,801++	0,800+	0,811++	0,808++	0,804++	0,804++	0,799+	0,799+
$r^2 \cdot 100$	64,1+	64,0+	65,8++	65,2++	64,7++	64,6++	63,9+	63,8+

Korelace a determinace míst jednostranně (levá strana) ²							
	1 + 2	1 + 2 + 4	1 + 2 + 5	1 + 3 + 4	1 + 3 + 5	2 + 3 + 4	
r_{y_1x}	0,693+	0,698+	0,700+	0,683	0,686	0,682	
$r^2 \cdot 100$	48,0	48,8	49,0+	46,7	47,0	46,4	
$r_{y_1x \cdot utz}$	0,788+	0,797+	0,799+	0,788+	0,791+	0,782	
$r^2 \cdot 100$	62,1+	63,5+	63,9+	62,1+	62,6+	61,2	

+ $P < 0,05$ ++ $P < 0,01$

For 1 see Tab. V; ²unilateral correlations and determinations of the points of measurement (left side)



1. Nová místa měření prasat ultrazvukem v postranní hřbetní linii vlevo (ve srovnání se stávajícími místy měření A_0 , B_0 a C_0 ve středu hřbetu); místo 1 — uprostřed mezi body A_0 a B_0 a 5 až 6 cm od středu hřbetu vlevo, místo 2 — uprostřed mezi bodem 1 a přeneseným bodem B_0 a rovněž 5 až 6 cm od středu hřbetu vlevo, místo 3 — uprostřed mezi body B_0 a C_0 a opět 5 až 6 cm od středu hřbetu vlevo — New points for ultrasonic measurements in the lateral dorsal line of pigs (as compared with points A_0 , B_0 and C_0 in the dorsal midline — measuring points commonly used at present); 1 — point 1 — halfway between points A_0 and B_0 and 5 to 6 cm left of the midline, point 2 — halfway between point 1 and transferred point B_0 , also 5 to 6 cm left of the midline, point 3 — halfway between points B_0 and C_0 , again 5 to 6 cm left of the midline

VII. Vybrané nejobjektivnější kombinace míst měření postranní výšky hřbetního sádla prasat. Významnost postranního měření proti středu hřbetu ($n = 419$) — Selected most objective combinations of the points of measurement of lateral backfat thickness. Significance of the lateral measurement as related to the measurement in the dorsal midline ($n = 419$)

Po- řadí ¹	Kombinace míst měření ²	Oboustranně ³ nebo jednostranně ⁴	Korelace ⁵ $r_{y_1x \cdot utz}$	Deter- minace ⁶ $r^2 \cdot 100$	s_r	Interval spolehlivosti ⁷ (r) $\alpha = 0,05$	
1	1 + 2 + 4	oboustranně	0,811 ⁺⁺	65,8 ⁺⁺	0,0167	0,778	0,844
2	1 + 2 + 5	oboustranně	0,808 ⁺⁺	65,2 ⁺⁺	0,0170	0,774	0,841
3	1 + 3 + 4	oboustranně	0,804 ⁺⁺	64,7 ⁺⁺	0,0173	0,774	0,842
4	1 + 3 + 5	oboustranně	0,804 ⁺⁺	64,6 ⁺⁺	0,0173	0,770	0,838
5	1 + 2	oboustranně	0,801 ⁺⁺	64,1 ⁺	0,0175	0,766	0,835
6	1 + 2 + 3	oboustranně	0,800 ⁺	64,0 ⁺	0,0176	0,766	0,835
7	2 + 3 + 4	oboustranně	0,799 ⁺	63,9 ⁺	0,0176	0,765	0,834
8	1 + 2 + 5	jednostranně	0,799 ⁺	63,9 ⁺	0,0177	0,765	0,834
9	2 + 3 + 5	oboustranně	0,799 ⁺	63,8 ⁺	0,0177	0,764	0,833
10	1 + 2 + 4	jednostranně	0,797 ⁺	63,5 ⁺	0,0178	0,762	0,832
11	2	oboustranně	0,793 ⁺	62,9 ⁺	0,0181	0,758	0,829
12	1 + 3 + 5	jednostranně	0,791 ⁺	62,6 ⁺	0,0183	0,755	0,827
13	1	oboustranně	0,790 ⁺	62,4 ⁺	0,0184	0,754	0,826
14	1 + 2	jednostranně	0,788 ⁺	62,1 ⁺	0,0185	0,752	0,824
15	1 + 3 + 4	jednostranně	0,788 ⁺	62,1 ⁺	0,0185	0,752	0,824
16	2 + 3 + 4	jednostranně	0,782	61,2	0,0189	0,745	0,820

+ $P < 0,05$ ++ $P < 0,01$

¹rank, ²combinations of the points of measurement, ³bilateral, ⁴unilateral, ⁵correlation, ⁶determination, ⁷confidence interval

(2) souhlasí jak podle hmotnosti sádla ($r_{y_1x} = 0,701$; $r_{y_1x \cdot utz} = 0,793$), tak i podle hmotnosti masitých částí ($r_{y_2x} = -0,487$; $r_{y_2x \cdot utz} = -0,746$). Dosažená objektivita je plně srovnatelná s výsledky autorů Blendl et al. (1980), tzn. nejobjektivnější místo při hodnocení na kritérium podílu masa v jatečných půlkách podle plochy hřbetního tuku (stanovené dvou-rozměrnou ultrazvukovou technikou) dosáhlo hodnoty $r_y = -0,54$ a podle výšky hřbetního sádla hodnoty $r_y = -0,64$.

Objektivita jednotlivých míst měření souvisí do značné míry s velikostí variability a úrovní průměru. Obvykle se s růstem variability výpovědní hodnota zvyšuje. Oboustranným nápočtem tří, resp. dvou míst měření se výpovědní hodnota poněkud zvyšuje, což odpovídá požadavku na počet měření podle autorů Lauprecht et al. (1965, cit. Blendl et al., 1980), a sice tři až pět vedle sebe ležících míst. Je-li např. z našich stanovení parciální korelace $r_{y_1x \cdot utz}$ místa (oboustranně) (1) = 0,790, místa (2) = 0,793 a místa (4) = 0,767, potom korelace míst (1 + 2) = 0,801 a míst (1 + 2 + 4) = 0,811. V zájmu produktivity práce jsme stanovili také objektivitu pouze jednostranných nápočtů, která vykazala proti oboustrannému hodnocení nepatrný pokles. Tedy proti shora uve-

deným bilaterálním kombinacím dosáhla jednostranná korelace míst (1 + 2) hodnoty 0,788 a míst (1 + 2 + 4) hodnoty 0,797.

Nejvyšší hodnoty z jednostranných kombinací dosáhla místa měření (1 + 2 + 5) na 8. pořadí ($r_{y,x,utz} = 0,799$). Při definitivní volbě míst měření byla tedy s ohledem na produktivitu práce i stabilitu výpovědní hodnoty dána přednost této kombinaci před oboustrannou kombinací míst (1 + 2). Podchycení tří míst měření na jedné straně v relativně větších odstupech od sebe poskytuje předpoklad zajištění maximální objektivity i při změněném spektru a poměru plemen prasat i jejich kombinací.

Nově navržená tři místa měření prasat v postranní hřbetní linii vlevo jsou znázorněna na obr. 1. Místo, které je zde označeno jako (3), odpovídá místu (5) ve vývoji způsobu měření. Nová místa měření jsou podobná bodům měření ultrazvukem v NSR, zavedeným od roku 1982. Avšak námi navržené místo (2) je umístěno poněkud kraniálněji. Doporučená místa měření jsou asymetrická a místo (3) má od místa (2) trojnásobnou vzdálenost míst (1) a (2).

Dále můžeme konstatovat, že hmotnostní rozpětí měřených prasat u nás a v NSR je podobné. Na podkladě souhrnného zhodnocení bylo u nás stanoveno postranní měření na 5 cm od středu hřbetu pro prasata od 70 do 90 kg a na 6 cm pro prasata těžší. Pozornost si zaslouží příliš značné rozdíly jednoduché a parciální korelace, zvláště ve vztahu k hlavním masitým částem. Snížení tohoto rozdílu představuje omezení vlivu rozdílných hmotností, tedy i hmotnosti prasat při měření, z čehož rovněž plyne nutnost stanovení regresních koeficientů pro korekci výšky sádla na jednotnou hmotnost nejen podle pohlaví, ale i podle plemen.

Poděkování

Děkujeme pracovníkům Krajského plemenářského podniku v Olomouci a pracovníkům Stanice pro kontrolu výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat v Grygově za poskytnutou pomoc a spolupráci při řešení tohoto úkolu. Jmenovitě zvláště děkujeme technikům Ivo Přibylvi a Bohumilu Červínkovi za provedená měření výšky hřbetního sádla ultrazvukem.

Literatura

- BLENDL, H. M. — HORST, P. — PETERSEN, J.: Vergleichende Untersuchungen zur Aussagefähigkeit der Ultraschall-A- und B-Scan-Verfahren über den Schlachtkörperwert am lebenden Schwein. Züchtungskunde, 52, 1980, č. 6, s. 444-455.
- KOPECKÝ, D.: Zkoušky vlastní užitkovosti u plemenných prasat na základě měření výšky špeku ultrazvukem. Věd. Práce Výzk. Úst. Chov Prasat Kostelec n. Orli., 3, 1970, s. 49-59.
- KOPECKÝ, O. — PASIČNÁ, N. — PŮDA, J.: Zkoušky vlastní užitkovosti. Věd. Práce Výzk. Úst. Chov Prasat Kostelec n. Orli., 4, 1977a, s. 22-35.
- KOPECKÝ, O. — ŽIDOVÁ, M. — VÍTEK, M. — JONÁŠ, V. — FABIÁN, J.: Výzkum vlastností vepřového masa a zpeněžování jatečných prasat. [Závěrečná zpráva.] Kostelec n. Orli., VÚCHP 1977b.
- SCHEVEN, B. — INGWERSEN, J. — BAUER, H. J.: Schweineproduktion 1985 in der Bundesrepublik Deutschland. Bonn-Oedekoven, Kölle-Druck Verlag GmbH 1986.
- ČSN 46 6164. Kontrola užitkovosti a dědičnosti užitkových znaků prasat. Praha 1978.
- THE CANADIAN RECORD of performance swine improvement program 1984.

Došlo dne 31. 8. 1987

ОДЕГНАЛ, Ф. — ИВАНЕК, Й. — ПРАЖАК, Ч. (Центр по развитию искусственного осеменения свиней, Райград; Государственные племенные предприятия, ГД, Градиштво под Медником): *Объективность измерения высоты хребтового сала свиней в боковой линии хребта*. *Živoč. Vyr.*, 34, 1989 (3) : 237-246.

В рамках развития мест измерения высоты хребтового сала свиней в боковой линии хребта измерили 419 свиней. В боковой линии (5—6 см от центра хребта) произвели измерение на семи местах двухсторонне. Критериями объективности замеренной высоты хребтового сала служили — масса хребтового сала из правой полутуши, масса основных мясистых частей. Парциальной корреляцией удаляли влияние различных масс: мертвой, живой до убоя и при измерении свиней ультразвуком. Счет трех мест измерения в середине хребта составлял значения парциальной корреляции к салу $r = 0,726$ и значения детерминирования $52,6\%$. Боковое измерение трех мест (двухсторонне и односторонне) большого числа комбинаций и наилучших двух мест самостоятельно и их счет были более значимо объективными ($P < 0,01$, т. е. $P < 0,05$), чем самое высокое суммарное значение замеренное в середине хребта. Вновь выбранные три места одностороннего измерения влево (по схеме), предложенные для внедрения на практику, достигли парциальной корреляции $r = 0,799$ и детерминирования $63,9\%$ и в противоположность измерения в центре хребта доказала корреляция в обеих этих значениях значимо более высокий уровень значения способности расторжения ($P < 0,05$). Объективность измерения новых мест по значениям детерминирования более высокая, а именно на $11,3\%$.

свиньи; собственная продуктивность; высота хребтового сала; масса сала; масса основных мясистых частей; корреляция

ODEHNAL, F. — IVÁNEK, J. — PRAŽÁK, Č. (Development Centre for Artificial Insemination, Rajhrad; State Animal Breeding Enterprises, General Directorate, Hradištko pod Medníkem): *Objectivity of Measuring the Backfat Thickness in Pigs in the Lateral Line*. *Živoč. Vyr.*, 34, 1989 (3) : 237-246.

Measurements were performed with 419 pigs when the optimum points for the measurement of backfat thickness in the lateral line were sought. In the lateral line (5 to 6 cm from the dorsal midline), bilateral measurements were performed at seven points. The criteria of objectivity of the measured backfat thickness included the weight of backfat from the right side and the weights of the main lean cuts. Effects of different weights (dead weight, live weight before slaughter and live weight determined during ultrasound measurements of the pigs) were eliminated by partial correlations. In the case of backfat thickness sums from three measuring points in the dorsal midline, the partial correlation to fat was $r = 0.726$ and the value of determination was 52.6% . The lateral measurements at three points (both bilateral and unilateral) in a large number of combinations as well as lateral measurements at two points either separately or taken as a sum, were significantly more objective ($P < 0.01$ and $P < 0.05$, respectively), as compared with the highest summarized value measured in the dorsal midline. In the new-selected three points of unilateral measurement (on the left as shown in a diagram), proposed to be introduced in practice, the partial correlation was $r = 0.799$ and the determination value was 63.9% ; in both these parameters the lateral-line measurements had the much higher significance ($P < 0.05$). Hence, the objectivity of measurement at the new points is higher by 11.3% , according to the value of determination.

pigs; performance; backfat thickness; fat weight; weight of main lean cuts; correlation

ODEHNAL, F. — IVÁNEK, J. — PRAŽÁK, Č. (Zentrum für Entwicklung und Schweineinsamierung, Rajhrad; Staatliche Zuchtbetriebe, Generaldirektion, Hradištko pod Medníkem): *Objektivität der Messung der Rückenspeckdicke an der seitlichen Rückenlinie bei Schweinen*. *Živoč. Vyr.*, 34, 1989 (3) : 237-246.

Im Rahmen der Entwicklung von Meßstellen zum Ermitteln der Rückenspeckdicke in der seitlichen Rückenlinie wurden 419 Schweine gemessen. In der seitlichen Rückenlinie (5 bis 6 cm von der Rückenmitte) wurden Messungen an sieben Stellen

bilateral vorgenommen. Kriterien der Objektivität der gemessenen Rückenspeckdicke waren einerseits die Rückenspeckmasse aus der rechten Hälfte, andererseits die Masse der Hauptfleischpartien. Durch partielle Korrelation wurden Einflüsse der verschiedenen Massewerte eliminiert: der toten Masse, der Lebendmasse vor dem Schlachten und bei der Messung der Schweine mittels Ultraschall. Die Summe aus drei Meßstellen in der Rückenmitte erreichte Werte der Partialkorrelation zum Speck von $r = 0,726$ und der Determination von 52,6 %. Seitliche Messungen dreier Meßstellen (ein- und beidseitig) einer hohen Zahl von Kombinationen sowie der günstigsten zwei Stellen selbständig und ihre Summen waren signifikant objektiver ($P < 0,01$ bzw. $P < 0,05$) als der höchste, in der Rückenmitte gemessene Gesamtwert. Die neu ausgewählten, zur Einführung in die Praxis vorgeschlagenen drei Stellen der einseitigen Messung links (laut Schema) erreichten eine Partialkorrelation von $r = 0,799$ und Determination 63,9 % und gegenüber den Messungen in der Rückenmitte eindeutig eine höhere Aussagekraft ($P < 0,05$). Die Objektivität der Messung an den neuen Meßstellen liegt dem Determinationswert nach um 11,3 % höher.

Schweine; Eigenleistung; Rückenspeckdicke; Speckmasse; Masse der wichtigsten Fleischpartien; Korrelation

Adresy autorů:

Ing. František Odehnal, Středisko vývoje inseminace prasat, Stará pošta 67, 664 61 Rajhrad

Ing. Jan Ivánek, CSc., ing. Čestmír Pražák, CSc., Státní plemenářské podniky, GR, 252 09 Hradištko pod Medníkem

ZLOŽENIE ŽINČICE A ZVÁRANICE

J. Prekopková, Z. Krčál

PREKOPPOVÁ, J. — KRČÁL, Z. (Výzkumný ústav mliekárenský, Žilina): *Zloženie žinčice a zváranice*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (3) : 247-256.

Práca pojednáva o fyzikálno-chemickom a mikrobiologickom zložení žinčice a zváranice z dvoch salašov z rôznych lokalít. U žinčice sladkej a kyslej sa pohyboval obsah tuku od 2,04 do 6,72 % a obsah bielkovín od 2,85 do 3,68 %, s priemernou hodnotou 3,33 %. Obsah vitamínu C bol najvyšší pri odbere v júni (1,89 mg na 100 ml) a potom sa znížil približne na polovicu až tretinu, čo súvisí pravdepodobne s výživnou hodnotou spásaného porastu. Vo väčšine vzoriek kyslej žinčice sa zistil vyšší obsah vitamínu C (v priemere o 22 %). Obsah vitamínu A bol najnižší na začiatku laktácie (0,02 mg na 100 ml) a postupne sa zvyšoval až na hodnoty 0,08 mg na 100 ml. Toto zvýšenie súviselo so zvýšeným obsahom tuku v ovčom mlieku a tým aj v žinčici. Pomer Ca : P bol v žinčici 1,03 a 1,32. Z minerálnych látok sa zistil najvyšší obsah draslíka (104 mg na 100 ml). Po stránke mikrobiologickej sa vo vzorkách žinčice nezistili mikroorganizmy *Staph. aureus* a *Proteus* sp. V niektorých sa zistili minimálne počty *Citrobacter* sp., a to $1 \cdot 10^1$ až $5 \cdot 10^2$ v 1 ml. Enterokoky sa zistili vo väčšine vzoriek v množstve $1 \cdot 10^1$ až $4 \cdot 10^2$ v 1 ml. Koliformné baktérie sa vyskytovali v množstve do $1 \cdot 10^4$ v 1 ml. U zváraníc sa zistil priemerný obsah tuku 0,21 %, t. zn., že takmer všetok tuk sa zachytil v žinčici. Priemerný obsah bielkovín činil 1,20 %. Podobne ako u žinčice sa zistili rozdiely v obsahu tuku i bielkovín medzi salašmi. U bielkovín bol rozdiel 0,88 %. Obsah vitamínu C bol takmer rovnaký ako u žinčice, vitamín A sa nachádzal v zváranici len v priemernom množstve 0,002 mg na 100 ml. Po mikrobiologickej stránke boli zváranice lepšej akosti ako žinčice.

vedľajšie výrobky z ovčieho mlieka; žinčica; zváranica; chemické zloženie; bakteriologická kvalita

Ovčie mlieko sa u nás spracováva v mieste jeho získavania, t. j. na salaši, prevažne na ovčí hrudkový syr a len ojedinele na oštiepky, parenice, prípadne iné typy syrov.

Srvátka, ktorá zostane po spracovaní ovčieho mlieka na syr, sa ďalej zužitkuje, a to predovšetkým na prípravu žinčice. Môže sa z nej vyrábať tiež urda.

Sladká žinčica sa pripravuje odváraním srvátky v kotle pri teplotách 75 až 90 °C. Pri tejto teplote sa vyzrážajú srvátkové bielkoviny v podobe srvátkovej peny, do ktorej sa strháva aj mliečny tuk zo srvátky. Vyzrážané bielkoviny sa pozberajú varechou do vhodnej nádoby, v ktorej sa roztrepú, až kým sa nerozbijú drobné kúsky zrazených bielkovín. Žinčica môže byť rôzne hustá.

Zo sladkej žinčice, ktorá sa zbiera do suda, prípadne do inej vhodnej nádoby, sa samovoľným skvasením pripravuje kyslá žinčica. Je to výživný, osviežujúci nápoj príjemnej kyslej chuti.

Urda je srvátkový syr, ktorý sa pripravuje rovnakým spôsobom ako žinčica, len s tým rozdielom, že zobraté srvátkové bielkoviny sa dajú do

plachtičky (rovnako ako ovčí hrudkový syr). V plachtičke sa nechá urda odkvapkať do druhého dňa. Urda je málo trvanlivá, treba ju zužitkovať čo najskôr.

