

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Živočišná výroba

3

ROČNÍK 8 (XXXVI) – PRAHA, BŘEZEN 1963

CENA 10 Kčs

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Rídí redakční rada: Prof. dr. inž. Vladimír Koželuha (předseda), dr. inž. Miroslav Dvořáček, inž. Ladislav Dvořák, dr. Karel Hanuš, dr. inž. Jaroslav Herzig, doktor zemědělských věd, dr. inž. Andrej Karakoz, doc. dr. inž. Karel Koubek, doktor zemědělských věd, prof. dr. inž. Josef Kopecký, prof. dr. inž. Jan Podhradský, doktor zemědělských věd, prof. dr. inž. Josef Šmerha, inž. Růžena Vančíková, doc. dr. inž. František Volf. — Vedoucí redaktorka Helena Svobodová.

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1963

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

- Hladík V., Najman L.: Vliv zakvašeného odstředěného mléka na zažívací trakt telete
Влияние заквашенного обрата на пищеварительный тракт теленка
Der Einfluß künstlich gesäuerter Milch auf den Verdauungstrakt des Kalbes
L'influence du lait écrémé fermenté sur l'appareil digestif du veau . . . 137
- Suchánek B.: Dlouhověkost krav a její vztah k mléčné užitkovosti
Die Langlebigkeit der Kühe und ihre Beziehung zur Milchleistung
Долголетие коров и его отношение к молочной продуктивности
La longévité des vaches et son rapport au rendement en lait . . . 153
- Štěrba A., Tyleček J., Zelenka J., Zedník M.: Vliv konzistence krmné dávky na koeficienty stravitelnosti organických živin a dusíkovou bilanci u vykrmovaných prasat
Влияние консистенции кормового рациона на коэффициенты переваримости органических питательных веществ и азотный баланс у откормочных свиней
Der Einfluß der Konsistenz der Fütteration auf die Verdauungskoeffizienten organischer Nährstoffe und die Stickstoffbilanz bei Mastschweinen . . . 167
- Brandl Z.: Příspěvek k biologii litorálu lipenské údolní nádrže
К вопросу биологии литорали липенского водохранилища
Contribution to the Biology of the Littoral Region of the Lipno Water Reservoir . . . 175
- Dušek J.: Příspěvek ke stanovení výkonnosti tažných a sportovních koní
К вопросу определения производительности упряжных и спортивных лошадей
Beitrag zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit von Zug- und Sportpferden 189

Vliv zakvašeného odstředěného mléka na zažívací trakt telete

Влияние заквашенного обрата на пищеварительный тракт теленка

Der Einfluß künstlich gesäuerter Milch auf den Verdauungstrakt des Kalbes

L'influence du lait écrémé fermenté sur l'appareil digestif du veau

Dr. Vladimír HLADÍK, inž. Luboš NAJMAN

Výzkumný ústav krmivářský, Pohořelice

Reditel ústavu inž. Vladimír Ambros

Úvod

Při použití zakvašeného egalizovaného mléka o 2 % tučnosti v odchovu telat jsme došli k závěru, že na rozdíl od odchovu sladkým egalizovaným mlékem se dosáhne vyššího průměrného denního přírůstku při menší spotřebě živin na 1 kg přírůstku. Zjistili jsme také, že celková spotřeba sena a jadrné směsi na odchov 1 telete byla u pokusné skupiny vyšší (N a j m a n, H l a d í k 1962).

Z uvedených výsledků bylo možno usuzovat, že organismus telat je schopen využít v ranějším věku živin rostlinného původu jako náhradu za živiny, kterých je v zakvašeném egalizovaném či odstředěném mléce znatelně méně než v plnotučném, tj. hlavně tuku a mléčného cukru. Zpracování a využití kvalitativně i kvantitativně odlišné potravy by však muselo mít vliv na organismus telete, hlavně na zažívací trakt, který by se musel přizpůsobit změnám ve výživě jak morfologicky, tak funkčně.

Uvedený problém byl předmětem výzkumné práce, jejíž výsledky uveřejňujeme v tomto sdělení.