Po odvarení žinčice, prípadne urdy, zostane v kotle tzv. zváranica, ktorá sa používa na salaši len na kŕmenie. V poslednom čase sa však robia pokusy s využitím zváranice na liečebné účely.

Pretože ide o výrobky, ktoré sú len málo preštudované, pokiaľ sa týka zloženia a mikrobiologických hodnôt, venovali sme pozornosť ich zloženiu a mikrobiologickej akosti.

Cieľom predloženej práce je poukázať na zmeny zloženia týchto výrobkov z dvoch rozdielnych lokalít.

MATERIÁL A METÓDA

Vzorky žinčice (sladkej) a zváranice sme odoberali ihneď po výrobe z dvoch lokalít, a to zo salaša Michalovo v Liptove a zo salaša Lietavská Svinná v Rajeckej doline. Po dodaní do laboratória (najneskôr do štyroch hodín po výrobe) sme vzorky analyzovali. Celkom sme uskutočnili štyri odbery z každej lokality, a to v mesiacoch jún až september.

Z chemických hodnôt sme sledovali:

- obsah tuku vázkove extrakčnou metódou podľa Schmida-Bodzynskiho-Ratzlaffa,
- obsah laktózy polarimetricky,
- obsah bielkovín na analyzátoze Azotomat,
- obsah vitamínu C titračne 2,6-dichlórfenolindofenolom,
- obsah vitamínu A kolorimetricky Carr-Priceho reakciou s chloridom antimonitým,
- obsah minerálie z výluhu popola vzoriek po spálení suchou cestou,
- sodík, draslík a vápnik plameňovou fotometriou na prístroji Flaphokol,
- fosfor kolorimetrickou metódou s molybdenanom amónnym,
- titračnú kyslosť metódou podľa Soxhlet-Henkela,
- aktívnu kyslosť (pH) pH-metrom.

Z mikrobiologických hodnôt sme stanovovali:

- celkový počet mikroorganizmov na mäsoseptónovom agare s glukózou (30 °C, 72 hodín),
- koliformné baktérie na MPAL s bromtymolovou modrou a trypaflavínom (37 °C, 48 hodín),
- *Citrobacter sp.* na dezoxycholátovom agare (37 °C, 24 hodín),
- *Proteus sp.* na dezoxycholátovom agare (37 °C, 24 hodín).

Za pozitívne sa považujú kolónie s centrálnym čiernym stredom.

- *Staph. aureus* na pôde Baird-Parkera (37 °C, 48 hodín).

Počítali sa kolónie s vyjasnenou zónou, ktoré sa overovali na krvnom agare (tvorba β -hemolýzy).

- enterokoky na pôde Slanetz-Bartleyovej (37 °C, 48 hodín),
- kvasinky a plesne na sladinkovom agare (25 °C, 72 hodín).

Kontrola kolónií sa robila mikroskopicky.

- spórotočné aerobné baktérie na MPA po predchádzajúcom zahriatí vzorky 10 minút pri teplote 85 °C, inkubácia 48 hodín pri teplote 37 °C,
- spórotočné anaerobné baktérie na MPA s glukózou a parafínovým uzáverom v skúmavkách; skúmavky sa zahrievali 10 minút pri teplote 85 °C a inkubovali sa päť až sedem dní pri teplote 37 °C; rast sa vyhodnocoval kvalitatívne podľa tvorby plynu.

Kyslú žinčicu sme nepripravovali samovoľným skvasením ako na salaši, ale zaočkovaním sladkej žinčice čistými kultúrami, vyizolovanými pracovníkmi nášho ústavu, v množstve 1 až 3 %. Rovnakým spôsobom sme pripravovali kyslú zváranicu.

Po 48 hodinách fermentácie pri izbovej teplote sme vzorky kyslej žinčice a zváranice analyzovali, pričom sme sledovali tie isté chemické a mikrobiologické ukazovatele ako pri vzorkách nezakvasených.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Výsledky zistení zo štyroch odberov pri sledovaní chemického zloženia žinčice a zváranice sú uvedené v tab. I až IV, priemerné mikrobiologické hodnoty žinčice a zváranice v tab. V a VI.

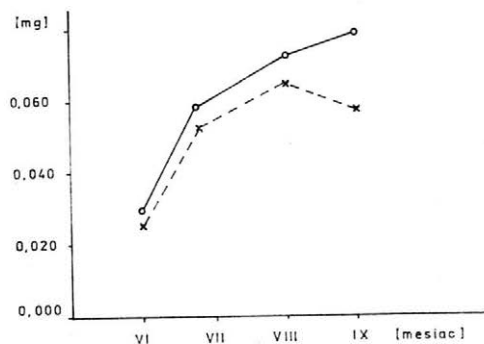
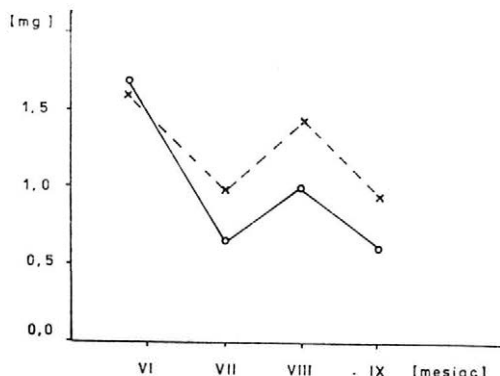
Priemerné hodnoty obsahu vitamínu C a A v sladkých i kyslých žinčicách a zváraniciach z obidvoch salašov sú uvedené na obr. 1 až 4.

Žinčica

Keď porovnáme obsah základných zložiek (obsah tuku, bielkovín a laktózy) v žinčici, zistíme mierne kolísanie počas laktácie. Najnižší obsah tuku sa zistil na začiatku, v ďalších mesiacoch bolo pozorované značné zvýšenie. Obsah laktózy bol rozdielny u žinčice na salaši Michalovo, kde kolísal podľa jednotlivých výrob, kým u žinčice na salaši Lietavská Svinná bol najvyšší na začiatku laktácie a potom sa znížil a dosahoval konštantných hodnôt. Pomerne veľmi vyrovnaný (zvlášť pri žinčici zo salaša Michalovo) bol obsah bielkovín, kým na salaši Lietavská Svinná bol zistený obsah bielkovín na začiatku nižší, a to 2,85 %, a v ostatných mesiacoch bol vyrovnaný.

Z minerálnych látok sa v žinčici zistil najvyšší obsah draslíka; ostatné sledované minerálne látky (Ca, P a Na) sa vyskytovali v menšom množstve, pričom sa zistili určité rozdiely aj medzi žinčicami z obidvoch lokalít. Pomer Ca : P bol 1,03 a 1,32.

Čo sa týka obsahu vitamínov, obsah vitamínu C bol najvyšší na začiatku laktácie a potom sa znížil približne na polovicu, čo súviselo pravdepodobne s výživnou hodnotou spásaného porastu, ktorý počas laktácie, starnutím, strácal na výžive. Obsah vitamínu A bol naopak naj-



1. Obsah vitamínu C v sladkej a kyslej žinčici (priemer z obidvoch salašov) v mg na 100 ml (○—○ sladká žinčica, X—X kyslá žinčica — platí pre obr. 1 a 2) — Vitamin C content in sweet and sour ewe's whey (average values for two sheep flocks) in mg per 100 ml (○—○ sweet whey, X—X sour whey — holds for Figs. 1 and 2)

2. Obsah vitamínu A v sladkej a kyslej žinčici (priemer z obidvoch salašov) v mg na 100 ml — Vitamin A content in sweet and sour ewe's whey (average values for two flocks) in mg per 100 ml

I. Zmeny v zložení sladkej žinčice v mesiacoch jún až september — Changes in the composition of sweet ewe's whey in June to September

Sledované ukazovatele ²	Salaš ¹ Lietavská Svinná					Salaš Michalovo				
	1	2	3	4	priemer ⁹	1	2	3	4	priemer
Obsah tuku ³ (%)	2,25	6,05	6,01	5,70	5,00	3,49	6,34	5,72	6,35	5,47
Obsah laktózy ⁴ (%)	4,42	3,89	3,89	3,88	3,99	4,70	5,19	4,90	4,01	4,70
Obsah bielkovín ⁵ (%)	2,85	3,25	3,42	3,40	3,23	3,25	3,24	3,26	3,28	3,26
Vitamin C ⁶ (mg/100ml)	1,89	0,61	1,19	0,68	1,09	1,53	0,65	0,82	0,56	0,89
Vitamin A ⁷ (mg/100 ml)	0,03	0,05	0,07	0,08	0,05	0,03	0,06	0,08	0,08	0,06
Na (mg/100 ml)	45,0	49,0	44,0	45,5	45,90	50,5	52,0	60,0	52,0	53,60
K (mg/100 ml)	100,0	104,0	106,0	105,0	103,70	105,0	102,0	102,0	102,0	102,70
Ca (mg/100 ml)	66,0	62,0	31,5	52,0	41,10	50,0	50,0	52,0	55,0	51,70
P (mg/100 ml)	53,2	68,0	48,5	49,0	54,67	50,8	48,0	63,0	52,5	53,57
Kyslost ⁸ SH	12,4	7,8	7,6	8,2	9,00	12,0	11,0	6,6	6,4	9,00
pH	5,88	6,07	6,38	6,34	6,17	5,33	5,32	5,75	6,78	5,79

¹sheep farm, ²studied parameters, ³fat content, ⁴lactose content, ⁵protein content, ⁶vitamin C, ⁷vitamin A, ⁸acidity, ⁹mean

II. Zmeny v zložení kyslej žinčice v mesiacoch jún až september — Changes in the composition of sour ewe's whey in June to September

Sledované ukazovatele ²	Salaš ¹ Lietavská Svinná					Salaš Michalovo				
	1	2	3	4	priemer ⁹	1	2	3	4	priemer
Obsah tuku ³ (%)	2,04	5,31	5,42	5,45	4,55	2,95	6,06	5,33	5,85	5,05
Obsah laktózy ⁴ (%)	2,42	3,28	3,46	3,50	3,16	1,99	4,57	4,38	3,75	3,67
Obsah bielkovín ⁵ (%)	2,89	3,31	3,56	3,58	3,33	3,68	3,42	3,52	3,51	3,53
Vitamin C ⁶ (mg/100 ml)	1,78	1,21	1,83	0,82	1,41	1,48	0,76	1,07	0,82	1,03
Vitamin A ⁷ (mg/100 ml)	0,02	0,05	0,06	0,05	0,04	0,03	0,06	0,07	0,05	0,05
Na (mg/100 ml)	49,0	46,0	45,5	46,0	46,62	49,0	53,0	60,0	51,5	53,37
K (mg/100 ml)	93,0	104,0	108,0	106,0	102,75	107,5	110,0	111,0	108,0	109,12
Ca (mg/100 ml)	68,0	64,0	30,0	51,8	53,45	70,0	68,5	51,0	56,0	61,37
P (mg/100 ml)	53,6	66,2	48,0	46,5	53,57	54,6	58,0	51,5	52,5	56,65
Kyslost ⁸ SH	43,0	42,4	39,4	38,4	40,8	39,8	32,2	42,0	32,0	36,5
pH	3,63	3,73	3,79	3,72	3,72	3,80	3,52	3,72	3,58	3,65

For 1—9 see Tab. I

III. Zmeny v zložení sladkej zvráranice v mesiacoch jún až september — Changes in the composition of sweet scalded ewe's whey in June to September

Sledované ukazatele ²	Salaš ¹ Lietavská Svinná					Salaš Michalovo				
	1	2	3	4	priemer ⁹	1	2	3	4	priemer
Obsah tuku ³ (%)	0,10	0,15	0,20	0,10	0,14	0,71	0,36	0,10	0,15	0,33
Obsah laktózy ⁴ (%)	5,77	3,24	4,47	4,06	4,38	5,19	4,08	4,75	4,16	4,54
Obsah bielkovín ⁵ (%)	0,79	0,82	0,81	0,79	0,80	1,93	1,88	1,68	1,52	1,75
Vitamin C ⁶ (mg/100 ml)	2,14	0,71	0,45	0,49	0,95	2,63	0,61	0,51	0,46	1,05
Vitamin A ⁷ (mg/100 ml)	0,009	0,001	0,002	0,001	0,003	0,008	0,004	0,001	0,002	0,004
Na (mg/100 ml)	55,0	51,0	46,0	50,5	50,62	54,0	53,0	61,0	53,0	55,25
K (mg/100 ml)	96,0	104,0	106,0	105,0	102,75	109,5	108,0	106,5	105,0	107,25
Ca (mg/100 ml)	67,0	42,0	26,0	50,0	46,25	50,0	50,0	46,0	50,0	49,0
P (mg/100 ml)	53,8	50,0	47,6	49,5	50,22	51,6	47,5	45,0	45,0	47,27
Kyslosť ⁸ SH	5,6	5,8	5,2	6,7	5,80	8,0	8,0	5,2	5,0	6,5
pH	5,86	5,76	5,95	5,98	5,89	5,44	5,43	5,82	5,96	5,66

For 1—9 see Tab. I

IV. Zmeny v zložení kyslej zvráranice v mesiacoch jún až september — Changes in the composition of sour scalded ewe's whey in June to September

Sledované ukazatele ²	Salaš ¹ Lietavská Svinná					Salaš Michalovo				
	1	2	3	4	priemer ⁹	1	2	3	4	priemer
Obsah tuku ³ (%)	0,09	0,13	0,15	stopy	0,09	0,68	0,34	stopy	0,10	0,28
Obsah laktózy ⁴ (%)	2,59	2,14	3,96	3,88	3,14	2,26	2,81	4,11	3,86	3,26
Obsah bielkovín ⁵ (%)	0,72	0,76	0,70	0,70	0,72	1,61	1,71	1,48	1,38	1,54
Vitamin C ⁶ (mg/100 ml)	2,19	1,43	1,39	0,54	1,39	2,50	1,25	0,72	0,68	1,29
Vitamin A ⁷ (mg/100 ml)	0,001	0,001	0,001	stopy	0,001	0,006	0,002	stopy	0,001	0,002
Na (mg/100 ml)	48,0	49,0	47,0	50,0	48,5	49,5	51,0	58,0	52,2	52,7
K (mg/100 ml)	102,0	109,0	109,0	106,5	106,6	98,0	110,0	110,0	110,0	107,0
Ca (mg/100 ml)	40,0	50,0	26,0	51,0	41,7	58,0	50,0	46,0	53,0	51,7
P (mg/100 ml)	49,0	52,0	48,0	49,0	49,5	51,0	47,0	45,0	42,0	46,2
Kyslosť ⁸ SH	28,8	23,0	23,2	23,4	24,6	29,0	29,0	23,2	23,0	33,5
pH	3,73	3,64	3,82	3,83	3,75	3,74	3,73	3,64	3,57	3,67

For 1—9 see Tab. I

V. Priemerné mikrobiologické hodnoty sladkej a kyslej žinčice — Average microbiological data on sweet and sour ewe's whey

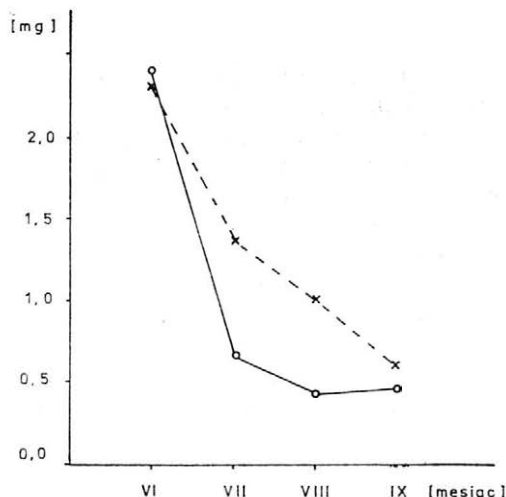
Skupina mikroorganizmov ¹	Salaš ⁹ Lietavská Sviná		Salaš Michalovo	
	sladká ¹² žinčica	kyslá ¹³ žinčica	sladká žinčica	kyslá žinčica
	geometrický priemer ¹⁰			
Celkový počet ²	14 967	289,9 · 10 ⁶	7256	259 · 10 ⁶
Koliformné ³	7	56	47	1394
<i>Staph. aureus</i>	nezistené ¹¹	nezistené	nezistené	nezistené
<i>Citrobacter sp.</i>	19	6	17	124
<i>Proteus sp.</i>	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
Enterokoky ⁴	21	405	79	9306
Kvasinky ⁵	4	22,1 · 10 ⁶	2	17,2 · 10 ⁶
<i>Geotrichum sp.</i>	2	nezistené	2	2
Iné plesne ⁶	4	nezistené	nezistené	nezistené
Spórotvorné aeróby ⁷	197	102	125	17
Spórotvorné anaeróby ⁸	+	nezistené	nezistené	nezistené

¹group of microorganisms, ²total number, ³coliform, ⁴enterococci, ⁵yeasts, ⁶other moulds, ⁷sporo-genic aerobes, ⁸sporogenic anaerobes, ⁹sheep farm, ¹⁰geometrical mean, ¹¹unidentified, ¹²sweet ewe's whey, ¹³sour ewe's whey

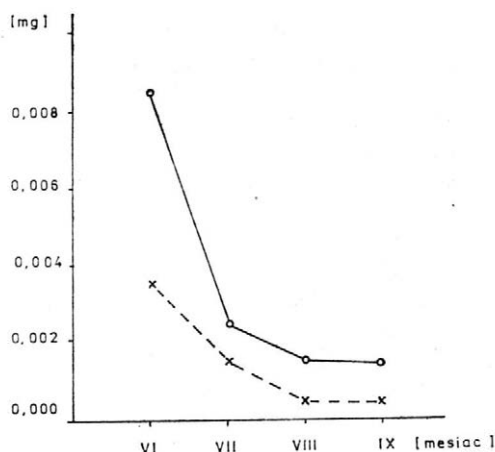
VI. Priemerné mikrobiologické hodnoty sladkej a kyslej zväranice — Average microbiological data on sweet and sour scalded ewe's whey

Skupina mikroorganizmov ¹	Salaš ⁹ Lietavská Sviná		Salaš Michalovo	
	sladká zväranica ¹²	kyslá zväranica ¹³	sladká zväranica	kyslá zväranica
	geometrický priemer ¹⁰			
Celkový počet ²	702	203 · 10 ⁶	234	158,7 · 10 ⁶
Koliformné ³	10	214	21	214
<i>Staph. aureus</i>	nezistené	nezistené ¹¹	nezistené	nezistené
<i>Citrobacter sp.</i>	2	17	9	48
<i>Proteus sp.</i>	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
Enterokoky ⁴	15	1263	46	14 439
Kvasinky ⁵	nezistené	7,75 · 10 ⁶	nezistené	5,44 · 10 ⁶
<i>Geotrichum sp.</i>	nezistené	6	nezistené	nezistené
Iné plesne ⁶	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené
Spórotvorné aeróby ⁷	88	35	46	48
Spórotvorné anaeróby ⁸	nezistené	nezistené	nezistené	nezistené

For 1 — 11 see Tab. V; ¹²sweet scalded whey, ¹³sour scalded whey



3. Obsah vitamínu C v sladkej a kyslej zväranici (priemer z obidvoch salašov) v mg na 100 ml (○—○ sladká zväranica, X—X kyslá zväranica — platí pre obr. 3 a 4) — Vitamin C content in sweet and sour scalded ewe's whey (average values for two flocks) in mg per 100 ml (○—○ sweet scalded whey, X—X sour scalded whey — holds for Figs. 3 and 4)



4. Obsah vitamínu A v sladkej a kyslej zväranici v mg na 100 ml (priemer z obidvoch salašov) — Vitamin A content in sweet and sour scalded ewe's whey in mg per 100 ml (average values for two sheep flocks)

nižší na začiatku a počas laktácie sa zvyšoval, čo súviselo so zvyšovaním obsahu tuku v ovčom mlieku.

Hodnoty kyslosti zistené u sladkej žinčice boli primerané pre žinčicu.

U vzoriek kyslej žinčice sa hodnoty jednotlivých sledovaných zložiek pohybovali v rovnakých hraniciach ako u sladkých žinčíc. Rozdiely sa zistili len v obsahu laktózy, ktorá sa znížila v dôsledku jej fermentácie kyslomliečnymi baktériami. Zo zistených výsledkov vidieť, že u žinčice z Lietavskej Svinnej sa skvasilo v priemere 20,80 % laktózy, pričom hodnoty kyslosti sa pohybovali od 38,4 do 43,0, a u žinčice zo salaša Michalovo sa skvasilo 21,92 % laktózy; zistené hodnoty kyslosti boli od 32,0 do 42,0. U väčšiny vzoriek kyslej žinčice sa zistil vyšší obsah vitamínu C v porovnaní so sladkými žinčicami.

Mikrobiologické hodnoty sladkej i kyslej žinčice boli pomerne dobré. Ani v jednom prípade sa vo vzorkách týchto výrobkov nezistili mikroorganizmy *Staph. aureus* a *Proteus* sp. V niektorých vzorkách sa v žinčici nachádzali mikroorganizmy *Citrobacter* sp., a to 1.10^1 až 5.10^2 . ml⁻¹, čiže v hodnotách, ktoré nie sú podľa Zásad pre mikrobiologické vyšetrovanie a posudzovanie potravinárskych surovín a požívatín z hygienického hľadiska, vydaných hlavným hygienikom MZd SSR a ústredným riaditeľom ŠVS MPVŽ SSR v roku 1983, zo zdravotného hľadiska závažné. Počty koliformných baktérií sa zisťovali v hodnotách do 1.10^4 . ml⁻¹. Kvasinky a plesne *Geotrichum* sp. sa vyskytovali len v niektorých vzorkách, a to v minimálnom počte 1.10^1 až 2.10^1 . ml⁻¹.

Enterokoky sa zistili u väčšiny sledovaných vzoriek, a to v množstve 1.10^1 až 4.10^2 . ml⁻¹. Pretože enterokoky sú termorezistentné, môžu v ojedinelých prípadoch prežiť teploty pri odváraní žinčice, avšak väčšinou

ide o kontaminačnú mikroflóru, ktorá sa dostáva do žinčice z nedostatočne vyčisteného a vydezinfikovaného zariadenia a náradia.

Zo spórotvorných mikroorganizmov, ktoré môžu prežiť teploty odvárania žinčice, sa v žinčici nachádzali len spórotvorné aeróbne, a to v množstvách 1.10^1 až 12.10^2 .ml⁻¹, kým spórotvorné anaeróbne mikroorganizmy sa zistili len v jednej vzorke žinčice zo salaša Lietavská Svinná. U ostatných vyšetrovaných vzoriek sa nezistili. Uvedené mikroorganizmy sa v ovčom mlieku vyskytujú len ojedinele, nakoľko ovce sa v letnom období pasú, v dôsledku čoho môžu tieto mikroorganizmy mlieko len veľmi ťažko kontaminovať.

Po pridaní kultúry sa celkový počet mikroorganizmov podstatne zvýšil. Pokiaľ ide o mikroorganizmy *Staph. aureus* a *Proteus sp.*, vo fermentovanej žinčici sa nezistili. Mikroorganizmy *Citrobacter sp.* a v niektorých vzorkách nezistili, a to ani vtedy, ak boli zistené vo vzorkách sladkej žinčice. V niektorých vzorkách však došlo k ich miernemu pomnoženiu. Rovnako došlo k zvýšeniu počtov enterokokov. Uvedené mikroorganizmy nie sú však natoľko citlivé na obsah kyseliny mliečnej v danom prostredí a môžu sa rozmnožovať ešte aj pri hodnotách pH 4,5.

Pokiaľ ide o koliformné mikroorganizmy, u tejto skupiny sa ich obsah zvýšil vo fermentovanej žinčici. Možno predpokladať, že zvýšenie nastalo ešte v prvých fázach, kým došlo k plnému rozvoju mikroorganizmov kultúry.

Spórotvorné aeróbne mikroorganizmy sa buď udržali približne na rovnakej úrovni, alebo došlo k miernemu zníženiu. Spórotvorné anaeróbne mikroorganizmy sa nezistili ani u jednej zo sledovaných vzoriek žinčice.

Vo fermentovaných žinčiciach došlo k podstatnému zvýšeniu počtu kvasiniek, ktoré sa zistili v hodnotách milióny až desiatky miliónov v 1 ml. Bolo to spôsobené skutočnosťou, že pridané kultúry obsahujú okrem baktérií mliečneho kysnutia tiež kvasinky, ktoré zabezpečujú vo výrobku tvorbu CO₂ a vitamínov skupiny B.

Zváranica

Z tab. III je zrejmé, že pri výrobe žinčice bol takmer celý obsah tuku koncentrovaný do vyzrážanej hmoty, takže zváranica z obidvoch salašov vykazuje minimálne množstvo tuku. Zváranica zo salaša v Lietavskej Svinnej mala všeobecne nižší obsah tuku ako zváranica zo salaša v Michalove (v priemere 0,14 % a 0,09 % proti 0,33 % a 0,28 %). Zvýšený obsah tuku vo zváranici zo salaša v Michalove možno vysvetliť inou technikou spracovania žinčice (menej šetrné spracovanie).

Obsah laktózy u sladkej zváranice bol vyrovnaný u obidvoch salašov a vykazoval oproti žinčici vyššie hodnoty v priemere o 20 %. U kyslej zváranice boli hodnoty obsahu laktózy mierne nižšie ako u kyslej žinčice.

Obsah bielkovín, podobne ako obsah tuku, mal počas celého obdobia sledovania vyrovnaný priebeh, avšak opäť sa zistili rozdiely medzi obidvoma salašmi — priemer zistený u zváranice z Lietavskej Svinnej dosahoval 0,80 % u sladkej a 0,72 % u kyslej zváranice, kým u zváranice zo salaša Michalovo sa zistili hodnoty v priemere 1,75 % a 1,54 %. Rozdiely možno odôvodniť rovnakým spôsobom ako u obsahu tuku.

Obsah vitamínu C bol v zváranici z obidvoch salašov najvyšší v jú-

ni, pričom hodnoty boli vyššie ako u žinčice. V ďalších mesiacoch bol jeho obsah vyrovnaný a predstavoval v priemere hodnoty od 0,45 do 0,71 mg na 100 ml u sladkej zväranice, kým u kyslej zväranice, podobne ako u kyslej žinčice, bol jeho obsah vyšší, a to v priemere od 0,5 do 1,4 mg na 100 ml.

Obsah vitamínu A mal v sladkej i kyslej zväranici opačný priebeh ako u žinčice. S postupujúcou laktáciou sa jeho obsah znižoval, čo súviselo s nízkym obsahom tuku u zväraníc.

Pokiaľ ide o minerálne látky, nezistili sa preukazné rozdiely medzi jednotlivými salašmi, ani medzi sladkou a kyslou zväranicou.

Obsah vápnika je zhruba o tri štvrtiny nižší ako v pôvodnom ovčom mlieku, čo platí pre zväranicu i žinčicu.

Obsah draslíka je v sladkej i kyslej zväranici taktiež vyrovnaný a nachádza sa v priemernom množstve 105 mg na 100 ml, čo je asi 65 % z jeho pôvodného obsahu v ovčom mlieku.

Obsah sodíka vykazuje v priemere hodnoty 51,4 mg na 100 ml a je totožný s obsahom tohto prvku v žinčici.

Obsah fosforu je v zväranici o niečo nižší ako v žinčici, v priemere 48,8 mg na 100 ml, avšak je zhruba o dve tretiny nižší ako v ovčom mlieku.

Kyslosti sú v sladkej zväranici vyrovnané, pomerne nízke, a to od 5,0 do 8,0 SH, v kyslej zväranici dosahujú hodnoty 25,0 až 29,0.

Po mikrobiologickej stránke boli vzorky sladkej zväranice dobrej akosti, lepšie ako vzorky žinčice. Celkové počty mikroorganizmov sa pohybovali v hodnotách 1.10^2 až 16.10^2 .ml⁻¹, počty koliformných baktérií boli 1.10^1 až 5.10^1 .ml⁻¹. Citrobaktery sa zistili len v 50 % vzoriek, a to v minimálnych hodnotách 1.10^1 až 2.10^1 .ml⁻¹. Mikroorganizmy *Staph. aureus* a *Proteus sp.* sa nezistili ani v jednej vzorke. Počty enterokokov sa pohybovali v hodnotách 1.10^1 až 25.10^1 .ml⁻¹. Kvasinky a plesne sa nezistili. Vo všetkých vzorkách sa zistili spórotočné aeróbne baktérie, ktoré môžu prežívať teploty odvárania a v dôsledku toho je ťažké zamedziť ich výskytu.

Po naočkování zväraníc kultúrou došlo počas fermentácie okrem zvýšenia celkového počtu mikroorganizmov tiež k pomnoženiu koliformných baktérií — hodnoty dosahovali od 27.10^1 do 43.10^2 .ml⁻¹. U dvoch vzoriek kyslej zväranice sa tieto mikroorganizmy nezistili.

Rovnako ako u kyslej žinčice, zistili sa aj u kyslej zväranice vysoké počty kvasiniek, a to v hodnotách milióny až desiatky miliónov v 1 ml. Tieto mikroorganizmy boli dodané do zväranice kultúrou pre zabezpečenie správneho priebehu skvasenia zväranice a získania požadovaných chuťových vlastností.

Došlo dňa 22. 8. 1988

ПРЕКОПОВА, Я. — КРЧАЛ, З. (Научно-исследовательский институт молоководства, Жилина): Состав сыворотки овечьего молока и сепарированной сыворотки овечьего молока. *Živoč. Vyr.*, 34, 1989 (3) : 247-256.

Работа касается физико-химического и микробиологического состава сыворотки овечьего молока и сепарированной сыворотки овечьего молока из двух шалашей из разных местонахождений. В случае сыворотки овечьего молока сладкой и кислой содержание жира колебалось от 2,04 до 6,72 %. Содержание белков от 2,85 до 3,68 %, со средним значением 3,33 %. Содержание витамина С было наибольшим при отборе в июне (1,89 мг на 100 мл) и затем понизилось приблизительно на половину — треть.

Это связано наверно с питательной ценностью выпасаемого травостоя. У большинства образцов кислой сыворотки овечьего молока определили большее содержание витамина С (в среднем на 22%). Содержание витамина А было наиболее низким в начале лактации (0,02 мг на 100 мл) и постепенно увеличивалось даже до значений 0,08 мг на 100 мл. Это увеличение было связано с повышенным содержанием жира в овечьем молоке, а тем самым и в сыворотке овечьего молока. Отношение Са : Р в сыворотке из овечьего молока 1,03 и 1,32. Из минеральных веществ определили наибольшее содержание калия (104 мг на 100 мл). В микробиологической точки зрения в образцах сыворотки из овечьего молока не выявили микроорганизмы *Staph. aureus* и *Proteus sp.* В некоторых выявили минимальные количества *Citrobacter sp.*, причем 1.10^1 — 5.10^2 в 1 мл. Энтерококки выявили в большинстве образцов в количестве 1.10^1 — 4.10^2 в 1 мл. Колиформные бактерии появлялись в количестве до 1.10^4 в 1 мл. В случае сепарированной сыворотки овечьего молока определили среднее содержание жира 0,21%, т.е., что почти весь жир остался в сыворотке овечьего молока. Среднее содержание белков составляло 1,20%. Также как и у сыворотки овечьего молока, выявили разницы в содержании жира и белков между шалашами. У белков разница составляла 0,88%. Содержание витамина С было таким же как и у сыворотки овечьего молока. Витамин А в сепарированной сыворотке овечьего молока содержался только в среднем количестве 0,002 мг на 100 мл. С точки зрения микробиологии сепарированные сыворотки овечьего молока были лучшего качества, чем сыворотки овечьего молока.

побочные изделия из овечьего молока; сыворотка овечьего молока; сепарированная сыворотка овечьего молока; химический состав; бактериологическое качество

PREKOPPOVÁ, J. — KRČÁL, Z. (Dairy Research Institute, Žilina): *Composition of Ewe's Whey and Scalded Whey*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (3) : 247-256.

Ewe's whey and scalded whey of two sheep flocks kept at different localities were analyzed for its physico-chemical and microbiological composition. In sweet and sour whey the fat content ranged from 2.04 to 6.72% and protein content from 2.85 to 3.68%, the average being 3.33%. The highest vitamin C content was recorded in June (1.89 mg per 100 ml); later it declined to a half or third, probably with the diminishing nutritive value of the grazed herbage. A higher vitamin C content was obtained in the majority of the samples of sour whey (by 22%, on an average). Vitamin A content was low at the onset of lactation (0.02 mg per 100 ml) and grew step by step up to 0.08 mg per 100 ml. This rise was associated with an increase in the content of fat in ewe's milk and, thereby, in the whey. The Ca : P ratio in whey was 1.03 : 1.32. As for minerals, the highest content was recorded in potassium (104 mg per 100 ml). In the microbiological examination, no *Staph. aureus* and *Proteus sp.* were detected in the ewe's whey samples. Minimum numbers of *Citrobacter sp.* (1×10^1 to 5×10^2 per 1 ml) were found in some of the samples. Enterococci were found in the majority of samples at rates from 1×10^1 to 4×10^2 per 1 ml. Coliform bacteria occurred at the rate of 1×10^4 per 1 ml. In scalded ewe's whey the average fat content was 0.21%, which means that almost all the fat had remained in raw whey. The average protein content was 1.20%. Like in whey, differences between the flocks were observed in the fat and protein contents in the scalded whey. In the case of protein the difference was 0.88%. Vitamin C content was almost the same as in raw ewe's whey. The content of vitamin A in scalded whey was just 0.002 mg per 100 ml, on an average. Microbiologically, the quality of scalded whey was better than that of raw whey.

by-products from ewe's milk; ewe's whey; scalded ewe's whey; chemical composition; bacteriological quality

Adresa autorov:

Ing. Jarmila Prekopková, CSc., ing. Zdeněk Krčál, CSc., Výskumný ústav mliekárenský, Rajecká cesta, 010 01 Žilina

OBSAH MASTNÝCH KYSELIN V MLEZIVU OVCÍ

M. Fantová, E. Trnková

FANTOVÁ, M. — TRNKOVÁ, E. (Vysoká škola zemědělská, Praha): *Obsah mastných kyselin v mlezivu ovcí*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (3) : 257-262.

Sledovali jsme obsah mastných kyselin v mlezivu bahnic v různém období po obahnění. Na podkladě stanovení jsme zjistili tyto průměrné hodnoty mastných kyselin v mlezivu ovcí od obahnění až po zralé mléko: kaprylová — 1,638 %, kaprinová — 5,338 %, laurová — 3,625 %, myristová — 10,427 %, palmitová — 25,514 %, heptadekanová — 1,496 %, stearová — 8,777 %, myristolejová — 0,799 %, palmitolejová — 3,302 %, olejová — 30,650 %, linolová — 2,936 %, linolenová — 2,550 %.

mlezivo; mastné kyseliny

Mléčný tuk dává ovčímu mléku charakteristickou vůni a chuť. Ve srovnání s tukem kravského mléka má poměrně menší obsah karotenoidů, což způsobuje jeho světlejší — bělejší barvu (Studer, 1965).

Tukové kuličky ovčího mléka mají větší průměr než tukové kuličky kravského mléka. Jak uvádí např. Balatoni (1962), u mléka karakulských ovcí se zjistilo, že v 1 ml ovčího mléka bylo v průměru 9,1 miliónů tukových kuliček, z kterých 44 % mělo průměr menší než 1,75 μ a 12 % mělo průměr větší než 5,15 μ .

Tuk ovčího mléka se liší svým složením od tuku kravského mléka jak kvalitativně, tak i kvantitativně. Je bohatší na mastné kyseliny rozpustné ve vodě, s nižší molekulovou hmotností a obsahuje několikanásobně větší množství kyseliny kaprylové a kaprinové než tuk kravského mléka. Tyto kyseliny dávají tuku ovčího mléka, a tím i ovčímu mléku jako celku specifický, typický pach (Kolektiv, 1968).

Obsah tuku v ovčím mléce se v období laktace zvyšuje podobně jako obsah sušiny. Nejnižší obsah tuku v ovčím mléce je v době sání jehňat, kdy se přibližuje obsahu tuku v kravském mléce (3 až 4 %). Dále se začíná obsah tuku v ovčím mléce zvyšovat a na konci laktčního období dosahuje maximální hodnoty 9 až 10 %.

Na základě několika pozorování složení ovčího mléka ovcí plemene merino chovaných na Slovensku stanovil Mikuš (1966, cit. Prekopp a kol., 1970) korelační koeficient (vysoce významný) mezi dny laktace a obsahem v tuku v hodnotě $r = +0,9174$ a vypočítal rovnici regresní přímky pro vztah dny laktace (x): procentuální obsah tuku (Y) ve tvaru $Y = 4,1631 + 0,0347 x$.

Z ovčího mléka byly izolovány a plynovou chromatografií dokázány volné mastné kyseliny C_4 až C_{18} , jak uvádějí Palo a Hrivňák (1965, cit. Prekopp a kol., 1970).

Samotné složení mléčného tuku ovčího mléka, pokud jde o obsah jednotlivých mastných kyselin, se v období laktace mění (Yousef,

Ashton, 1968, cit. Prekopp a kol., 1970). Rozdílné jsou i vzájemné poměry obsahu jednotlivých masných kyselin (popř. jejich skupin) v tuku ovčího mléka a v tuku kravského mléka. Na základě těchto rozdílů je možné orientačně odlišit ovčí mléko od mléka kravského. Hlavně podíl $C_{12} : C_{10}$ je velmi charakteristický pro tuk ovčího mléka (Cerutti et al., 1968, cit. Prekopp a kol., 1970).

MATERIÁL A METODA

Jak vyplývá z literárního přehledu, bylo velmi málo pozornosti věnováno hodnocení tuku v mlezivu ovcí ve vztahu ke složení mastných kyselin.

Vybrali jsme soubor deseti bahnic s jedním jehnětem plemene merino, od kterých jsme odebírali mlezivo až po zralé mléko v těchto intervalech po obhacení: do 1/2 hodiny po obhacení a dále 6, 12, 18, 24, 36, 48, 60, 72, 96, 120, 144 a 168 hodin po obhacení.

Odběr vzorků mleziva jsme uskutečnili v období zimního krmení, a to v měsíci únoru. Před každým odběrem jsme jehňata jednu hodinu před plánovaným odběrem odstavili od matek a získali jsme vzorek cca 100 ml mleziva. Při prvním odběru do 1/2 hodiny po obhacení jsme nejprve odebrali vzorek mleziva a teprve po odběru jsme umístili jehně společně s matkou do samostatného kotce.

Vzorky byly řádně označeny datem a hodinou odběru, datem a hodinou obhacení. Použili jsme metodu podle autora Baše (1978).

Postup přípravy metylesterů mastných kyselin byl tento: V reakční nádobce s odváženým vzorkem tuku (10 až 30 mg) se tuk rozpustí v petroléteru (300 až 600 μ l). Po rozpuštění se přidá asi 10 % objemu transesterifikačního činidla (30 až 60 μ l), ale vždy tolik, aby po celou dobu působení (5 až 21 min) zůstala na dně nádobky červeně zbarvená vrstva činidla. Doba působení transesterifikačního činidla se řídí složením vzorku. U triglyceridů proběhne transesterifikace poměrně rychle (5 min), nejdéle probíhá u esterů cholesterolu. Po této době se přidá přebytek metanolicke kyseliny chlorovodíkové na fenoftalein a reakční směs se ponechá při teplotě místnosti dalších 15 až 45 min podle složení vzorku. Po této době lze vrchní petroléterovou vrstvu nastříkovat přímo do plynového chromatografu.

Získané hodnoty byly zpracovány běžnými statistickými metodami.