Literární přehled

Podobnou problematikou, tj. vlivem způsobu výživy na zažívací trakt a jeho vývoj se zabývá Š m e r h a a spol. (1955). Uvádí výsledky P š e n i č n é h o, který sledoval růst předžaludků, slezu a střev v prae- i postnatálním období vývinu telete. Z hlediska naší práce jsou důležitá pozorování do stáří 4 měsíců, podle nichž je ve stáří 1 měsíce, tj. v období mléčné výživy, ve stadiu intenzivního růstu slez, růstová křivka předžaludků stoupá, střev klesá. Ve 4 měsících stáří, tj. v období výživy převážně statkovými krmivy, růstová křivka předžaludků nadále stoupá, slezu i střev klesá. Podle Lagerlofa se po porodu též velmi rychle vyvíjejí čepce a kniha.

V dalším uvádí Š m e r h a a spol. (1955), že na rozvoj zažívacího traktu má příznivý vliv zařazování vyšších dávek sena. Cituje výsledky G a r k a v i h o, který zjistil, že telata krmená vyššími dávkami sena a siláže měla při téměř nezměněném

objemu slezu větší objem předžaludků. U takto krmených telat bylo dosaženo též vyšších koeficientů stravitelnosti jednotlivých živin. Tuto schopnost si udržela telata i v dospělosti. Jak dále uvádí Šmerha, dosáhl podobných výsledků Lebeděv, Bogdanová a jiní. Auerheimerovy cenné poznatky o vývoji jednotlivých partií zažívacího traktu uvádí Martin a Schauer (1938). Auerheimer zjistil, že objem slezu, který je ve stáří 1 dne 2 l, se rychle zvětšuje, takže koncem 4. týdne života činí 5 l. U novorozeného telete je slez dvakrát tak velký jako bachor s čepcem. Po šesti týdnech stáří je slez k bachoru v poměru 3:2, přičemž bachor pojme 4,1—6 l obsahu. Objem bachoru stále stoupá, takže v osmi týdnech činí 45 %, v 10. až 12. týdnu 70 %, v 16. týdnu stáří 84 % veškerého obsahu předžaludků a slezu. Údaje Schmalzovy (cit. Martin a Schauer 1938) se s těmito poznatky shodují.

Pro možnost posouzení spotřeby statkových krmiv jsou zajímavé výsledky práce Krügera a Schulze (1956). Uvádí, že spotřeba jadrné směsi a sena je téměř stejná, ale stoupá od stáří 4 týdnů, kdy je 0,10 kg na kus a den, do stáří 16 týdnů, kdy je 1,50 kg na kus a den.

Poznatkům Šmerhy a spol. (1955) a Garkaviho (cit. Šmerha 1955) o příznivém vlivu zařazování vyšších dávek objemných krmiv na vývoj zažívacího traktu telete, a to zvláště předžaludků, doprovázený lepší stravitelností živin, odporují zjištění Folla (1958), který dokazuje, že brzké předkládání objemných krmiv telatům ve větší dávce není vhodné a způsobuje pouze zvětšení objemu bachoru, nikoli však zmnožení jeho tkání. Podle Folla (1958) je důležité, aby byl správnou výživou podporován celkový vývin organismu telete, při čemž podle jeho názoru hrají důležitou úlohu i vhodná uhlohydrátová krmiva, která obsahují jednodušší cukry, neboť škrob nedovedou telata údajně v útlém mládí využít.

Scharrer (1950) má na úlohu lehce stravitelných uhlohydrátů v krmné dávce telat jiný názor. Uvádí, že bez přísunu lehce stravitelných uhlohydrátů do zažívacího traktu telete je přítomná mikroflóra nucena rozkládat nesnadno rozpustnou hrubou vlákninu a využívat, popř. zpřístupňovat v ní obsažené, resp. uzavřené živiny. Jsou-li v krmné dávce ve větším množství přítomny lehce stravitelné uhlohydráty, např. z jadrné směsi, dává mikroflóra této stravě přednost, a tím zůstávají živiny v hrubé vláknině nevyužity.

O vlivu zkrmování samotného mléka o snížené tučnosti, zakvašeného smetanovou laktoflórou, na zažívací trakt telete nejsou v dostupných literárních pramenech zprávy. Adspektivně zjištěný příznivý vliv na zažívací trakt telat, odchovávaných převážně acidofilním mlékem, popisují Lebeděv a Semenov (1951), Dilanjon (1958) a jiní.

Z hlediska metodiky pokusů jsou důležité práce Jančaříkovy (1960) o zjišťování proteolytické schopnosti extraktů žaludeční sliznice, dále údaje Grossera (1905) o množství volné kyseliny solné a celkové aciditě žaludeční šťávy telat — býčků. Buchs (1954) se zabýval stanovením žaludeční proteázy, Merten (1950—1951) kathepsinu, Holter a Linderström - Lang (1934) a Nitschmann, Varin (1951) chymázy.

Z uvedeného literárního přehledu tedy vyplývá, že není vyjasněna otázka vlivu zvýšeného množství objemných krmiv na morfologické a funkční schopnosti zažívacího traktu telete, stejně jako otázka zastupitelnosti a vhodnosti živin lehceji a těže stravitelných, působení laktózy, tuku apod. Zcela novým problémem se zdá být vliv pasterizovaného egalizovaného či odstředěného mléka, zakvašeného smetanovou laktoflórou, na organismus telete.

Vlastní práce

Metodika pokusů

Pro možnost přesnějšího zjištění vlivu kvalitativně i kvantitativně rozdílné krmné dávky na zažívací trakt telat při odchovu zakvašeným odstředěným mlékem a při odchovu plnotučným mlékem, zvláště z hlediska vlivu délky doby výživy telat rozdílnými krmnými dávkami, bylo pokusné sledování rozděleno na dvě základní období, a to:

1. do 30 dnů stáří, tj. období převážně mléčné výživy (1. pokus),
2. do 90 dnů stáří, tj. období smíšené výživy při současném uplatnění mléka a statkových krmiv (2. pokus).

1. p o k u s : byly sestaveny 2 analogické skupiny telat po 4 kusech o stáří 7 dnů a průměrné váze 49—50 kg. 1. skupina (kontrolní — označená I) byla odchovávána sladkým plnotučným mlékem o průměrné tučnosti 3,71 %. Druhá skupina (pokusná — ozn. II) byla odchovávána odstředěným mlékem, zakvašeným smetanovou laktóflórou, kterou dodávala Laboratoř čistých mlékařských kultur, Praha. Zakvašené odstředěné mléko mělo 37,4° SH a ostatní charakteristické vlastnosti hotového výrobku.

Telata obou skupin byla napájena příslušným mlékem dvakrát denně v intervalu dvanácti hodin, v celkové dávce 7 l na kus a den. Pokusná skupina dostávala jedenkrát denně do mléka přídavek 20 g Galacidu na kus. Vojtěškové seno dobré jakosti bylo předkládáno *ad libitum* vždy v poledne, zbytky a tím i spotřeba byly zaznamenávány. Jadrná směs byla dávkována oběma skupinám do mléka. Přechod telat pokusné skupiny na zakvašené odstředěné mléko byl proveden jednorázově, bez nejmenších komplikací. Během odchovu, tj. od 8. do 30. dne stáří, byl pečlivě sledován celkový a zdravotní stav telat obou skupin. 30. den stáří byla telata obou skupin odporažena, a to tři hodiny po ranním napájení. Při kontrolní porážce jsme sledovali vývin a váhu obsahu jednotlivých částí zažívacího traktu (vážením, popř. měřením). Sledovaná kritéria jsou uvedena v legendě tabulek. Ze zažívacího traktu byly odebrány vzorky obsahu slezu a tenkého střeva, z tkání pak sliznice slezu a pankreas, z nichž byl připraven extrakt metodou Jančářika, 1960.

V obsahu slezu a v extraktu ze sliznice slezu bylo sledováno: pH — indikátorovými papírky, volná HCl — metodou Michaelise, pepsin — metodou Fuld-Levisona, lipáza — metodou Bondiho, chymosin — metodou Hořejšího.

V extraktu z pankreasu bylo sledováno množství: trypsinu — metodou Gautier-Roche-Baratea, diastázy — metodou Wohlgemutha, lipázy — metodou Bondiho.

V obsahu tenkého střeva bylo pro technické nedostatky sledováno jen pH, a to indikátorovými papírky.

Všechny citované metody uvádí Hořejší (1953). Enzymologická sledování byla konána 72—120 hodin po porážce telat, proto bylo pravděpodobně dosaženo nižší hladiny zkoumaných enzymů.