VÝSLEDKY

NASYCENÉ MASTNÉ KYSELINY MLÉČNÉHO TUKU

Kyselina kaprylová — C_8

Nejvyšší průměrný obsah kyseliny kaprylové jsme zjistili při sedmém odběru (48 až 60 hodin po obhacení), a to 2,198 %, nejmenší množství pak ve třetím a posledním odběru — 1,258 %. Za celé sledované období dosáhl obsah kyseliny kaprylové v mlezivu ovcí 1,638 %, což je nižší obsah, než uvádějí Sadini (1963) — 2,15 %, Lotito, Cucurachi (1967) — 2,10 % a Gerson, Shorland (1958) — dokonce 3,5 % (cit. Prekopp a kol., 1970).

Kyselina kaprinová — C_{10}

Průměrný obsah kyseliny kaprinové v našem sledování byl 5,338 %. Opět je tato hodnota nižší, než uvádí v ovčím mléce Sadini (1963) — 5,65 % a Lotito a Cucurachi (1967, cit. Prekopp a kol., 1970) — 6,26 %. Pouze Gerson a Shorland (1958) naměřili v ovčím mléce průměrný obsah kyseliny kaprinové 4,4 %. Nejvyšší obsah jsme zjistili při 11. odběru, kdy se již vlastně hodnotilo zralé mléko

I. Průměrné hodnoty nasycených mastných kyselin v tuku ovčího mleziva (%) — Average values of saturated fatty acids in the fat of ewe's colostrum (%)

Doba odběru (hodiny) ¹	Kyselina ³						
	kapry- lová ⁴ C ₈	kapri- nová ⁵ C ₁₀	laurová ⁶ C ₁₂	myris- tová ⁷ C ₁₄	palmi- tová ⁸ C ₁₆	heptade- kanová ⁹ C ₁₇	stearová ¹⁰ C ₁₈
1. 0—1/2	1,445	4,326	3,124	11,591	27,484	1,406	6,461
2. 6—12	1,451	3,246	2,780	11,114	28,009	1,356	8,451
3. 12—18	1,254	3,406	2,872	10,698	25,092	1,612	10,560
4. 18—24	1,321	4,795	3,408	12,038	27,428	1,768	6,755
5. 24—36	1,423	5,815	3,662	10,958	24,983	1,713	7,815
6. 36—48	1,595	4,372	2,968	9,862	25,350	1,686	9,168
7. 48—60	2,198	5,568	3,417	8,912	24,197	1,268	9,395
8. 60—72	1,618	6,101	4,073	10,690	26,234	1,240	8,531
9. 72—96	1,806	5,103	3,672	9,974	25,605	1,687	9,435
10. 96—120	1,996	8,036	4,783	10,145	23,443	1,318	8,058
11. 120—144	1,557	8,416	4,907	10,664	24,667	1,406	8,313
12. 144—168	1,258	4,893	3,435	9,123	24,858	0,215	11,401
Celkem ²	1,638	5,338	3,625	10,427	25,514	1,496	8,777

¹sampling time (hours), ²total, ³acid, ⁴caprylic, ⁵caprinic, ⁶lauric, ⁷myristic, ⁸palmitic, ⁹heptadecanic, ¹⁰stearic

(8,416 %). V prvních čtyřech odběrech po obahnění se průměrný obsah kyseliny kaprinové pohyboval od 3,246 do 4,795 %.

Kyselina laurová — C₁₂

Obsah kyseliny laurové kolísal od 2,780 % (druhý odběr) do 4,073 % při osmém odběru po obahnění. Celkový průměr kyseliny laurové dosáhl 3,625 %. Nejnižší hodnotu jsme naměřili při druhém odběru — 2,780 %. V posledních odběrech (10. a 11. odběr) se množství kyseliny laurové podstatně zvýšilo, a to na 4,783 až 4,907 %.

Kyselina myristová — C₁₄

Kyselina myristová se vyskytuje v mlezivu ovčí ve větším množství. V našem sledování se hodnoty pohybovaly od 8,912 % (sedmý odběr) až po nejvyšší obsah při prvním odběru mleziva — 11,591 %. Celkový průměr obsahu kyseliny myristové jsme zjistili vyšší, než uvádějí S a d i n i (1963) — 9,24 %, V i t a l i a n o a L e o n (1967, cit. P r e k o p p a kol., 1970) — 9,24 % a G e r s o n a S h o r l a n d (1958) — 9,9 %, a sice 10,427 %.

Kyselina palmitová — C₁₆

Také u této kyseliny jsme v mlezivu ovčí zjistili větší obsah (v průměru 25,514 %), než uvádějí různí autoři, ovšem ve zralém mléce. V prv-

ních odběrech byl obsah nejvyšší (druhý odběr — 28,009 %) a postupně se snižoval s různými výkyvy až na 23,443 % v 10. odběru.

Kyselina heptadekanová — C₁₇

Obsah této nasycené mastné kyseliny ovčího tuku v mléce uvádějí Lotito a Cucurachi (1967) 0,84 %. V mlezivu činil průměrný obsah za sledované období 1,496 %. Nejvyšší obsah kyseliny jsme naměřili při 4. odběru — 1,768 % a nejnižší ve 12. odběru — 0,215 %.

Kyselina stearová — C₁₈

V mlezivu ovcí se tato kyselina vyskytuje v menším množství než ve zralém mléce. Podle autorů Gerson a Shorland (1958) činí její obsah 10,3 %, Vitaliano a Leon (1967) uvádějí dokonce 13,3 % v ovčím mléce. V našem sledování jsme naměřili průměrnou hodnotu 8,777 %. Nejnižší obsah byl naměřen při prvním odběru ihned po ohanění — 6,461 % a nejvyšší ve zralém mléce při 12. odběru — 11,401 %.

NENASYCENÉ MASTNÉ KYSELINY MLÉČNÉHO TUKU

Kyselina myristolejová — C_{14:1}

Lotito a Cucurachi (1967) uvádějí obsah této kyseliny v ovčím mléce od 0,25 do 0,92 % (průměr 0,54 %). V mlezivu ovcí jsme zjistili obsah kyseliny od 0,587 v sedmém odběru do 0,924 % při prvním odběru. Průměrný obsah za 12 odběrů je vyšší než u zralého mléka, průměrná hodnota činí 0,799 %.

Kyselina palmitolejová — C_{16:1}

Gerson a Shorland (1958) uvádějí ve své práci obsah kyseliny palmitolejové 2,0 % a Lotito a Cucurachi (1967) 1,81 % v tuku ovčího mléka. V mlezivu jsme zjistili nejvyšší obsah této kyseliny při třetím odběru — 3,804 % a při druhém odběru — 3,549 %. Průměrná hodnota činila 3,302 %.

Kyselina olejová — C_{18:1}

Obsah kyseliny olejové v mlezivu ovcí je ze všech mastných kyselin nejvyšší. Průměrná hodnota dosáhla 30,650 %. Nejvyšší množství (32,521 %) jsme získali z druhého odběru (6 až 12 hodin po obahnění) a nejnižší množství (27,848 %) ze čtvrtého odběru. Vitaliano a Leon (1967) uvádějí obsah kyseliny olejové v ovčím mléce 28,7 %, Lotito a Cucurachi (1967) 23,72 % a Sadini (1963) 25,61 %.

Kyselina linolová — C_{18:2}

Množství kyseliny linolové v ovčím mléce je velice rozdílné. V našem sledování jsme naměřili nejvyšší hodnoty této kyseliny při šestém a sedmém odběru (3,974 % a 3,615 %). Naopak nejnižší hodnoty jsme zjistili již ve zralém mléce (12. odběr), a to 2,240 %. Lotito a Cucurachi (1967) uvádějí hodnotu 2,03 %, naproti tomu Sadini

II. Průměrné hodnoty nenasyčených mastných kyselin v tuku ovčího mleziva (‰)
— Average values of unsaturated fatty acids in the fat of ewe's colostrum (‰)

Doba odběru (hodiny) ¹	Kyselina ³				
	myristo- olejová ⁴ C ₁₄ :1	palmito- olejová ⁵ C ₁₆ :1	olejová ⁶ C ₁₈ :1	linolová ⁷ C ₁₈ :2	linolenová ⁸ C ₁₈ :3
1. 0—1/2	0,924	3,046	32,463	2,355	1,648
2. 6—12	0,819	3,549	32,521	2,762	2,180
3. 12—18	0,898	3,804	30,872	3,560	2,650
4. 18—24	0,958	3,815	27,848	3,535	2,073
5. 24—36	0,832	3,232	30,500	2,977	2,347
6. 36—48	0,632	3,222	32,372	3,974	2,648
7. 48—60	0,587	3,135	31,892	3,615	3,040
8. 60—72	0,846	3,073	29,996	2,909	4,536
9. 72—96	0,862	3,530	28,894	2,986	1,891
10. 96—120	0,692	2,857	30,118	2,958	3,195
11. 120—144	0,840	3,217	28,031	2,462	2,503
12. 144—168	0,686	3,315	32,223	2,240	2,074
Celkem ²	0,799	3,302	30,650	2,936	2,550

For 1—3 see Tab. I; ⁴myristoleic, ⁵palmitoleic, ⁶oleic, ⁷linoleic, ⁸linolenic

[1963] 4,22 % a Vitaliano a Leon [1967] udávají nejnižší hodnotu obsahu kyseliny linolové v ovčím mléce — 1,6 %.

Kyselina linolenová — C₁₈:3

Od prvního odběru, kdy bylo naměřeno 1,648 %, se obsah kyseliny linolenové postupně zvyšoval až na hodnotu 4,536 % v osmém odběru a od dalšího odběru se množství snižovalo až na 2,074 % v posledním, 12. odběru. Celkový průměr za sledované období činil 2,550 %. Sadini [1963] uvádí obsah této kyseliny v ovčím mléce 2,4 %, Vitaliano a Leon [1967] 2,1 % a Lotito a Cucurachi [1967] 1,59 %.

Naše práce, ve které jsme uskutečnili stanovení základních nasyčených a nenasyčených mastných kyselin v mlezivu ovcí, představuje příspěvek k rozšíření znalostí o kvalitativním složení mleziva ovcí od obahnění až po zralé mléko.

Literatura

- BALATONI, M.: A juhtej összetétele és egyes tulajdonságai. Mosonmagyaróvár, 1962.
PREKOPP, I. a kol.: Ovčie mliekarstvo. Žilina, 1970.
SADINI, V.: Contributo alla conoscenza della materia Grassa del Latte e dei formaggi di pecora italiani. Latte, 37, 1963, č. 12, s. 933-942.

STUDER, P.: Contribution à l'étude des laits de brebis du bassin laitier de Roquefort utilisés pour la fabrication de ce fromage. 1965.

KOLEKTIV: Ovčie mliekarstvo a syrarstvo. Bratislava, 1968.

Došlo dne 26. 2. 1988

ФАНТОВА, М. — ТРНКОВА, Э. (Сельскохозяйственный институт, Прага): Содержание жирных кислот в молозиве овец. *Živoč. Výt.*, 34, 1989 (3) : 257-262.

Изучали содержание жирных кислот в молозиве овцематок в разном периоде после забеременения. На основе определений установили ниже приведенные средние значения жирных кислот в молозиве овец от начала суягности до зрелого молока: каприловая — 1,638 %, каприновая — 5,338 %, лауриновая — 3,625 %, миристиновая — 10,427 %, пальмитиновая — 25,514 %, гептадекановая — 1,496 %, стеариновая — 8,777 %, миристиноолевая — 0,799 %, пальмитиноолевая — 3,302 %, олеиновая — 30,650 %, линолевая — 2,936 %, линоленовая — 2,550 %.

молозиво; жирные кислоты

FANTOVÁ, M. — TRNKOVÁ, E. (University of Agriculture, Praha): *The Contents of Fatty Acids in Ewe's Colostrum*. *Živoč. Výt.*, 34, 1989 (3) : 257-262.

The contents of fatty acids were studied in the colostrum of ewes in different periods after lambing. The following average fatty acid concentrations were found in the colostrum from lambing to the stage of ripe milk: caprylic — 1.638 %, caprinic — 5.338 %, lauric — 3.625 %, myristic — 10.427 %, palmitic — 25.514 %, heptadecanic — 1.496 %, stearic — 8.777 %, myristoleic — 0.799 %, palmitoleic — 3.302 %, oleic — 30.650 %, linolic — 2.936 %, linoleic — 2.550 %.

colostrum; fatty acids

FANTOVÁ, M. — TRNKOVÁ, E. (Landwirtschaftliche Hochschule, Praha): *Gehalt an Fettsäuren in der Kolostralmilch von Schafen*. *Živoč. Výt.*, 34, 1989 (3) : 257-262.

Wit untersuchten den Gehalt an Fettsäuren im Kolostrum von Schafen in verschiedenen Perioden nach dem Abammen. Anhand von Bestimmungen stellten wir folgende Mittelwerte der Fettsäuren im Kolostrum von Schafen im Zeitraum vom Ablammen bis zur reifen Milch fest: Kaprylsäure — 1,638 %, Kaprinsäure — 5,338 %, Laurinsäure — 3,625 %, Myristinsäure — 10,427 %, Palmitinsäure — 25,514 %, Heptadekansäure — 1,496 %, Stearinsäure — 8,777 %, Myristinölsäure — 0,799 %, Palmitinölsäure — 3,302 %, Ölsäure — 30,650 %, Linolsäure — 2,936 %, Linolensäure — 2,550 %.

Kolostralmilch; Fettsäuren

Adresa autorek:

Ing. Milena Fantová, CSc., Eva Trnková, Vysoká škola zemědělská, 160 21 Praha 6 - Suchbát

VLIV HMOTNOSTI NÁSADOVÝCH VAJEC NA UŽITKOVOST VYKRMOVANÝCH KRŮTAT

M. Fořt, K. Košar, J. Novák

FOŘT, M. — KOŠAR, K. — NOVÁK, J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves): *Vliv hmotnosti násadových vajec na užitkovost vykrmovaných krůtat*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (3) : 263-270.

Ve dvou pokusech byl u krůtat typu XK ($n = 1000$) zjišťován vliv různé hmotnosti násadových vajec (62, 65, 68, 80 a 89 g) na užitkovost vykrmovaných krůtat do věku 12 týdnů. Původní vysoce průkazné rozdíly ($P < 0,01$) v živé hmotnosti jednodenních krůtat se v průběhu výkrmu postupně snižovaly. V jatečné zralosti byly rozdíly v živé hmotnosti signifikantní pouze u hmotnostně vzdálených skupin násadových vajec. Nebyl zjištěn vliv hmotnosti násadových vajec na konverzi krmiva, úhyn a jatečnou výtěžnost. Celková ztráta hmotnosti v důsledku dehydratace organismu při pobytu v papírových přepravních krabicích po dobu 24 hodin po vylíhnutí se pohybovala v rozmezí 6,16 až 9,11 % a během 36 hodin po vylíhnutí činila 10,48 až 15,88 %.

násadová krůta vejce; výkrm krůtat; dehydratace vylíhlých krůtat

Správné stanovení minimální hmotnosti násadových vajec i vylíhlých mláďat ovlivňuje pozitivně ekonomickou efektivnost produkce drůbežního masa a vajec. Touto problematikou se v minulosti zabývala řada autorů. Jakkoliv jsou výsledky těchto autorů cenné z hlediska metodického i komparativního, mají pouze dočasnou platnost, což vyplývá z neustále se měnícího genofondu jednotlivých typů drůbeže používané v daném časovém období. Z tohoto důvodu je nezbytné v několikaletých intervalech ověřovat parametry sledovaných ukazatelů, provádět technicko-ekonomické vyhodnocení a v případě potřeby navrhnout změny.

Vcelku jednoznačný je názor autorů, kteří se zabývali vztahem mezi hmotností násadových vajec a vylíhlých krůtat, popř. mláďat jiných druhů drůbeže. Ve všech nám dostupných literárních údajích byl zjištěn vysoce průkazný vliv hmotnosti násadových vajec na hmotnost vylíhlých krůtat.

Taková shoda názorů však již v publikovaných pracích neexistuje, pokud jde o vliv hmotnosti násadových vajec na užitkovost krůtat, popř. kuřat v průběhu výkrmu. Tak např. již před 26 lety konstatovali Bray a Itton (1962), že původní vysoce průkazné rozdíly v hmotnosti jednodenních kuřat v závislosti na hmotnosti násadových vajec se postupně s přibývajícím věkem ztrácejí a ve věku osmi týdnů již nejsou průkazné. Přesto však Bray (1985) ve svých pozdějších pokusech při-

pouští zřetelnou tendenci k vyšší živé hmotnosti brojlerových kuřat líhnutých z těžších vajec, a to až do věku 48 dní. Konverze krmiva nebyla hmotností vajec ovlivněna, úhyn však byl nejnižší u skupin se střední hmotností vajec.

Opl t et al. (1975) potvrzují velmi silnou korelaci mezi hmotností násadových vajec a jednodenních krůtat. Vliv hmotnosti násadových vajec se v jejich experimentu projevoval poměrně výrazně až do věku 85 dní, kdy krůtata líhnutá z vajec o hmotnosti 82 až 93 g byla v průměru o 220 g těžší než krůtata vylíhnutá z vajec o hmotnosti 64 až 75 g a měla i lepší konverzi krmiva. K podobným závěrům dospěli ve svých pokusech i Breslavcev et al. (1982).

Kříž et al. (1976) uvádějí, že vliv hmotnosti vajec na hmotnost vylíhlých krůtat je vysoce průkazný, později se však s věkem krůtat snižuje. Ještě ve věku 24 dní byly zjištěné rozdíly hmotnosti krůtat na hladině významnosti $P < 0,05$, později však byly již neprůkazné.

Proudf o o t a H u l a n (1981) nezjistili žádný vztah hmotnosti násadových vajec k mortalitě a konverzi krmiva.

Poměrně značné difference, které existují v údajích různých autorů o podílu hmotnosti vylíhlého krůtete na původní hmotnosti násadového vejce před vložením do líhně, jsou zřejmě důsledkem nejednotnosti v chápání pojmu „vylíhlé krůtě“. Většina autorů i firemní literatura rozumí pod tímto pojmem časový údaj, kdy jsou krůtata vybírána z líhni. Tato krůtata jsou však ve skutečnosti často vylíhnuta již 24 i více hodin a i při pobytu v líhních se již u nich projevuje určitá dehydratace a snižování hmotnosti žloutkového váčku i jejich celkové hmotnosti. Tak např. F a n g u y et al. (1980) při průzkumu v provozních podmínkách prokázali, že úhyn v prvním týdnu věku krůtat v důsledku vyhladovění a dehydratace může dosáhnout až 10–12 %. Sledování ukázalo, že krůtata se začínají líhnout již na konci 25. dne a 50 % krůtat je vylíhnuto již koncem 26. dne. Provozní zvyklosti způsobují, že v okamžiku umístění krůtat v odchovných je přibližně 30 % krůtat již 72 hodin bez vody a krmiva. K podobným výsledkům dospěli u kuřat i W y a t t et al. (1985), když imitovali některé provozní zvyklosti při líhnutí. Kuřata ponechaná po vylíhnutí ještě 14 až 32 hodin v líhních vážila o 5 až 12 % méně než kuřata vybraná z líhně 7 hodin po okamžiku jejich skutečného vylíhnutí v líhni a měla v jatečné zralosti o 2 až 3 % nižší hmotnost.

MATERIÁL A METODA

Sledování bylo realizováno ve dvou pokusech v Mezinárodní kontrolní stanici drůbeže v Ústředí v Ústředí. V každém pokusu bylo na závodě Drůbežnictví Xaverov v Otíně vybráno 1780 násadových vajec obchodního hybrida XK (střední typ krůt) určených k líhnutí. Vejce pocházela z druhého a třetího týdne snášky, aby bylo možné získat dostatečný počet vajec i o hmotnosti 62 g, tj. o 3 g nižší, než stanoví jako minimální hmotnost krůtích vajec ČSN 46 6409 Násadová vejce. Bylo vytvořeno pět skupin vajec o hmotnosti 62 g, 65 g, 68 g, 80 g a 89 g, z nichž bylo po vylíhnutí namátkově vybráno z každé hmotnostní kategorie vajec v každém z pokusů 100 jednodenních krůtat. Přebytná krůtata byla zařazena do jiného experimentu, který není v tomto příspěvku uváděn.