2. p o k u s. Účelem tohoto pokusu bylo sledování stejných ukazatelů, avšak ve stáří od 8 do 90 dnů. Kontrolní i pokusná skupina telat byla sestavena podobně jako v prvním pokusu. Telata kontrolní skupiny byla odchovávána plnotučným a odstředěným mlékem, telata pokusné skupiny zakvašeným odstředěným mlékem.

Hodnocená kritéria i pracovní postup byl stejný jako u pokusu č. 1, až na váhu obsahu jednotlivých částí zažívacího traktu, poněvadž pro kontrolu výtěžnosti nemohlo být použito telat nakrmených *ad libitum*.

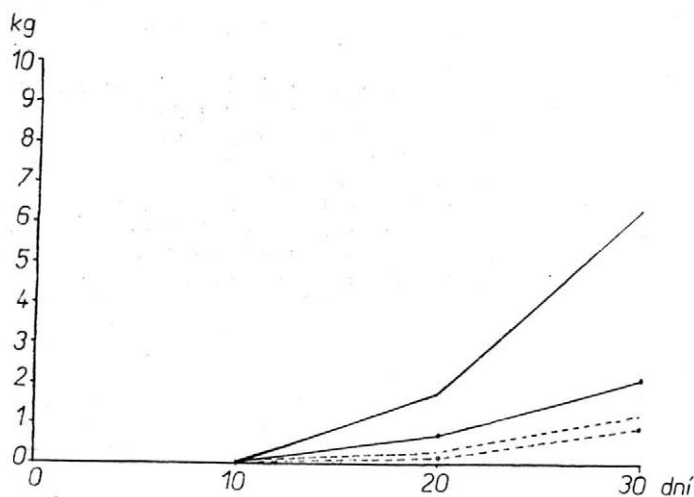
V ý s l e d k y p o k u s u č. 1

Průměrná spotřeba mléka na jedno tele byla tato: v pokusné skupině 60 l mleziva, 161 l zakvašeného odstředěného mléka; v kontrolní skupině 60 l mleziva a 161 l plnotučného mléka.

U pokusné skupiny (ozn. II), odchovávané zakvašeným odstředěným mlékem, jsme pozorovali nápadně vyšší spotřebu statkových krmiv, zvláště vojtěškového sena (obr. 1), která byla projevem zvýšené chuti k přijímání potravy, a také lepšího zdravotního stavu. V této skupině totiž za 23 dní pokusu, tj. od 8. do 30. dne stáří, nedošlo k onemocnění žádného telete, zatímco v kontrolní skupině (ozn. I) onemocněla dvě telata průjmem.

Zvýšená spotřeba statkových krmiv se výrazně projevila i v přepočtu potřeby živin a jejich rozlišení podle původu, a to jak v množství na odchov jednoho telete, tak na tvorbu 1 kg přírůstku živé váhy při průměrném denním přírůstku 0,547 kg u telat pokusné a 0,576 kg kontrolní skupiny (tab. I a II). Zatímco kontrolní skupina měla větší spotřebu sušiny a škrobové hodnoty a nižší spotřebu stra-

vitelných bílkovin živočišného původu na 1 kg přírůstku následkem rozdílného obsahu živin plnotučného a odstředěného mléka, spotřeba živin rostlinného původu byla podstatně vyšší u pokusné skupiny. Vyjádřeno v relativních hodnotách, měla např. pokusná skupina o 47,88 % menší spotřebu sušiny živočišného původu, ale o 144,44 % větší spotřebu sušiny rostlinného původu. Uvedené rozdíly se projeví i v celkové spotřebě živin.



1. Spotřeba vojtěškového sena a jadrné směsi za jednotlivá desetidenní období do stáří 30 dní

Vysvětlivky ke grafům:

o ——— o

spotřeba sena
kontrolní skupiny,

o - - - - o

spotřeba
jadrné směsi
kontrolní skupiny,

spotřeba sena
pokusné skupiny,

spotřeba
jadrné směsi
pokusné skupiny.

I. Celková spotřeba živin na 1 tele rozlišená podle původu v kg (do stáří 30 dní)

Skupina	Původu živočišného			Původu rostlinného			Celkem		
	suš.	str. bílk.	škr. h.	suš.	str. bílk.	škr. h.	suš.	str. bílk.	škr. h.
I.	19,94	5,27	25,62	3,33	0,29	1,36	23,27	5,56	26,98
II.	16,03	5,42	17,22	8,58	0,79	3,21	24,61	6,21	20,43

II. Průměrná spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé váhy v kg, rozlišená podle původu (do stáří 30 dnů)

Skupina	Původu živočišného			Původu rostlinného			Celkem		
	suš.	str. bílk.	škr. h.	suš.	str. bílk.	škr. h.	suš.	str. bílk.	škr. h.
I.	1,53	0,40	1,97	0,26	0,02	0,10	1,79	0,43	2,07
II.	1,27	0,43	1,36	0,68	0,07	0,25	1,94	0,49	1,61

Z uvedených výsledků vyplývá, že organismus telat pokusné skupiny byl nucen si nahradit nedostatek sušiny a škrobové hodnoty živočišného původu zvýšeným příjmem a využitím živin rostlinného původu. Tato okolnost měla určitý vliv na utváření jejich zažívacího traktu. V tabulce III jsou pro možnost konkrétního srovnání uvedeny výsledky vážení či měření jednotlivých částí zažívacího trak-

III. Počet g, popř. m orgánů bez obsahu, připadajících na 1 kg živé váhy telete (stáří 30 dní)

Skupina	Hodnota	V gramech				V metrech		
		zaživací trakt celkem	předžaludky	slez	střeva	střeva celkem	tenká střeva	tlustá střeva
I.	$\bar{g} = \bar{x}$	67,36	18,60	14,11	34,70	0,393	0,332	0,062
	ϵ	(1±0,101)	(1±0,251)	(1±0,188)	(1±0,075)	(1±0,015)	(1±0,016)	(1±0,017)
	$s_{\bar{x}}$	2,135	1,433	0,834	0,821	0,018	0,016	0,003
	v	6,378	15,778	11,816	4,735	0,936	0,991	1,108
II.	$\bar{g} = \bar{x}$	71,11	21,73	12,89	36,49	0,461	0,394	0,066
	ϵ	(1±0,049)	(1±0,091)	(1±0,096)	(1±0,036)	(1±0,009)	(1±0,011)	(1±0,007)
	$s_{\bar{x}}$	1,093	0,620	0,390	0,409	0,014	0,013	0,001
	v	3,073	5,706	6,050	2,243	0,625	0,669	0,446
t-test rozdílu		1,730	2,287	1,288	1,660	2,906	2,942	1,149