V prvním pokusu byla krůtata 27. den po nasazení vajec vybrána z líhni a po 24hodinovém pobytu v přepravních papírových krabicích v místnostech líhňářské provozovny převezena do výkrmny a umístěna na podestýlce. Ve druhém pokusu

byla krůtata rovněž vybrána z líhni 27. den po nasazení vajec, ale již během dvou hodin byla přemístěna do výkrmny s roštovou podlahou.

Technologie výkrmu odpovídala metodice běžně používané v MKSD Ústrašice. V prvních dnech po vylíhnutí byly ke krmení a napájení používány ručně plněné krmné tácy a dvoulitrové kloboukové napáječky. Později byla krmná směs k dispozici *ad libitum* v tubusových poloautomatických krmítkách a pitná voda v automatických žlábkových napáječkách. Větrání a teplota v halách byly regulovány automaticky podle parametrů stanovených ON 46 7061 Výkrm moriek. Do věku pěti týdnů byly jako lokální zdroj tepla používány elektrické kloboukové kvočny BIOS KE-500. V prvním pokusu při výkrmu na podestýlce probíhal pokus v hale s okny, ve druhém pokusu v bezokenní hale. Kromě denního světla v prvním pokusu bylo u krůtat používáno nepřetržité tlumené osvětlení. V obou pokusech byl výkrm ukončen ve věku 12 týdnů. Průměrné zatížení jednoho čtverečního metru podlahové plochy v době vyskladnění se pohybovalo okolo 24,5 kg živé hmotnosti.

Ke krmení byly použity běžně používané obchodní směsi pro výkrm krůtat KR 1 a KR 2. Směs KR 1 s obsahem 289 g dusíkatých látek a 11,29 MJ metabolizovatelné energie byla krůtatům podávána v sypkém stavu do věku 35 dní a poté až do ukončení pokusu v 84 dnech věku granulovaná směs KR 2 s obsahem 233 g dusíkatých látek a 11,58 MJ metabolizovatelné energie v 1 kg směsi. Hodnoty hlavních živin, udávané recepturou krmné směsi, byly kontrolovány laboratorním rozbořem. Krůtatům byl po dobu prvních pěti dní po vylíhnutí podáván preventivně Oxymykoin a třikrát vitamínový koncentrát A, D₃, E, K a vitamínominerální doplněk Roboran. Pravidelně byl v pitné vodě podáván manganistan draselný.

VÝSLEDKY

Podíl neoplozených vajec byl u vajec s nízkou hmotností podstatně vyšší než u ostatních hmotnostních kategorií. U násadových vajec o hmotnosti 62 g, což je o 3 g méně, než stanoví norma, bylo dosaženo v prvním pokusu pouze 79,5% a ve druhém pokusu dokonce jen 67,0% oplozenosti, zatímco v ostatních hmotnostních skupinách se oplození vajec pohybovalo v 1. pokusu mezi 87,8 a 93,3 % a ve 2. pokusu mezi 76,3 a 89,0 %. Negativní vliv příliš nízké hmotnosti vajec (62 g) na líhivost z oplozených vajec se však výrazněji projevil pouze ve 2. pokusu. V 1. pokusu byla líhivost z oplozených vajec vážících 62 g 78,6 %, u ostatních skupin 80,2 až 87,6 %, ve 2. pokusu 76,9 % a u ostatních skupin 84,8 až 91,7 %.

Se zvyšující se hmotností násadových vajec se úměrně zvyšovala i hmotnost vylíhlých krůtat. Rovněž hmotnost krůtat ponechaných 24 hodin v přepravních krabicích po vybrání z líhni se ve vztahu k hmotnostním kategoriím násadových vajec úměrně zvyšovala. Každý gram vyšší hmotnosti vajec znamenal vyšší hmotnost vylíhlého krůtete v průměru o 0,724 g a krůtete 24 hodin po vylíhnutí o 0,678 g. Průměrný podíl hmotnosti krůtat z hmotnosti násadových vajec činil v 1. pokusu 65,88 % (24 hodin po vylíhnutí) a ve 2. pokusu 70,63 % (po vylíhnutí).

Při variačně-statistickém zpracování byly hodnoty rozdílů testovacího kritéria (hmotnosti krůtat) v obou pokusech u všech navzájem porovnávaných skupin vysoce průkazné ($P < 0,01$).

Průměrná živá hmotnost krůtat po vylíhnutí, ve věku dvou a pěti týdnů a poté po rozeznání pohlaví u krocanů a krůt ve věku 12 týdnů je uvedena v tab. I. Z tabulky vyplývá, že původní vysoce průkazné rozdíly v živé hmotnosti jednodenních krůtat vylíhlých z různých hmotnostních kategorií vajec se postupně snižovaly. Variačně-statistické vyhodnocení získaných výsledků (tab. II a III) potvrdilo, že průkazně vyšší

I. Průměrná živá hmotnost krůtat po vylíhnutí a ve věku 2, 5 a 12 týdnů v g — Average live weight of turkey chicks after hatching and at the age of 2, 5 and 12 weeks, in g

	Hmotnost vajec v g ²	Hmotnost krůtat ve věku ³				
		po vylíhnutí ^{4*}	2 týdnů ⁵	5 týdnů ⁶	12 týdnů ⁷	
					krocani ⁸	krůty ⁹
1. pokus ¹	62	40,3	208	1005	5066	3764
	65	43,1	222	1042	5020	3774
	68	45,0	226	1074	5149	3722
	80	52,8	283	1197	5489	4110
	89	58,6	287	1199	5423	4171
2. pokus	62	43,4	218	1003	4948	3857
	65	45,2	228	1020	4951	3814
	68	48,2	236	1055	4776	3709
	80	57,4	240	1086	4818	3696
	89	63,2	270	1081	5238	4023

*) v 1. pokusu 24 hodin po vylíhnutí — in trial 1, 24 hours after hatching

¹trial, ²egg weight in g, ³weight of turkey chicks at the age of, ⁴after hatching, ⁵2 weeks, ⁶5 weeks, ⁷12 weeks, ⁸males, ⁹females

živá hmotnost zůstala v 1. pokusu zachována pouze u dvou skupin s nejvyšší hmotností násadových vajec (80 g a 89 g) ve srovnání s ostatními skupinami. Ve 2. pokusu měla průkazně vyšší hmotnost pouze skupina s nejvyšší hmotností násadových vajec (89 g). Nebyly zjištěny průkazné rozdíly v živé hmotnosti krůt a krocanů ve věku 12 týdnů mezi skupinami blízkými minimální hmotností násadových vajec, stanovené článkem 3 ČSN 46 6409 Násadová vejce, tj. 62 g, 65 g a 68 g. I přes výše uvedené skutečnosti je však patrný určitý trend k dosažení vyšší živé hmotnosti, pokud se jedná o hmotnostně vzdálené skupiny, tedy např. o průměr tří skupin s nižší hmotností vajec ve srovnání s průměrem zbývajících dvou skupin s vyšší hmotností násadových vajec.

Nebyl zaznamenán vliv hmotnosti násadových vajec na spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku u vykrmovaných krůtat. Průměrná spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku činila v průměru obou pokusů vždy u tří skupin s nižší hmotností vajec 2,74 kg a u dvou skupin s vyšší hmotností vajec 2,73 kg.

Rozdílná hmotnost násadových vajec neměla vliv na zdravotní stav a výši úhynu, který byl s výjimkou dvou pokusných skupin ve 2. pokusu nižší než celostátní průměr dosahovaný v ČSSR v roce 1986 a v žádné ze skupin nepřevýšil 8 %. Vyšší úhyn ve dvou skupinách 2. pokusu nastal v pátém týdnu věku v důsledku haemorrhagické enteritis a neměl vztah k hmotnostní kategorii násadových vajec.

Při zjišťování jatečné výtěžnosti byla zaznamenána pouze slabá tendence k vyšší jatečné výtěžnosti u krůt i krocanů líných z těžších vajec. Podíl trupů připraveného k pečení s vloženými drůbkami činil u kro-

II. Základní statistické veličiny živé hmotnosti krocanů ve věku 12 týdnů — Basic statistical data on the live weight of turkey cocks at the age of 12 weeks

	Hmotnost vaječ v g ²	n	$\bar{x}$	s	s $\bar{x}$	v
1. pokus ⁴	62	44	5066	513	77,28	10,12
	65	49	5010	371	53,05	7,40
	68	45	5149	415	61,12	8,07
	80	49	5489	451	64,50	8,23
	89	48	5423	503	72,67	9,28
2. pokus	62	31	4948	292	52,36	5,89
	65	48	4951	331	47,75	6,68
	68	36	4776	475	79,17	9,95
	80	46	4818	495	73,03	10,28
	89	48	5238	422	60,92	8,06

For 1—2 see Tab. I

canů líhnutých z vajec o hmotnosti 62 g v 1. pokusu 80,56 % a ve 2. pokusu 75,79 % a u krocanů líhnutých z vajec o hmotnosti 89 g v 1. pokusu 81,73 % a ve 2. pokusu 78,65 %. Jatečná výtěžnost krůt líhnutých z vajec stejných hmotnostních kategorií činila v 1. pokusu 82,25 % a ve 2. pokusu 78,31 % a u nejtěžších vajec (89 g) 82,09 % a 78,41 %.

DISKUSE

V našich pokusech jsme zjistili nižší líhnivost a zejména výrazně nižší oplození u vajec s nižší hmotností, než stanoví norma. Tyto naše

III. Základní statistické veličiny živé hmotnosti krůt ve věku 12 týdnů — Basic statistical data on the live weight of turkey hens at the age of 12 weeks

	Hmotnost vaječ v g ²	n	$\bar{x}$	s	s $\bar{x}$	v
1. pokus ¹	62	50	3764	385	54,49	10,24
	65	46	3774	338	49,87	8,96
	68	49	3722	252	35,98	6,77
	80	50	4110	226	31,90	5,49
	89	46	4171	527	77,70	12,63
2. pokus	62	32	3857	356	62,95	9,23
	65	49	3814	386	55,15	10,12
	68	37	3709	575	94,49	15,50
	80	46	3696	458	67,52	12,39
	89	48	4023	376	54,28	9,35

For 1—2 see Tab. I

výsledky jsou v souladu s výsledky zjištěnými řadou jiných autorů při líhnutí krůtat i jiných mláďat drůbeže. Z ekonomického hlediska má však nižší líhnivost malých vajec význam pouze pro dosahovanou míru rentability na úseku rozmnožování, nikoliv pro výkrmce krůt.

Pokud se týká vztahu mezi hmotností násadového vejce a vylíhlého krůtěte, potvrdila naše ověřování v plném rozsahu všeobecně známou skutečnost o vysoce průkazném vlivu hmotnosti násadových vajec na hmotnost vylíhlých krůtat.

Pro výkrmce krůt má z ekonomického aspektu význam zejména vliv hmotnosti násadových vajec na užitkovost vykrmovaných krůtat. Publikované výsledky různých autorů nejsou však zde již tak jednotné, jako tomu bylo při zjišťování líhnivosti, nebo jako jsou korelace mezi hmotností vejce a vylíhlého krůtěte. V našich pokusech jsme ve věku 12 týdnů zjistili průkazné rozdíly hmotnosti krůtat líhnutých pouze z hmotnostně vzdálených kategorií násadových vajec. Tato naše pozorování jsou v souladu s údaji, které uvádějí Bray a Iton (1962) a zejména později Bray (1985), a rámcově i s výsledky experimentů autorů Kříž et al. (1976). Všeobecně se uznává, že s postupujícím věkem se velmi silné korelace mezi hmotností násadového vejce a vylíhlého krůtěte snižují, podle některých autorů však v menší míře přetrvávají až do jatečné zralosti, jak dokumentují např. práce autorů Oplt et al. (1975) a Breislavce et al. (1982).

Domníváme se, že určitá tendence k dosažení vyšší živé hmotnosti krůtat z těžších vajec až do jatečné zralosti skutečně existuje. Tento fakt však nelze prakticky využít, poněvadž jen o málo vyšší živá hmotnost je z celospolečenského hlediska ekonomicky méně významná, než by např. bylo nenasazení 10 až 20 % vajec s nižší hmotností do líhní. Kromě toho jsme v našich pokusech nezaznamenali vliv hmotnosti násadových vajec na tak významné ekonomické ukazatele, jako jsou spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku, zdravotní stav a úhyn, a prakticky ani na jatečnou výtěžnost krůtat. K podobným závěrům dospěli i Proudfoot a Hulan (1981).

Naproti tomu se stejně jako Fanguy et al. (1980) a Wyatt et al. (1985) domníváme, že se dosud podceňuje negativní vliv dehydratace krůtat, která nastává při příliš velkém časovém rozpětí mezi skutečným vylíhnutím krůtěte, tj. 24 i více hodin před vybíráním krůtat z líhně, a jejich umístěním ve výkrmně, které naše norma připouští až 36 hodin po vybrání krůtat z líhně. Podle našich pozorování, probíhajících souběžně s námi uváděným pokusem ve stejných podmínkách, ztratila krůtata v průběhu prvních 36 hodin po vylíhnutí, kdy neměla přístup ke zdrojům pitné vody a krmiva, 10,48 až 15,88 % své hmotnosti, přičemž úbytek žloutkového váčku se na tomto snížení celkové živé hmotnosti podílel jen necelou jednou pětinou.

Tak veliké snížení hmotnosti krůtat po vylíhnutí v důsledku hlavně dehydratace organismu a následné zhoršení životaschopnosti i dalších ukazatelů užitkovosti v dalším období pokládáme za ekonomicky závažnější problém, než je nižší hmotnost krůtěte, jejíž příčinou je nižší hmotnost násadových vajec zejména na počátku snáškového období, kdy vejce mají ještě vysokou biologickou hodnotu, která se naopak zpravidla příznivě projeví i při výkrmu krůtat.

Literatura

- BRAY, T.: Broiler chick, it's the quality that counts. *Poultry*, 1, 1985, č. 6, s. 38-41.
- BRAY, T. — ITON, J.: The effect of weight on strain differences in embryonic and postembryonic growth in the domestic fowl. *Brit. Poult. Sci.*, 3, 1962, s. 175-188.
- BRESLAVCEV, V. O. — BILUCHA, G. F. — ZAPOROŽČENKO, I. G.: Vliv masi jajec na prokazniki viroščuvannja indičenjat. *Ptachivnictvo*, 34, 1982, s. 29-35.
- FANGUY, R. C. — TERRY, R. J. — KRUEGER, W. F.: Poultry mortality caused by dehydration. *Poult. Dig.*, 39, 1980, č. 11, s. 566.
- KŘÍŽ, L. — ŠPAČEK, F. — LAZAR, V. — MUDRÁK, O.: Vliv hmotnosti násadových vajec na růst krůfat ve výkrmu. *Sbor. Vys. Šk. zeměd. Brno*, 25, 1976, č. 2, s. 325-331.
- OPLT, J. — PETKOVÁ, R. — FIEDLER, J.: Vliv násadových vajec na ukazatele užítkovosti drůbeže. *Chovatel*, 14, 1975, č. 5, s. 107-108.
- PROUDFOOR, F. G. — HULAN, H. W.: Effect of hatching egg size from semi-dwarf and normal maternal meat parent genotypes on the performance of broiler chickens. *Poult. Sci.*, 61, 1982, s. 655-660.
- WYATT, C. L. — WEAVER, W. D. — BEANE, W. L.: Influence of egg size, egg shell quality, and posthatch holding time on broiler performance. *Poult. Sci.*, 64, 1985, č. 11, s. 2049-2055.

Došlo dne 20. 6. 1988

ФОРЖТ, М. — КОШАРЖ, К. — НОВАК, Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Прага-Угржинец): Влияние массы инкубационных яиц на продуктивность откормочных индюшат. *Živoč. Výr.*, 34, 1989 (3) : 263-270.

В двух опытах у индюшат типа ХК ($n = 1000$) устанавливали влияние разной массы инкубационных яиц (62, 65, 68, 80 и 89 г) на продуктивность откормочных индюшат до возраста 12 недель. Исходные высокодоказуемые различия ($P < 0,01$) в живом весе однодневных индюшат в ходе откорма постепенно снижались. В убойной зрелости различия в живом весе были статистически значимыми только у групп отдаленных, по массе инкубационных яиц. Не установили влияние массы инкубационных яиц на конверсию кормов, гибель и убойный выход. Общая потеря массы в результате дегидратации организма при содержании в бумажных коробках для перевозки в течение 24 после вылупления колебалась в пределах 6,16—9,11% и в течение 36 часов после вылупления составляла 10,48—15,88%.

инкубационные яйца индеек; откорм индюшат; дегидратация вылупленных индюшат

FOŘT, M. — KOŠAŘ, K. — NOVÁK, J. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves): *The Influence of the Weight of Hatching Eggs on the Performance of Fattened Turkey Chicks*. *Živoč. Výr.*, 34, 1989 (3) : 263-270.

Two trials were conducted with the XK type of turkey chicks ($n = 1000$) to study the effect of different weights of hatching eggs (62, 65, 68, 80 and 89 g) on the performance of turkey chicks fattened until the age of 12 weeks. The differences in live weight were highly significant ($P < 0.01$) in day-old chicks but declined step by step during later stages of fattening. At slaughter age, the differences in live weight were significant only between the hatching egg groups with widely different weight. No effect was found to be exerted by hatching egg weight on the conversion of feed, on the mortality of the birds, and on their dressing percentage. The total loss of weight, caused by dehydration of the turkey chick organisms kept in transport cartons for 24 hours after hatching, ranged from 6.16 to 9.11% and during 36 hours after hatching from 10.48 to 15.88%.

hatching turkey eggs; turkey chick fattening; dehydration of hatched turkey chicks

PRODUKČNÝ ÚČINOK SKRMOVANIA SUŠENÝCH RIAS (CHLORELLA) U BROJLEROVÝCH KURČIAT

V. Chrappa

CHRAPPA, V. (Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV Košice, pracovisko Ivanka pri Dunaji): *Produkčný účinok skrmovania sušených rias (Chlorella) u brojlerových kurčiat*. Živoč. Výr., 34, 1989 (3) : 271-278.

V dvoch pokusoch na výkrmových kurčatách Hybro vo veku 1 až 49 dní sa skúmal produkčný účinok skrmovania sušených rias Chlorella. Riasy sa skrmovali ako 0,5%, 1,0% a 4,0% alikvotná náhrada sójového extrahovaného šrotu v krmných zmesiach BR 1 a BR 2. Skrmovanie rias neovplyvnilo signifikantne živú hmotnosť kurčiat (zvýšenie o 1,9, 2,3 a 2,7 % u kohútikov a o 0,7, 1,6 a 0,4 % u sliepočiek). Spotreba krmiva na jedno kurča sa výraznejšie nezmenila. Bola pozorovaná tendencia zlepšenia konverzie krmiva zvyšovaním obsahu rias v krmnej zmesi, keď pri 0,5% podiele bola lepšia o 0,2 %, pri 1% podiele o 2,9 % a pri 4% podiele o 4,5 %. Hodnota PER bola rovnaká (0,5% podiel) alebo vyššia o 2,8 % (1% a 4% podiel rias). Mortalita kurčiat, jatočná výťažnosť a podiel mäsa sa signifikantne nezmenili. Ani senzorické vlastnosti mäsa (s výnimkou zníženej chuti pečeného mäsa prs) neboli pri skrmovaní rias (4 %) výraznejšie ovplyvnené. Skrmovanie rias výrazne zvýšilo žlté sfarbenie trupu kurčiat, úmerne s použitím podielu rias.

kurčatá; brojlery; výkrm; riasy Chlorella

Jedným z potenciálnych zdrojov krmných bielkovín, ktoré bude možné v budúcnosti využiť vo výžive hydiny, sú riasy, ktoré pomerne priaznivo premieňajú slnečnú energiu na organické látky. Ich výrobe a väčšiemu využívaniu priamo v praxi bránia relatívne vysoké výrobné náklady. U nás je výroba rias zatiaľ len v experimentálnom štádiu.

Medzi riasy, ktoré by bolo možné využiť pri kŕmení hydiny, patria i riasy rodu Chlorella.