t pro N = 3 při P = 0,05 je 3,182
při P = 0,1 je 2,353

IV. Počet g obsahu jednotlivých partií zaživacího traktu, připadajících na 1 kg živé váhy telete (stáří 30 dní)

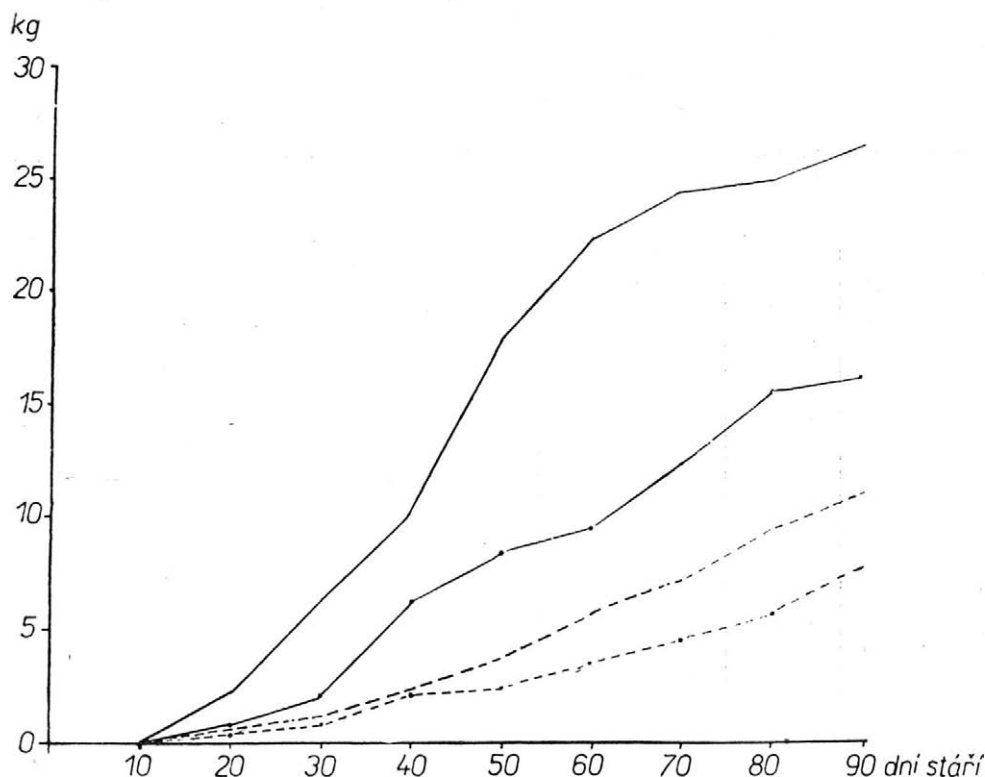
Skupina	Hodnota	Zaživací trakt celkem	Předžaludky	Slez	Střeva
I.	$\bar{g} = \bar{x}$	51,75	15,08	13,90	22,78
	ϵ	(1±0,200)	(1±0,152)	(1±0,146)	(1±0,488)
	$s_{\bar{x}}$	3,258	0,721	0,640	3,211
	v	12,593	9,564	9,213	28,191
II.	$\bar{g} = \bar{x}$	65,23	18,33	11,43	35,64
	ϵ	(1±0,203)	(1±0,563)	(1±0,049)	(1±0,057)
	$s_{\bar{x}}$	4,171	3,242	0,176	0,643
	v	12,788	35,375	3,087	3,610
t-test rozdílu		2,547	0,978	3,714	4,009

t pro N = 3 při P = 0,05 je 3,182
při P = 0,1 je 2,353

Označení	Obsah slezu				
	pH	volná HCL v %	repsin	lipáza	chymosin v jedn.
I.	4,075	0,5365	13,81	(1,650)	1,750
II.	3,733	0,5329	15,60	(3,600)	1,333
t-test rozdílů	0,371	0,113	1,671	(1,188)	0,690

t pro $N = 3$ při $P = 0,05$ je 3,182
 při $P = 0,1$ je 2,353

tu v přepočtu na podíl příslušející na 1 kg živé váhy telete. Hodnocení prostých aritmetických průměrů ukazuje u telat pokusné skupiny, až na slez, větší vývoj sledovaných partií zaživacího traktu, avšak t-test rozdílů prokázal, že variačně statisticky průkazné jsou při 90 % pravděpodobnosti pouze rozdíly v počtu metrů střev celkem a střev tenkých, zatímco počet gramů tkáně předžaludků se této hranici blíží. Analýza variací prokázala vesměs variačně statisticky významnými hodnotami vyrovnanost ukazatelů ve skupinách.



2. Spotřeba vojtěškového sena a jadrné směsi za jednotlivá desetidenní období do stáří 90 dní

Extrakt ze žaludeční sliznice			pH střevního obsahu	Extrakt z pankreatu		
pepsin	lipáza	chymosin		trypsin	diastáza	lipáza
40,02	neprokázána	1,750	5,325	12,125	24,00	2,100
43,00	neprokázána	1,500	6,025	11,150	32,00	2,550
0,987	—	0,835	2,895	0,754	1,732	0,351

Množství přijatých statkových krmiv mělo tedy u telat pokusné skupiny již za 23 dní vliv na větší vývin tenkého střeva, podmíněně i předžaludků. Při hodnocení množství tkáně slezu docházíme k opačnému výsledku, neboť u telat pokusné skupiny připadalo na 1 kg živé váhy o 1,22 g, tj. 9,46 % méně tkáně slezu než u telat kontrolní skupiny. Na rozdíl od ostatních ukazatelů byla zde větší variabilita výsledků uvnitř skupin, mající za následek neprůkaznost rozdílů.