Chemické zloženie rias Chlorella uvádzajú Lipstein et al. (1980). Podľa ich analýz obsahujú sušené riasy Chlorella 8,9 % vody, 57,4 % dusíkatých látok, 6,94 % tuku, 2,2 % vlákniny, 0,2 % vápnika a 1,17 % fosforu. Gajevskaja (1952) udáva tento obsah aminokyselín v riasach Chlorella: ARG 2,30 %, LYZ 2,43 %, MET 0,57 %, TRY 1,41 %, ILE 1,69 %, LEU 1,99 %, THR 1,91 %, VAL 2,67 %. Obsah aminokyselín v riasach Chlorella uvádzajú i Lipstein et al. (1980), ktorí ich taktiež analyzovali z hľadiska obsahu mastných kyselín, podobne ako i Bojko et al. (1962).

Testovanie rias ako zdroja proteínu v krmnej zmesi u kurčiat ako náhradu za sójový extrahovaný šrot či rybiu múčku robil Combs (1952). Kočí et al. (1964) pri náhrade 5 % rybej múčky riasami Chlorella v jednom a 10 % sójového extrahovaného šrotu v druhom pokuse pri výkrme kurčiat NH nezistili signifikantné rozdiely v živej hmotnosti, čiastočne však bola zhoršená konverzia krmiva. Lipstein a Hurwitz (1980) skrmovali sušené riasy Chlorella ako náhradu za proso,

rybiu múčku, sójový extrahovaný šrot a kukuricu v množstve 6 až 15 % v kŕmnej zmesi brojlerových kurčiat. Účinky boli od nulovej do signifikantnej depresie rastu a konverzie krmiva. V niektorých prípadoch bola rastová depresia zapríčinená depresiou príjmu krmiva.

Lipstein a Talpaz (1984), ktorí skrmovali riasy *Chlorella* ako zdroj pigmentov, uvádzajú, že riasy môžu byť efektívne využívané ako pigmentový zdroj v kŕmnych zmesiach pre hydinu. Používanie rias ako prirodzeného zdroja karotenoidov u sliepok sledovali Mader et al. (1984). Zistili, že obohatenie kŕmnej zmesi riasou *Scenedesmus obliquus* niekoľkonásobne zvýši hladinu karotenoidov v zmesi i v žltku. Pri rovnakom obsahu karotenoidov v zmesi bola pigmentačná účinnosť rias vyššia ako u lucerny. Lipstein et al. (1980) skrmovaním riasy *Chlorella* až do výšky 12 % v kŕmnej zmesi sliepok ako náhradu sójového extrahovaného šrotu dosiahli rovnakú znášku, konverziu krmiva či kvalitu vajec. Dosiahli tiež tmavšie sfarbenie žltka.

Cieľom práce bolo zistiť produkčný účinok skrmovania rôzneho podielu sušených rias rodu *Chlorella* u brojlerových kurčiat.

MATERIÁL A METÓDA

Urobili sa dva pokusy (3. 2. a 28. 4. 1987) s výkrmovými kurčatami Hybro z PRH Čierna Voda, ktoré boli vo veku 1 až 49 dní. Kurčatá v oboch pokusoch boli umiestnené v hale pre výkrm brojlerov v klietkových batériách Broilermatic na JRD Vajnory. V jednej skupine bolo zaradených 120 kurčiat, ktoré boli umiestnené v ôsmich klietkach po 15 kusoch. Na jedna kurča pripadlo 300 cm² plochy klietky.

Po označení krídelnými číslami a po individuálnom zvážení boli kurčatá rozdelené rovnomerne do skupín a kŕmené kŕmnymi zmesami s rozdielnym obsahom sušených rias rodu *Chlorella* (tab. I).

Sušené riasy *Chlorella* boli vyrobené v Mikrobiologickom ústave ČSAV Praha, pracovisko Třeboň. Skrmovali sa ako alikvotný podiel namiesto sójového extrahovaného šrotu v kŕmnych zmesiach.

Zloženie kŕmnych zmesí je uvedené v tab. II a III. Kŕmne zmesi v sypkom stave sa skrmovali *ad libitum*, a to zmes BR 1 do 21 dní veku a BR 2 nad 21 dní veku kurčiat.

V priebehu pokusu sa sledovali tieto ukazovatele: obsah základných látok a aminokyselín v riasach *Chlorella*, živá hmotnosť kurčiat, spotreba a konverzia krmiva, mortalita kurčiat, jatočná hodnota a senzorké vlastnosti mäsa kohútikov a intenzita sfarbenia kože kurčiat.

I. Schéma pokusu — Layout of the trial

Pokus ¹	Skupina ²		Kŕmenie ⁴
	číslo ³	označenie ⁴	
1.	I.	K	Kontrola — základná kŕmna zmes ⁶
	II.	CH-1	Kŕmna zmes s obsahom <i>Chlorelly</i> 1 % ⁷
	III.	CH-4	Kŕmna zmes s obsahom <i>Chlorelly</i> 4 % ⁸
2.	I.	K	Kontrola — základná kŕmna zmes
	II.	CH-0,5	Kŕmna zmes s obsahom <i>Chlorelly</i> 0,5 % ⁹

¹trial, ²group, ³number, ⁴denoted as, ⁵feeding, ⁶control — basic feed mixture, ⁷feed mixture containing *Chlorella* 1 %, ⁸feed mixture containing *Chlorella* 4 %, ⁹feed mixture containing *Chlorella* 0.5 %

II. Zloženie kŕmnych zmesí (pokus 1) — Formulae of feed mixtures (trial 1)

Komponent ¹ (%)	Kŕmna zmes ²¹					
	BR 1			BR 2		
	I. K	II. CH-1	III. CH-4	I. K	II. CH-1	III. CH-4
Chlorella	—	1	4	—	1	4
Sójový extrahovaný šrot ²	26	25	22	24	23	20
Rybia múčka ³	6	6	6	2	2	2
Mäsokostná múčka ⁴	—	—	—	3	3	3
Torula ⁵	2	2	2	1	1	1
Pšeničné klíčky ⁶	1,5	1,5	1,5	—	—	—
Kukurica ⁷	55	55	55	60	60	60
Pšenica ⁸	4,3	4,3	4,3	4,7	4,7	4,7
Tuk ⁹	3	3	3	3	3	3
Soľ ¹⁰	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
MKP-2	1	1	1	1	1	1
DB-BR 1	1	1	1	—	—	—
DB-BR 2	—	—	—	1	1	1
Spolu ¹¹	100	100	100	100	100	100
Obsah ¹² (ÚKSÚP):						
— voda ¹³	13,07	13,04	12,94	9,98	9,94	9,84
— N-látky ¹⁴ (N × 6,25)	21,57	21,62	21,94	19,83	19,94	20,26
— tuk ¹⁵	4,97	5,02	5,15	7,10	7,15	7,29
— popol ¹⁶	4,25	4,26	4,27	4,74	4,74	4,76
— vlákna ¹⁷	3,42	3,36	3,17	3,48	3,42	3,24
— BNLV ¹⁸	52,78	52,70	52,53	54,87	54,81	54,61
— vápnik ¹⁹	0,70	0,70	0,70	0,73	0,73	0,73
— fosfor ²⁰	0,60	0,60	0,62	0,56	0,57	0,60

¹component, ²soybean meal, ³fish meal, ⁴meat and bone meal, ⁵torula, ⁶wheat germs, ⁷maize, ⁸wheat, ⁹fat, ¹⁰salt, ¹¹total, ¹²content, ¹³water, ¹⁴crude protein, ¹⁵fat, ¹⁶ash, ¹⁷fibre, ¹⁸nitrogen-free extract, ¹⁹calcium, ²⁰phosphorus, ²¹feed mixture

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Obsah základných živín. Pôvodná hmota Chlorelly má približne 10 % sušiny. Podľa analýz (ÚKSÚP, Bratislava) obsahovali sušené riasy rodu Chlorella 6,12 % vody, 54,80 % dusíkatých látok (N×6,25), z toho SNL 32,25 %, 4,65 % tuku (číslo kyslosti tuku na 1 g tuku v mg KOH 18,06), 6,69 % popola, 0,30 % vlákniny, 27,44 % BNLV, 0,32 % vápnika a 1,48 % fosforu.

Obsah aminokyselín v riasach v percentách (Otto, 1987, ÚFHZ, Ivanka pri Dunaji) bol tento: ASP — 5,06, THR — 2,86, SER — 2,32, GLU —

III. Zloženie kŕmnych zmesí (pokus 2) — Formulae of feed mixtures (trial 2)

Komponent ¹ (%)	Kŕmna zmes ¹¹			
	BR - 1		BR - 2	
	I. K	II. CH-0,5	I. K	II. CH-0,5
Chlorella	—	0,5	—	0,5
Sójový extrahovaný šrot ²	24	23,5	22	21,5
Kukurica ³	45	45	55	55
Pšenica ⁴	19,3	19,3	14,7	14,7
Rybia múčka ⁴	6	6	2	2
Mäsokostná múčka ⁶	—	—	3	3
Torula ⁷	2	2	1	1
Obilné kľíčky ⁸	1,5	1,5	—	—
Soľ	0,2	0,2	0,3	0,3
MKP-2	1	1	1	1
DB BR 1,2	1	1	1	1
Spolu ¹⁰	100	100	100	100
Obsah ¹² (ÚKSPU):				
— voda ¹³	9,66		9,67	
— N-látky ¹⁴ (N × 6,25)	22,69		20,47	
— tuk ¹⁵	3,14		3,30	
— popol ¹⁶	4,81		4,62	
— vlákna ¹⁷	2,92		2,95	
— BNLV ¹⁸	56,78		58,99	
— vápnik ¹⁹	0,69		0,64	
— fosfor ²⁰	0,60		0,53	

¹component, ²soybean meal, ³maize, ⁴wheat, ⁵fish meal, ⁶meat and bone meal, ⁷torula, ⁸wheat germs, ⁹salt, ¹⁰total, ¹¹feed mixture, for 12–20 see Tab. II

— 6,25, PRO — 3,25, CYS — 0,36, GLY — 3,19, ALA — 4,80, VAL — 3,21, MET — 0,90, ILE — 2,09, LEU — 4,57, TYR — 2,13, PHE — 2,55, HIS — 1,24, LYZ — 3,27, ARG — 3,13.

Uvedené analýzy na základný obsah živín i obsah aminokyselín sú podobné so zisteniami autorov Lipstein et al. (1980) i Gajevskaja (1952).

Živá hmotnosť kurčiat. Skrmovanie skúmaných podielov v oboch pokusoch neovplyvnilo signifikantne ($P > 0,05$) živú hmotnosť kurčiat bez ohľadu na pohlavie (tab. IV).

Spotreba krmiva. V spotrebe krmiva na jedno kurča neboli medzi skupinami výraznejšie rozdiely (tab. IV). Zvyšovaním podielov rias (0,5 % — 1,0 % — 4,0 %) bolo možné pozorovať tendenciu lepšej konverzie krmiva (o 0,2 %, 2,9 % a 4,5 %), čo sa prejavilo aj vo zvýšení hodnoty PER o 2,8 %.

IV. Základné parametre úžitkovosti — Basic performance parameters

Ukazovateľ ¹	Jednotky ⁶	Pokus ⁷				
		1			2	
		I. K	II. CH-1	III. CH-4	I. K	II. CH-0,5
Živá hmotnosť kurčiat v 49 dňoch veku ² :	♂					
	g	1893	1936	1945	1807	1842
	$sx \pm$	167,9	186,7	189,4	155,6	152,2
	<i>i</i>	100,0	102,3	102,7	100,0	101,9
	♀					
	g	1654	1681	1660	1561	1572
	$sx \pm$	176,2	242,2	159,0	178,7	159,9
	<i>i</i>	100,0	101,6	100,4	100,0	100,7
	Ø					
	g	1773	1809	1802	1684	1707
	<i>i</i>	100,0	102,0	101,6	100,0	101,4
Krmivo na 1 ks ³	g	3890	3927	3883	3735	3751
	<i>i</i>	100,0	101,0	99,8	100,0	100,4
Krmivo na 1 kg prírastku ž. h. ⁴	g	2323	2255	2219	2289	2284
	<i>i</i>	100,0	97,1	95,5	100,0	99,8
PER	g	2,13	2,19	2,19	2,08	2,08
	<i>i</i>	100,0	102,8	102,8	100,0	100,0
Mortalita kurčiat ⁵		7,5	10,8	10,8	8,3	8,3

¹parameter, ²live weight of chickens at the age of 49 days, ³feed per chicken, ⁴feed per 1 kg of live weight gain, ⁵mortality of chickens, ⁶unit, ⁷trial

Mortalita kurčiat. Rozdiely v mortalite kurčiat neboli výrazné a boli spôsobené uhynutím kurčiat na začiatku pokusu, keď sa ešte nemohol prejaviť vplyv skrmovania rias *Chlorella* (tab. IV).

Jatočná hodnota. Zistené hodnoty jatočnej analýzy sú uvedené v tab. V a VI. V skupine s 1% a 0,5% podielom rias bola signifikantne ($P < 0,01$) vyššia hmotnosť peria, u skupiny so 4% podielom bola zasa vyššia hmotnosť pečene ($P < 0,05$). Rozdiely v ostatných ukazovateľoch boli nesignifikantné ($P > 0,05$).

Senzorické vlastnosti mäsa neboli skrmovaním rias *Chlorella* (4 %) signifikantne ovplyvnené ($P > 0,05$), a to s výnimkou zníženej chuti pečeného mäsa pŕs — $P < 0,05$ (tab. VII).

Farba trupu. Skrmovanie rias *Chlorella* výrazne zvýšilo žlté sfarbenie trupu, a to úmerne použitému podielu (tab. V).

Uvádzané výsledky v úžitkovosti kurčiat sú v súlade s údajmi autorov Combs (1952) i Kočí et al. (1964), ktorí taktiež pri skrmovaní rias *Chlorella* nezistili signifikantné rozdiely v raste. Podobne i Lipstein a Hurwitz (1980) pozorovali depresiu rastu až pri vyšších podieloch rias. Pri skrmovaní rias ako zdroja pigmentu sa dosiahli jednoznačne súhlasné výsledky s inými autormi (Lipstein, Talpaz, 1984; Mader et al., 1984; Lipstein et al., 1980). Na základe získa-

Ukazovateľ ¹	Jednotka ²	Skupina ³				
		I. K	II. CH-1	III. CH-4	I. K = 100	
					II. CH-1	III. CH-4
Hmotnosť pred zabitím ⁴	g	1789,9	1815,1	1833,9	101,4	102,5
Hmotnosť: — krvi ⁵	g	69,8	74,9	73,9	107,3	99,1
— peria ⁶	g	74,6	96,7 ⁺⁺	90,0	129,6	120,6
— trupu ⁷	g	1224,2	1213,0	1228,6	99,1	100,4
— krku ⁸	g	57,4	56,1	59,8	97,7	104,2
— srdca ⁹	g	9,3	10,5	10,2	112,9	109,7
— pečene ¹⁰	g	35,4	37,9	39,8 ⁺	107,1	112,4
svalnatého žalúdka ¹¹	g	22,9	24,6	25,4	107,4	110,9
— abdominálneho						
— tuku ¹²	g	27,8	34,7	31,9	124,8	114,7
— jedlých častí spolu ¹³	g	1377,0	1376,8	1395,3	100,0	101,3
Výťažnosť ¹⁴	%	76,77	75,86	76,10	—	—
Hmotnosť: — trupu ¹⁵	g	1219,2		1218,3		99,9
— prs ¹⁶	g	351,4		348,0		99,0
— stehien ¹⁷	g	404,7		406,7		100,5
— krídiel ¹⁸	g	166,0		163,9		98,7
— chrbta ¹⁹	g	297,1		299,7		100,9
Podiel: — prs ²⁰	%	28,8		28,6		99,3
— stehien ²¹	%	33,2		33,4		100,6
— krídiel ²²	%	13,6		13,4		98,5
— chrbta ²³	%	24,4		24,6		100,8
Hmotnosť mäsa ²⁴ : — prsia ²⁵	g	286,5		287,4		100,3
— stehna ²⁶	g	305,1		316,6		103,8
— spolu ²⁷	g	591,6		604,0		102,1
Podiel mäsa ²⁸	%	48,5		49,6		102,3
Farba kože ²⁹		1,6	4,5	6,2		

¹parameter, ²unit, ³group, ⁴weight prior to slaughter, ⁵weight of blood, ⁶feathers, ⁷trunk, ⁸neck, ⁹heart, ¹⁰liver, ¹¹gizzard, ¹²abdominal fat, ¹³all edible parts, ¹⁴dressing percentage, ¹⁵weight of trunk, ¹⁶breast, ¹⁷shanks, ¹⁸wings, ¹⁹back, ²⁰proportion of breast, ²¹shanks, ²²wings, ²³back, ²⁴weight of meat, ²⁵breast, ²⁶shanks, ²⁷total, ²⁸proportion of meat, ²⁹skin colour

ných výsledkov možno konštatovať, že sušené riasy *Chlorella* možno skrmovať ako rovnocennú náhradu sójového extrahovaného šrotu (4 %) v kŕmnych zmesiach pre výkrm brojlerov. Vzhľadom k ich výrobe, cene i intenzite sfarbenia kože i tuku bude reálnejšie skrmovať ich ako 0,5 až 1% náhradu sójového extrahovaného šrotu.

VI. Jatočná hodnota (pokus 2) — Carcass value (trial 2)

Ukazovateľ ¹ (g)	Skupina ²		Index ³ I = 100 %
	I. K	II. CH — 0,5	
Hmotnosť pred zabitím ⁴	1667,9	1684,9	101,0
Hmotnosť: — krvi ⁵	71,0	65,4	92,1
— peria ⁶	83,0	100,8 ⁺	121,4
— trupu ⁷	1127,6	1138,9	101,0
— krku ⁸	54,9	55,4	100,9
— srdca ⁹	9,5	9,6	101,0
— pečene ¹⁰	30,5	31,0	101,6
— svalnatého žalúdka ¹¹	23,0	21,8	94,8
— abdominálneho tuku ¹²	15,0	19,8	132,0
— jedlých častí ¹³	1260,5	1277,5	101,3
Výťažnosť ¹⁴ (%)	75,56	75,82	100,3

¹parameter, ²group, ³index; for 4–14 see Tab. V

VII. Senzorické vlastnosti mäsa kohútikov — Sensory characteristics of the meat of cockerels

Ukazovateľ ¹	Varené prsia ⁷		Pečené prsia ⁸		Pečené stehná ⁹	
	I. K	III. CH-4	I. K	III. CH-4	I. K	III. CH-4
Vôňa ²	4,2	4,3	4,3	3,9	4,2	3,7
Chuť ³	4,3	4,3	4,5	3,6 ⁺	4,2	3,9
Šťavnatosť ⁴	4,4	4,4	4,2	4,1	4,2	4,2
Jemnosť, krehkosť ⁵	4,4	4,5	4,5	4,3	4,2	4,2
Spolu ⁶	17,3	17,5	17,5	15,9	16,8	16,0

¹parameter, ²smell, ³taste, ⁴juiciness, ⁵fineness, tenderness, ⁶total, ⁷cooked breast, ⁸roast breast, ⁹roast thighs

Literatúra

- BOJKO, N. N. — BYČKOV, V. P. — KONDRATJEV, J. I. — UŠAKOV, A. S.: K voprosu o piščevoj cennosti odnokletočných vodoroslej. Vopr. Pitan., 21, 1962, č. 5, s. 76-81.
- COMBS, G.: Algae as a source of nutrient for the chicks. Poult. Sci., 1952, s. 3017.
- GAJEVSKAJA, N. S.: Opyt gazosvietnyh lamp dlja kultivirovanija protokovyh vodoroslej. Bjull. Mosk. Obšč. Inst. Prirody, 57, 1952, č. 4.
- KOČÍ, E. — PETER, V. — KOČÍ, Š.: Použitie sušených rias ako náhrady za rybiu múčku a sójový extrahovaný šrot v krmnej zmesi pre výkrmové kurčatá. Živoč. Výr., 9, 1964, č. 8, s. 569-576.
- LIPSTEIN, B. — HURWITZ, S.: The nutritional value of algae for poultry. Dried Chlorella in broiler diets. Brit. Poult. Sci., 21, 1980, s. 9-21.