Srovnání výsledků o množství obsahu v jednotlivých částech zažívacího traktu telat, uvedených v tabulce IV, ukazuje též zajímavé rozdíly mezi kontrolní a pokusnou skupinou. Zvýšený příjem statkových krmiv se neprojevil ve váze obsahu předžaludků, ale vysoce průkazně ve váze obsahu střev (t -test = 4,009), který byl na 1 kg živé váhy telete u pokusné skupiny o 12,86 g na 1 kg živé váhy větší než u kontrolní skupiny, tj. o 56,45 %. Obrácený poměr jsme zjistili při hodnocení obsahu slezu, kterého bylo o 21,61 % větší množství u telat kontrolní skupiny. Při variačně statistickém hodnocení se ukázal tento rozdíl jako průkazný, přestože analýza variancí kontrolní skupiny prokázala hodnoty méně významné.

Hodnocení výsledků pH a procenta volné HCl, které jsou uvedeny v tabulce V, neukázala průkazný rozdíl mezi hodnotami kontrolní a pokusné skupiny, a to hlavně pro velké rozdíly uvnitř skupin. Pouze v pH střevního obsahu se ukázal průkazný rozdíl při 90 % pravděpodobnosti. U kontrolní skupiny bylo pH střevního obsahu nižší než u pokusné skupiny.

Výsledky pokusu č. 2

Podobně jako v prvním, byla i ve druhém pokusu zjištěna výrazně rozdílná spotřeba statkových krmiv (obr. 2). Celková spotřeba mléka činila u kontrolní sku-

VI. Celková spotřeba živin v kg na 1 tele rozlišená podle původu (do 90 dnů stáří)

Skupina	Původu živočišného			Původu rostlinného			Celkem		
	suš.	str. bílk.	škr. h.	suš.	str. bílk.	škr. h.	suš.	str. bílk.	škr. h.
I.	49,41	14,22	55,44	81,59	7,95	36,17	131,00	22,17	91,61
II.	38,75	14,37	38,16	151,78	13,68	69,15	190,53	28,05	107,31

VII. Průměrná spotřeba živin na 1 kg přírůstků živé váhy rozlišená podle původu v kg (do 90 dnů stáří)

Skupina	Původu živočišného			Původu rostlinného			Celkem		
	suš.	str. bílk.	škr. h.	suš.	str. bílk.	škr. h.	suš.	str. bílk.	škr. h.
I.	0,98	0,28	1,10	1,62	0,15	0,71	2,60	0,43	1,81
II.	0,78	0,29	0,77	3,09	0,27	1,40	3,87	0,56	2,17

VIII. Počet g, případně m orgánů bez obsahu připadajících na 1 kg živé váhy telete (stáří 90 dní)

Skupina	Hodnota	V gramech				V metrech		
		zažívací trakt celkem	před-žaludky	slez	střeva	střeva celkem	tenká střeva	tlustá střeva
I.	$\bar{x} = \bar{x}$ $g-m$	58,19	20,32	5,65	32,23	0,291	0,249	0,042
	e	(1 ± 0,041)	(1 ± 0,038)	(1 ± 0,174)	(1 ± 0,079)	(1 ± 0,061)	(1 ± 0,058)	(1 ± 0,098)
	$s_{\bar{x}}$	0,755	0,243	0,309	0,808	0,064	0,004	0,001
	v	2,595	2,390	6,791	5,015	3,846	3,679	6,159
II.	$\bar{x} = \bar{x}$ $g-m$	73,98	26,70	6,04	41,18	0,348	0,298	0,050
	e	(1 ± 0,117)	(1 ± 0,160)	(1 ± 0,119)	(1 ± 0,127)	(1 ± 0,129)	(1 ± 0,147)	(1 ± 0,062)
	$s_{\bar{x}}$	2,733	1,348	0,226	1,648	0,014	0,014	0,001
	v	7,388	10,098	7,479	8,005	0,081	9,244	3,922
t-test rozdílu		5,568	4,658	1,019	4,878	4,771	3,351	5,178

IX. Obsah enzymů, HCL a pH v obsahu a extraktu

Skupina	Obsah slezu				
	pH	volná HCL v %	pepsin	lipáza	chymosin v jedn.
I.	3,625	0,336	nehodnotitelné		2,25
II.	3,325	0,329	nehodnotitelné		1,75
t-test rozdílu		1,265	0,205	0,739	

piny 486 l (mleziva 60 l, plnotučného 220 l, odstředěného 206 l), u pokusné skupiny 484 l (mleziva 60 l, zakvašeného odstředěného mléka 424 l). Rozlišení živin podle původu v celkovém spotřebovaném množství krmiv (tab. V) ukázalo, že telata pokusné skupiny přijímala více živin rostlinného původu než telata kontrolní skupiny. Obrácený poměr byl ve spotřebě živin živočišného původu, až na stravitelné bílkoviny. Podobné výsledky dává též rozložení živin, potřebných na 1 kg přírůstku (tab. VII).