LIPSTEIN, B. — TALPAZ, H.: Seavage grown algae as a source of pigments for broilers. Brit. Poult. Sci., 25, 1984, č. 2, s. 159-165.

LIPSTEIN, B. — HURWITZ, S. — BORNSTEIN, S.: The nutritional value of algae for poultry. Dried *Chlorella* in layer diets. Brit. Poult. Sci., 21, 1980, s. 23-27.

MADER, P. — MIKOLÁŠEK, A. — LIDICKÁ, M. — NOVÁKOVÁ, V. — BARTLOVÁ, L. — STANEK, J.: Rasy jako přirozený zdroj karotenoidů v krmných směsích pro nosnice. Živoč. Výr., 29, 1984, č. 6, s. 557-567.

Došlo dňa 26. 5. 1988

ХРАППА, В. (Институт физиологии сельскохозяйственных при САН, Кошице, раб. объект Иванка п. Д.): **Продуктивность скормливания сушеных водорослей (Хлорелла) у бройлерных цыплят.** Живот. Выр., 34, 1989 (3) : 271-278.

В ходе двух опытов на бройлерах Гибро в возрасте 1—49 дней определяли продуктивность Хлореллы, которую скормливали в качестве 0,5%, 1,0% и 4,0% замены соевых жмыхов в комбикормах БР 1 и БР 2. Добавки не повлияли значимо на вес цыплят (рост увеличен на 1,9, 2,3 и 2,7 % у петушков и на 0,7, 1,6 и 0,4 % у курочек). Не изменился и корморасход на цыпленка. Отмечена тенденция к улучшению превращения корма при увеличении добавок: при доле 0,6% оно улучшалось на 0,2% при 1% доле — 0,2% и при 4% — на 4,5%. Значение PER оставалось без изменений (0,5% доля) или же росло на 2,8% (1% и 4% доли водорослей). Не менялись заметно также падеж, боенский выход и доля мяса, как и его органолептические свойства (за искл. ухудшения вкуса печеного мяса грудинки) при скормливании 4% добавки. Хлорелла заметно усиливает желтую окраску туловища цыплят соразмерно с ее скормливанием.

цыплята; бройлеры; откорм; водоросли Хлорелла

CHRAPPA, V. (Institute of Animal Physiology of the Slovak Academy of Sciences, Ivanka pri Dunaji): **The Production Efficiency of the Administration of Dried Algae (*Chlorella*) to Broiler Chickens.** Živoč. Výr., 34, 1989 (3) : 271-278.

Two trials were performed with the Hybro broiler chickens in the age of 1 to 49 days to study the effect of the administration of dried *Chlorella* algae. The algae were included as aliquot 0.5%, 1.0% and 4.0% replacers of soybean meal in the BR 1 and BR 2 feed mixtures. The administration of the algae had no significant effect on the live weight of chickens (weight increased by 1.9, 2.3 and 2.7 % in the cockerels and by 0.7, 1.6 and 0.4 % in the pullets). There were no significant changes in feed intake per chicken. Feed conversion tended to improve with increasing contents of algae in the feed: when the proportion of algae in the ration was 0.6 % the conversion was better by 0.2 %, with 1 % proportion of algae it was better by 2.9 %, and with a 4 % proportion of algae it was better by 4.5 %. The PER value remained unchanged at the 0.5 % proportion of algae or was higher by 2.8 % at the 1 % and 4 % proportions of algae. The mortality of the chickens, their dressing percentage and proportion of meat remained more or less unchanged. Neither were the sensory characteristics of the meat (except for the worse taste of the roasted breast meat) influenced to any appreciable extent when the algae (4 %) were administered to the birds. Administration of the algae intensified the yellow colouring of the trunk of the chickens, proportionate to the share of algae in the feed ration.

chickens; broilers; fattening; *Chlorella* algae

Adresa autora:

Ing. Vincent Chrappa, CSc., Ústav fyziológie hospodárskych zvierat SAV Košice, pracovisko 900 28 Ivanka pri Dunaji

TESTOVÁNÍ KRMNÝCH SMĚSÍ PRO KRÁLÍČÍ MLÁĎATA ROZDÍLNÉHO POHLAVÍ Odstavená ve věku 19 dní

J. Škodová

ŠKODOVÁ, J. (Ústav systematické a ekologické biologie ČSAV, Brno): *Testování krmných směsí pro králíčí mláďata rozdílného pohlaví odstavená ve věku 19 dní*. Živoč. Vyr., 34, 1989 (3) : 279-286.

Pohlaví mláďat ovlivnilo průměrné přírůstky živé hmotnosti i ostatní zkoumané ukazatele. Od 19. do 29. dne věku měly u předčasně odstavených králíčích mláďat vyšší průměrné přírůstky živé hmotnosti, bez ohledu na použitou kompletní krmnou směs, samice. U kompletní krmné směsi N 40 činil rozdíl 1,31 g, u směsi N 30 0,87 g a u směsi N 20 0,85 g ve prospěch samičího pohlaví. Rozdíly však byly malé a statisticky nevýznamné. Vysoká byla u samic i úroveň absolutních a relativních růstových hodnot — při aplikaci kompletní krmné směsi N 40 dosáhla v absolutních hodnotách 36,7 g (tj. 9,81 %) a u směsi N 20 27,4 g (tj. 7,07 %). U kompletní krmné směsi N 30 dosáhli vyšších hodnot samci, a to 29,1 g (tj. 6,55 %). Nejvyšší průměrný relativní růst (až 155,30 %) byl zjištěn u samců i samic při aplikaci kompletní krmné směsi N 40 (155,30 % a 152,3 %). Z výsledků pokusu plyne, že růst ovlivňuje aplikovaná krmná směs a pohlaví a v neposlední řadě genetické založení.

králíčí mláďe; předčasný odstav; kompletní krmné směsi; samci; samice; živá hmotnost; přírůstek živé hmotnosti; absolutní a relativní růst

Výživa ovlivňuje rozhodujícím způsobem užitek zvířat a rozhoduje podstatnou měrou i o celé ekonomice odchovu a produkce králíčích brojlerů. S rozvojem velkochovů králíků se zvyšuje výrazně význam optimální výživy, jejího řízení a technického provádění. Na výživě závisí do značné míry úspěch nových technologií, např. předčasněho odstavu králíčích mláďat, který je při současném trendu vhodný z hlediska dosažení vysoké rentability výroby králíčího masa.

U mladého králíka byla jasně prokázána potenciálně mnohem rychlejší schopnost růstu, než je rychlost růstu dosahovaná v současné době, což naznačuje vhodnost vyššího příjmu živin v raných fázích růstu. Hmotnostní přírůstky při pokusně prováděném odstavu mláďat v 25. dni života sledovali Casady et al. (1961) a Scholaut, Lange (1971). Počáteční přírůstky živé hmotnosti u mláďat časně odstavených byly však nižší. Rovněž růst králíků předčasně odstavených v 21 dnech věku byl obdobný jako růst králíčat odstavených ve 42 dnech věku, byl však relativně pomalejší. Živou hmotnost, přírůstky živé hmotnosti a růst mláďat v souvislosti s aplikovanými krmnými směsmi a krmivy sledovali např. Prud'hon, Bel (1968), Patrucco (1969), Joyce et al. (1971) a Aghina, Ladetto (1973).

MATERIÁL A METODA

Testování krmných směsí pro předčasně odstavená králičí mláďata, při kterém byly sledovány hodnotící ukazatele směsí, bylo prováděno v růstovém pokusu v průběhu dvou pokusných let u souboru 265 mláďat plemen novozélandský bílý a kalifornský a kříženců těchto plemen. Mláďata byla odstavena od matek v 19 dnech věku. Pokusné období bylo desetidenní, do 29. dne věku mláďat. Materiál a metodika byly podrobně popsány v našem předcházejícím příspěvku (Škodaová, 1989).

VÝSLEDKY

Vycházíme-li z diferencovaného přístupu ke sledovaným a řešeným otázkám, pokud jde o odlišnost pohlaví zkoumaných jedinců posuzovaných výběrových souborů za vymezené časové období (10 dní), bude účelné popsat jednotlivé posuzované ukazatele prostřednictvím statistických číselných charakteristik. Do jaké míry se z uváděného hlediska projevují tyto alternativní kvalitativní znaky v odlišnosti průměrných denních hmotnostních přírůstků za posuzované časové období a rovněž i podle aplikovaných krmných směsí, uvádíme v tab. I.

Ze zjištění o průměrném denním přírůstku samců a samic při podávání kompletní krmné směsi N 40 lze usuzovat na rozdíl ve výši 1,31 g ve prospěch samic (samice — 12,55 g, samci — 11,24 g). Shodně je tomu i u kompletní krmné směsi N 30, u níž dosáhl rozdíl v průměrném denním přírůstku 0,87 g (samice — 12,09 g, samci — 11,22 g), jakož i u směsi N 20, která vykazala rozdíl ve výši 0,95 g (samice — 11,14 g, samci — 10,19 g).

Při komplexním hodnocení dosažených výsledků nelze opomenout statisticky neprůkazné rozdíly v průměrech denních přírůstků hmotnosti jak mezi pohlavími, tak i mezi pohlavími a aplikovanými krmnými směsí. Vypočtené *t*-hodnoty při testování pohlaví nepřevýšily jejich kritické hodnoty pro zvolenou hladinu průkaznosti *P* = 0,05.

I. Souhrnné číselné charakteristiky denních hmotnostních přírůstků (v gramech) u sledovaných jedinců — Summarized numerical characteristics of the daily weight gains (in grammes) in the test animals

Aplikovaná krmná směs ¹	Pohlaví ²	Číselná charakteristika ⁵					99% interval spolehlivosti aritmetického průměru ¹¹
		aritmetický průměr ⁶ $\bar{x}$	směrodatná odchylka ⁷ s_x	variační koeficient ⁸ $v_x \%$	koeficient šikmosti ⁹ α_3	koeficient špičatosti ¹⁰ β_4	
N 40	samice ³	12,55	3,98356	31,73	0,4616	-1,024	9,62 až 15,48
	samci ⁴	11,24	3,91562	34,83	-0,1108	0,445	9,14 až 13,33
N 30	samice	12,09	5,45719	45,14	0,1541	-1,032	8,60 až 15,57
	samci	11,22	5,74176	51,14	0,4133	0,209	8,09 až 14,37
N 20	samice	11,14	4,67547	41,95	0,3715	0,112	8,69 až 13,59
	samci	10,19	3,60065	35,32	0,5764	1,298	8,38 až 12,00

¹feed mixture, ²sex, ³females, ⁴males, ⁵numerical characteristics, ⁶arithmetical mean, ⁷standard deviation, ⁸coefficient of variation, ⁹skewness coefficient, ¹⁰taper coefficient, ¹¹99% confidence interval of arithmetical mean

$$N\ 40\ t_{\text{vyp}} = 1,0287 < t_{0,05} = 2,02$$

$$N\ 30\ t_{\text{vyp}} = 1,2450 < t_{0,05} = 2,01$$

$$N\ 20\ t_{\text{vyp}} = 1,0420 < t_{0,05} = 2,00$$

(t_{vyp} = vypočtené)

Shodnou interpretaci mají i výsledky jednorozměrné analýzy živé hmotnosti jedinců při zástavu (tab. II). Lze konstatovat jednoznačně prokázanou normalitu posuzovaného ukazatele ve všech případech zkoumání, jakož i jeho nízkou variabilitu, jež se ve svých důsledcích odráží i v rozpětí intervalu spolehlivosti parametrů μ na zvolené hladině významnosti ($P = 0,01$) pro odhad průměrných hodnot v základních souborech. Průměrná živá hmotnost při zkrmování kompletní krmné směsi N 40 byla vyšší u samic (258,79 g) než u samců (241,76 g) s intervalem spolehlivosti u samic 200,41 až 317,17 g a u samců 206,88 až 276,64 g. Při zkrmování kompletní krmné směsi N 30 byla průměrná živá hmotnost nižší u samic (291,03 g) a vyšší u samců (297,06 g), interval spolehlivosti se pohyboval u samic v rozmezí 239,34 až 342,72 g a u samců v rozmezí 359,47 až 334,64 g. Při aplikaci krmné směsi N 20 měli samci průměrnou živou hmotnost vyšší než samice (280,83 g proti 271,13 g) s intervalem spolehlivosti u samců 244,65 až 317,02 g, u samic 231,06 až 311,20 g.

Zjištěné rozdíly mezi průměry živé hmotnosti jedinců v době jejich zástavu nejsou však mezi samci a samicemi, ani použitými kompletními krmnými směsmi statisticky významné.

II. Živá hmotnost jedinců při zástavu a na konci sledovaného období v gramech
— The live weight of the animals at the start and end of the period under study (in grammes)

Apliko- vaná krmná směs ¹	Po- hlaví ²	Číselná charakteristika ⁵					99% interval spolehlivosti aritmetického průměru ¹¹
		aritmetický průměr ⁶ $\bar{x}$	směrodatná odchylka ⁷ s_x	variační koeficient ⁸ v_x %	koeficient šikmosti ⁹ α_3	koeficient špičatosti ¹⁰ β_4	
N 40	samice ³	258,79	79,43236	30,69	0,5760	—1,140	200,41 až 317,17
	samci ⁴	241,76	65,19468	26,97	0,2452	—0,785	206,88 až 276,64
N 30	samice	291,03	80,85245	27,78	0,2697	—1,628	239,34 až 342,72
	samci	297,06	68,73062	23,14	0,6088	—0,291	359,47 až 334,64
N 20	samice	271,13	76,48655	28,21	0,1235	—0,789	231,06 až 311,20
	samci	280,83	71,86546	25,59	—0,3299	—0,697	244,65 až 317,02
N 40	samice	384,33	99,02557	25,76	0,7676	—0,971	311,55 až 457,12
	samci	354,18	68,66464	19,39	0,5432	—0,125	317,44 až 390,91
N 30	samice	411,50	66,18336	16,08	0,4004	—0,854	369,19 až 453,82
	samci	409,30	86,79248	21,20	0,3884	—1,167	361,84 až 456,76
N 20	samice	382,57	102,11718	26,69	0,0696	—0,577	329,08 až 436,07
	samci	382,77	84,82188	22,16	—0,4955	0,161	340,07 až 425,49

For 1—11 see Tab. I

$$N\ 40\ t_{\text{vyp}} = 0,4788 < t_{0,05} = 2,02$$

$$N\ 30\ t_{\text{vyp}} = 0,6911 < t_{0,05} = 2,01$$

$$N\ 20\ t_{\text{vyp}} = 0,5610 < t_{0,05} = 2,00$$

Hodnoty živé hmotnosti jedinců diferencovaných podle pohlaví a aplikovaných krmných směsí, dosažené na konci sledovaného období, prokázaly zanedbatelné rozdíly tohoto ukazatele mezi pohlavími a byly vyhodnoceny jako statisticky neprůkazné.

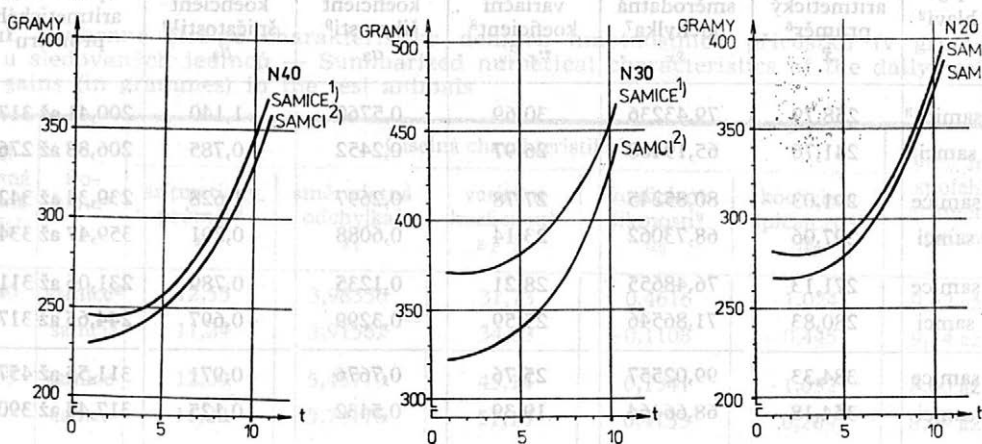
$$N\ 40\ t_{\text{vyp}} = 0,9028 < t_{0,05} = 2,02$$

$$N\ 30\ t_{\text{vyp}} = 0,0913 < t_{0,05} = 2,01$$

$$N\ 20\ t_{\text{vyp}} = 0,0079 < t_{0,05} = 2,00$$

Růstové křivky souborů posuzovaných králíčat diferencovaných podle pohlaví a aplikovaných druhů krmných směsí bylo možné charakterizovat regresními modely kvadratického typu. Jejich konkrétní výrazy jsou dány těmito rovnicemi:

Kompletní krmná směs	Pohlaví	Korelační index	Parametry růstové křivky
			a_{yt} b_{yt} c_{yt}
N 40	samice	0,9865 ⁺⁺	$y' = 250,572121 - 7,1432150 + 1,6682983$
	samci	0,9965 ⁺⁺	$y' = 231,530303 - 2,8702765 + 1,2994170$
N 30	samice	0,9899 ⁺⁺	$y' = 372,819390 - 4,4448150 + 1,1985075$
	samci	0,9979 ⁺⁺	$y' = 324,121810 - 3,6798450 + 1,3237750$
N 20	samice	0,9952 ⁺⁺	$y' = 271,315151 - 6,2125865 + 1,5268065$
	samci	0,9918 ⁺⁺	$y' = 286,636363 - 7,7132860 + 1,5594405$

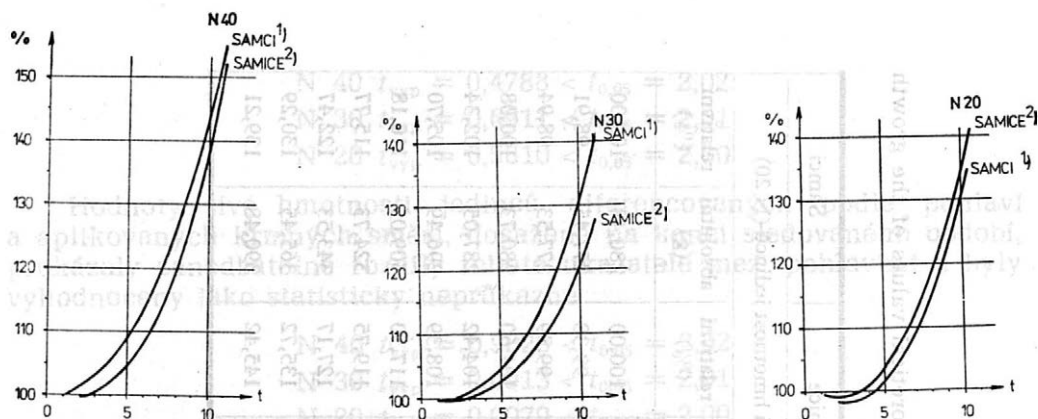


1. Grafické znázornění průběhu funkce absolutního vyjádření růstových hodnot podle pohlaví (od 19. do 29. dne věku) při aplikaci kompletních krmných směsí N 40, N 30 a N 20 — Graphical representation of the function of the absolute expression of growth values depending on sex (from the 19th to the 29th day of age) in young rabbits fed the N 40, N 30 and N 20 complete feed mixtures (— females, 2 — males)

III. Teoretické hodnoty růstových křivek u kompletních krmných směsí N 20, N 30 a N 40 — Theoretical values of the growth curves with the use of the N 20, N 30 and N 40 complete feed mixtures

Časová pro- měnná <i>t</i>	Dny života ²	Samice ³		Samci ⁴		Samice		Samci		Samice		Samci	
		živá hmotnost jedinců ⁵ (N 40)				živá hmotnost jedinců (N 30)				živá hmotnost jedinců (N 20)			
		absolutní (g) ⁶	relativní (%) ⁷	absolutní (g)	relativní (%)	absolutní (g)	relativní (%)	absolutní (g)	relativní (%)	absolutní (g)	relativní (%)	absolutní (g)	relativní (%)
1	19	245,09	100,00	229,96	100,00	369,57	100,00	321,76	100,00	266,62	100,00	280,48	100,00
2	20	242,96	99,12	230,99	100,44	368,72	99,77	322,06	100,09	264,99	99,38	277,45	98,91
3	21	244,16	99,62	234,61	102,02	370,27	100,18	324,99	101,00	266,41	99,89	277,53	98,94
4	22	248,69	101,46	240,84	104,73	374,22	101,25	330,58	102,74	270,89	101,60	280,73	100,08
5	23	256,56	104,67	249,66	108,57	380,56	102,97	338,82	105,29	278,42	104,42	287,05	102,34
6	24	267,77	109,25	261,08	113,53	389,29	105,33	349,69	108,68	289,00	108,39	296,49	105,70
7	25	282,32	115,18	275,11	119,63	400,43	108,35	363,22	112,88	302,64	117,50	309,05	110,18
8	26	300,19	122,48	291,73	126,86	413,96	112,01	379,40	117,91	319,33	119,75	324,73	115,77
9	27	321,41	131,13	310,95	135,22	429,89	116,32	398,23	123,76	339,07	127,17	343,53	122,47
10	28	345,96	141,15	332,77	144,70	448,22	121,28	419,70	130,43	361,87	135,72	365,45	130,29
11	29	373,86	152,53	357,19	155,30	468,94	126,88	443,82	137,93	387,72	145,42	390,48	139,21

¹time variable, ²days of live, ³females, ⁴males, ⁵live weight of individuals, ⁶absolute, ⁷relative



2. Grafické znázornění průběhu funkce relativního vyjádření růstových hodnot podle pohlaví (od 19. do 29. dne věku) při aplikaci kompletních krmných směsí N 40, N 30 a N 20 — Graphical representation of the function of the relative expression of growth values depending on sex (from the 19th to the 29th day of age) in young rabbits fed the N 40, N 30 and N 20 complete feed mixtures (1 — males, 2 — females)

Konkrétní vyjádření průběhu jednotlivých růstových křivek je v absolutních hodnotách i v relativním vyjádření uvedeno v tab. III. Náznornou představu o průběhu růstových křivek poskytuje jejich grafické znázornění (obr. 1 a 2).

Hodnotíme-li z daného hlediska dosažené výsledky, můžeme konstatovat vysokou demonstrační schopnost aplikovaných modelů vývojových tendencí posuzovaných jevů, což prokazují v první řadě vysoké a statisticky významné ($P < 0,01$) hodnoty korelačních koeficientů, ze kterých je patrný téměř funkční vztah mezi posuzovanou úrovní růstu a časovou proměnnou, a to u všech variant zkoumání. Získané parametry růstových křivek umožňují navíc posoudit i průměrné absolutní i relativní změny živé hmotnosti souborů jedinců za sledované časové období. Jejich úroveň je dána těmito hodnotami:

Kompletní krmná směs	Pohlaví	Absolutní růst v gramech $F'(t) = \frac{d_y}{d_x}$		Relativní růst v procentech $F'(t) : y$
N 40	samice	36,7		9,81
	samci	28,6		8,00
N 30	samice	19,8		4,22
	samci	29,1		6,55
N 20	samice	27,4		7,07
	samci	26,6		6,81

DISKUSE

Z uvedených výsledků je zřejmé, že pohlaví ovlivňuje průměrné přírůstky živé hmotnosti i ostatní zkoumané ukazatele. Od 19. do 29. dne věku měly vyšší průměrné přírůstky hmotnosti, bez ohledu na použitou

krmnou směs, samice. Vzhledem k tomu, že rozdíly byly malé a statisticky nevýznamné, nelze toto zjištění zobecnit a platí tudíž pouze ve zkoumaných výběrových souborech. U kompletní krmné směsi N 40 činil tento rozdíl 1,31 g ve prospěch samičího pohlaví, u krmné směsi N 30 0,87 g a u směsi N 20 0,95 g. Tuto skutečnost potvrzují i rozdíly mezi denními hmotnostními přírůstky mezi pohlavími a mezi pohlavími a aplikovanými krmnými směsmi a prokazují to i vypočtené hodnoty t na hladině významnosti $P = 0,05$.

Zjištěné rozdíly mezi pohlavími v průměrech živých hmotností jedinců v době jejich zástavu a na konci pokusného období při aplikaci kompletních krmných směsí typu N nebyly statisticky signifikantní. Při zkrmování kompletních krmných směsí N 20 a N 40 byla průměrná živá hmotnost vyšší u samic, při aplikaci krmné směsi N 30 byla naopak vyšší u samců.

Vysoká byla i propočtená úroveň absolutních a relativních růstových hodnot za celé pokusné období. Při aplikaci kompletní krmné směsi N 40 byla vyšší u samic, a to v absolutních hodnotách 36,7 g (tj. 9,81 %). U krmné směsi N 20 byla 27,4 g, tj. 7,07 %. Opačně tomu bylo při aplikaci krmné směsi N 30 — vyšších hodnot dosáhli samci, a to 29,1 g (tj. 6,55 %). Samice i samci dosahovali nejvyššího průměrného relativního růstu při aplikaci kompletní krmné směsi N 40 (155,30 % a 152,53 %). Tento růst, jak vyplývá z výsledků testace odlišných kompletních krmných směsí, ovlivnila krmná směs a pohlaví a s nejvyšší pravděpodobností rovněž genetické založení.

Literatura

- AGHINA, G. — LADETTO, G.: Development aspects of rations for meat rabbits. Proc. Int. Convention on Rabbit Production, ERBA, 1973, s. 152-187.
- CASADY, R. B. — DAMON, R. A. — SUTOR, A. E.: Effect of supplementary lysine and methionine on enteritis mortality, growth and feed efficiency in young rabbits. J. Nutr., 74, 1961, s. 120-124.
- JOYCE, J. P. — RATRAY, V. X. — PARKER, J.: The utilisation of pasture and barley by rabbits. Feed intakes and liveweight gains. N. Z. J. agric. Res., 14, 1971, s. 173-179.
- PATRUCCO, C.: Moderne tecniche di alimentazione del coniglio con particolare riferimento al problema degli svazzamenti. Evol. agric., 14, 1969, č. 10, s. 34-35.
- PRUD'HON, M. — BEL, L.: Early weaning of young rabbits and reproduction of does. Ann. Zootechn., 17, 1968, s. 23-30.
- SCHOLAUT, W. — LANGE, K.: Untersuchungen über das frühzeitige Absetzen beim Kaninchen. Züchtungskunde, 43, 1971, č. 2, s. 136-143.
- ŠKODOVÁ, J.: Testování krmných směsí pro králíčí mláďata odstavená ve věku 19 dní. Živoč. Vyr., 34, 1989, č. 2, s. 177-184.

Došlo dne 10. 11. 1987

ШКОДОВА, Й. (Институт систематической и экологической биологии ЧСАН, Брно): Аттестирование кормовых смесей для крольчат разного пола после отъема в возрасте 19 дней. Živoč. Vyr., 34, 1989 (3) : 279-286.

Pol крольчат действовал на средние привесы живой массы и остальные изучаемые показатели. Самки в возрасте 19—29 дней обладали у преждевременно родившихся крольчат, после отъема, большими средними привесами живой массы, не смотря на примененную комплексную кормовую смесь. В случае комплексной кормовой смеси N 40 разница составляла 1,31 г, в случае кормовой смеси N 30, 0,38 и у смеси N 20 0,85 г пользы женского пола. Однако разницы были малыми и статистически незначимыми. У самок был высокий уровень абсолютных и относительных ростовых значений — при применении комплексной кормовой смеси N 40 в абсолютных значениях составлял 36,7 г (т.е. 9,81%) и у смеси N 20 27,4 г (т.е. 7,07%). У комплексной

кормовой смеси N 30 получили большие значения самцы, причем 29,1 г (т. е. 6,55 %). Самый высокий средний относительный рост (даже 155,30 %) был установлен у самцов при применении комплексной кормовой смеси N 40, в то время как у самок при применении смеси N 40 (152,3 %). Из результатов опытов вытекает, что на рост влияет применяемая кормовая смесь и пол, и не на последнем месте и генетический код.

крольчата; преждевременный отъем; комплексные кормовые смеси; самцы; самки; живая масса; привес живой массы; абсолютный и относительный рост

ŠKODOVÁ, J. (Institute of Systematic and Ecological Biology of the Czechoslovak Academy of Sciences, Brno): *Testing Starter Diets in Male and Female Rabbit Youngs Weaned at the Age of 19 Days*. Živoč. Výr., 34, 1989 (3) : 279-286.

The sex of the youngs influenced the live weight gains as well as the other parameters under study. In the period from the 19th to 29th day of age of the early weaned youngs, the females had higher weight gains, irrespective of the complete feed mixture. In the N 40 complete feed mixture, the difference was 1.31 g, in the N 30 complete feed it was 0.87 g, and in the N 20 feed 0.85 g in favour of the females. However, the differences were small and insignificant. The females also had high absolute and relative growth characteristics: with the N 40 feed the absolute growth rate was 36.7 g (i. e. 9.81 %) and in the N 20 feed it was 27.4 g (i. e. 7.07 %). In the case of the N 30 complete feed mixture the males had the better growth: 29.1 g (i. e. 6.55 %). The highest average relative growth (up to 155.30 %) was recorded in the males fed the N 40 complete feed and in the females fed the N 40 complete feed (152.3 %). It follows from the results of the trial that the growth is influenced by the diet, by the sex, and — last but not least — by the genetic constitution.

rabbit young; early weaning; complete feed mixtures; males; females; live weight; live weight gain; absolute and relative growth

ŠKODOVÁ, J. (Institut für systematische und ökologische Biologie der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, Brno): *Testung von Mischfuttermitteln für im Alter von 19 Tagen abgesetzte Kaninchenjunge unterschiedlichen Geschlechts*. Živoč. Výr., 34, 1989 (3) : 279-286.

Bei den Jungen beeinflussten das Geschlecht sowohl die mittleren Lebendmassezunahmen als auch die weiteren untersuchten Kennziffern. Zwischen dem 19. und 29. Tag hatten bei den frühzeitig abgesetzten Kaninchenjungen u. zw. ungeachtet der angewandten Komplexfuttermischung, höhere mittlere Lebendmassezunahmen die Junghäsinnen. Bei der Komplexfuttermischung N 40 betrug die Unterschied 1,31 g, bei der Mischung N 30 0,87 und bei der Mischung N 20 0,85 g zugunsten der weiblichen Jungtiere. Diese Unterschiede waren gering und statistisch unsignifikant. Hoch war bei den weiblichen Tieren auch das Niveau der absoluten und relativen Wachstumswerte — bei Applikation der Komplexfuttermischung N 40 erreichte es in absoluten Werten 36,7 g (d. h. 9,81 %) und bei der Mischung N 20 27,4 g (d. h. 7,07 %). Bei der Komplexfuttermischung N 30 wurden höhere Werte bei den Junggrammlern verzeichnet u. zw. 29,1 g (d. h. 6,55 %). Das höchste durchschnittliche relative Wachstum (bis 155,30 %) wurde bei den männlichen Jungen bei Applikation der Komplexfuttermischung N 40, ebenfalls bei den weiblichen Tieren bei Applikation der Mischung N 40 (152,3 %) verzeichnet. Aus Ergebnissen des Versuchs ergibt sich, daß das Wachstum durch das applizierte Mischfutter, durch das Geschlecht und nicht zuletzt durch genetische Veranlagung beeinflusst wird.

Kaninchenjunge; frühzeitiges Absetzen; Komplexfuttermischungen; Junggrammler; Junghäsinnen; Lebendmasse; Lebendmassezunahmen; absolutes und relatives Wachstum

Adresa autora:

Ing. Jitřenka Škodová, CSc., Ústav systematické a ekologické biologie ČSAV, Květná č. 8, 603 65 Brno

Z VĚDECKÉHO ŽIVOTA

VÝZNAMNÉ ŽIVOTNÍ JUBILEUM ing. FRANTIŠKA KAŠPARA, CSc.

Dovolte mi, abych při tak významném životním výročí, jako jsou šedesáté narozeniny ing. Františka Kašpara, CSc., ředitele Výzkumného ústavu pro chov prasat v Kostelci nad Orlicí, začal poněkud netradičně, a to nejprve osobní vzpomínkou.

S jubilantem jsme se poznali před mnoha lety při vysokoškolském studiu. Byl jsem zde zařazen do studijní skupiny, kterou vedl náš spolužák František Kašpar. Byl vždy v prvé řadě při plnění studijních povinností i při práci na praxích a na brigádách. Tam jsem si v osobě dnešního jubilanta vlastně poprvé v životě uvědomil, jak mocnou zbraní při stmelení kolektivu je osobní příklad. Z té doby se datuje i můj obdiv k charakterovým vlastnostem jubilanta, který byl náročný k práci ostatních, ale především ke své práci vlastní. Z náročnosti k vlastní osobě pak vyplývala jeho skromnost, obětavost a smysl pro chápání problémů druhých.

V dalším víc než třicetipětiletém období jsem se s ním setkával na řadě jednání oponentních řízení, vědeckých rad, pracovní skupiny hybridizační komise při MZVŽ ČSR a předsednictva výběrové komise pro chov prasat i na různých akcích a konferencích. Byl jsem tedy svědkem jeho značného přínosu pro rozvoj chovu prasat ve velkovýrobních podmínkách a chtěl bych zdůraznit zásluhy jubilanta o to, že chov prasat dnes u nás představuje značně konsolidovaný úsek zemědělské výroby. Z řídicí práce, kterou zastával, zasáhl i do širší problematiky živočišné výroby. Do tohoto úseku zapadá vlastně i jeho činnost ve funkci předsedy redakční rady právě tohoto vědeckého časopisu.

Ještě jedné věci se týká můj obdiv, který zasahuje do současné doby. Je to jeho značná aktivita v práci, což mohu jako vrstevník dokonale posoudit.

V posledním dni měsíce března oslaví tedy ing. František Kašpar, CSc., významné životní jubileum. Jeho životní dráha je úzce spjata s rozvojem živočišné výroby. Po absolvování Střední zemědělské technické školy v Čáslavi a Vysoké školy zemědělské a lesního inženýrství v Praze nastoupil v roce 1952 jako zooteknik na hospodářství Netluky tehdejšího Školního statku VŠZ v Praze-Uhřetěvesi. Později byl přijat jako vědecký aspirant ve Výzkumném ústavu živočišné výroby v Praze-Uhřetěvesi a po obhajobě kandidátské disertační práce zde pracoval jako vědecký pracovník.

Před třiceti lety přešel do Výzkumného ústavu pro chov prasat v Kostelci nad Orlicí. Nejprve zde pracoval jako vědecký pracovník, vedoucí oddělení biologie a fyziologie a zástupce ředitele pro vědeckou práci. Nyní již dvacet dva let stojí v čele tohoto ústavu jako ředitel. V této funkci i jako koordinátor státního úkolu technického rozvoje řídil a řídí složitou a širokou problematiku řešení intenzifikace chovu prasat. Důsledně dbá na to, aby z dílčích úseků výzkumu vyplývaly jasné praktické závěry pro velkovýrobní podmínky chovu a výkrmu prasat. Spolu s pracovníky ústavu se významně podílel na zpracování celostátních koncepčních a prognostických studií, a to nejen pokud se týká úseku chovu prasat, ale i dalšího rozvoje vědecko-výzkumné činnosti. Pod jeho vedením se ústavu dostalo řady ocenění a ústav se stal významným vědecko-výzkumným pracovištěm. O meziná-



rodním významu ústavu svědčí jeho rozsáhlá spolupráce s řadou obdobných institucí v jiných zemích.

Řídící činnost jubilanta se týká i jeho práce v řadě vědeckých a odborných komisí a rad, jak již bylo připomenuto. Mimo ně je nutné vzpomenout především funkce jubilanta v odboru a komisích ČSAZ. Aktivně se angažuje i v řadě politických funkcí. I přes značné vytížení v řídicí práci nachází čas k řešení některých výzkumných úkolů, především z úseku reprodukce prasat. Celoživotní dílo jubilanta bylo oceněno řadou uznání, včetně státního a resortního vyznamenání.

Společně se všemi spolupracovníky i širokou chovatelskou veřejností přeji jubilantovi do dalších let života mnoho zdraví, úspěchů i osobní pohody.

Prof. ing. Jan Pavlík, DrSc.

Фантова М., Трнкова Э.: Содержание жирных кислот в молозиве овец	262
Форжт М., Кошарж К., Новак Я.: Влияние массы инкубационных яиц на продуктивность откормочных индюшат	269
Храппа В.: Продуктивность скормливания сушеных водорослей (Хлорелла) у бройлерных цыплят	278
Шкодова Й.: Аттестирование кормовых смесей для крольчат разного пола после отъема в возрасте 19 дней	285

CONTENTS

Příbyl J.: The Effect of Embryo Transfer on an Increase in the Genetic Quality of the Bovine Population	203
Kopečný J., Šimůnek J., Kalačnjuk G. I., Savka O. G., Gerasimiv M. G., Leskovič B.: Testing the Probiotic Action of Selected Rumen Bacteria	212
Brestenský V., Brouček J., Szabová G.: The Influence of Spatial Isolation on the Performance of Dairy Cows	222
Svoboda Z.: Method of Calculating and Selecting Three Representative Points for the Estimation of the Parameters of Gompertz Function	225
Wiktora J., Komenda V., Dvořák Z., Prokop V., Kumprecht I.: Effects of Using Probiotics during the Growth of Pigs on the Composition of their Bodies	235
Odehnal F., Ivánek J., Pražák Č.: Objectivity of Measuring the Backfat Thickness in Pigs in the Lateral Line	245
Prekoppová J., Krčál Z.: Composition of Ewe's Whey and Scalded Whey	256
Fantová M., Trnková E.: The Contents of Fatty Acids in Ewe's Colostrum	262
Forť M., Košar K., Novák J.: The Influence of the Weight of Hatching Eggs on the Performance of Fattened Turkey Chicks	269
Chrappa V.: The Production Efficiency of the Administration of Dried Algae (Chlorella) to Broiler Chickens	278
Škodová J.: Testing Starter Diets in Male and Female Rabbit Youngs Weaned at the Age of 19 Days	286

INHALT

Příbyl J.: Auswirkung des Embryonentransfers auf die Erhöhung des genetischen Niveaus der gehaltenen Population	204
Kopečný J., Šimůnek J., Kalačnjuk G. I., Savka O. G., Gerasimiv M. G., Leskovič B.: Testung der probiotischen Wirkung ausgewählter Pansenbakterien	213
Brestenský V., Brouček J., Szabová G.: Einfluß räumlicher Isolation auf die Nutzleistung von Kühen	222
Svoboda Z.: Methode der Berechnung und Auswahl dreier repräsentativer Punkte zur Schätzung von Parametern der Gompertz-Funktion	225
Wiktora J., Komenda V., Dvořák Z., Prokop V., Kumprecht I.: Einfluß der Applikation von Probiotika während des Wachstums von Schweinen auf deren Körperzusammensetzung	235
Odehnal F., Ivánek J., Pražák Č.: Objektivität der Messung der Rückenspeckdicke an der seitlichen Rückenlinie bei Schweinen	245
Prekoppová J., Krčál Z.: Zusammensetzung der Schafmolke und Schafmolkenbrühe	256 (E)

Fantová M., Trnková E.: Gehalt an Fettsäuren in der Kolostralmilch von Schafen	262
Forť M., Košar K., Novák J.: Einfluß der Bruteimasse auf die Nutzleistung von Mastputenkücken	270
Chrappa V.: Produktionswirkung der Verfütterung von getrockneten Algen (Chlorella) an Broilerkücken	(E) 278
Škodová J.: Testung von Mischfuttermitteln für im Alter von 19 Tagen abgesetzte Kaninchenjunge unterschiedlichen Geschlechts	286

Rukopisy odevzdány k tisku 29. 11. 1988 — Podepsáno k tisku 13. 2. 1989

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA • Vydává Československá akademie zemědělská — Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství • Vychází měsíčně • Redaktorka ing. Marie Černá, CSc. • Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541 • Vytiskl MÍR, Novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2 • © Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1989

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