Celkem 83 dní kvalitativně i kvantitativně rozdílného složení krmné dávky pokusné a kontrolní skupiny nemělo významný vliv na průměrný denní přírůstek do devadesáti dnů stáří, který byl u pokusné skupiny 0,606 kg a u kontrolní 0,621 kg, ale mělo podstatný vliv na utváření zažívacího traktu telat. Sledovali jsme tytéž ukazatele jako v prvním pokuse až na množství obsahu jednotlivých částí zažívacího traktu, které nebylo zjišťováno z důvodů uvedených v části „Metodika pokusu“.

Hodnoty, uvedené v tabulce VIII, ukazují, že u telat pokusné skupiny bylo dosaženo ve všech ukazatelích v množství tkáně značně vyšších aritmetických průměrů, které jsou až na množství tkáně slezu vysoce průkazné. Stejně statisticky významnými se ukázaly hodnoty pokusné skupiny při analýze variancí. Kontrolní skupina byla méně vyrovnaná.

Při enzymologických rozborech (tab. IX) obsahu slezu, extraktů ze sliznice

X. Rozdíl ve spotřebě sušiny a v poměrném množství orgánů na 1 kg živé váhy vyjádřený v %

Dní stáří	Sušina		Se zřetelem k váhovému množství orgánů				Se zřetelem k délce orgánů		
	živočiš.	rostl.	zažívací trakt celkem	před-žaludky	slez	střeva	střeva celkem	tenká střeva	tlustá střeva
30	-47,88	+144,44	+ 5,57	+16,83	-9,46	+ 5,16	+17,30	+18,67	+ 6,45
90	-20,41	+ 90,74	+27,13	+31,40	+6,90	+27,77	+19,59	+19,68	+19,05

Vysv.: + = větší spotřeba sušiny, příp. množství orgánů u pokusné skupiny o x %
 - = větší spotřeba sušiny, příp. množství orgánů u kontrol. skupiny o x %

z tkání zažívacího traktu telete (stáří 90 dní)

Extrakt ze žaludeční sliznice			pH střevního obsahu	Extrakt z pankreatu		
pepsin	lipáza	chymosin		trypsin	diastáza	lipáza
58,330	nehodnotit.	2,750	nehodnotit.	13,650	12,000	9,050
55,830	nehodnotit.	2,250	nehodnotit.	13,075	10,000	8,500
0,307		0,926		0,226	0,655	0,336

XI. Procento zvětšení (+) či zmenšení (—) množství orgánů na 1 kg živé váhy od třiceti — devadesáti dnů stáří

Skupina	Zaživací trakt celkem	Předžaludky	Slez	Střeva
I.	—15,76	+ 9,25	—149,73	— 7,66
II.	+4,04	+22,87	—113,41	+12,85

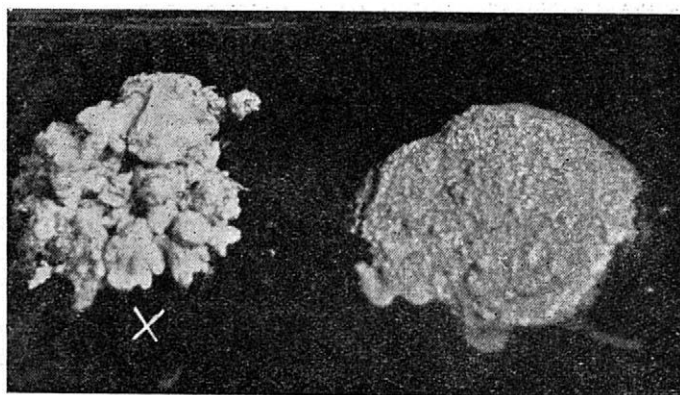
slezu a z pankreatu, se nám stejně jako v prvním pokusu nepodařilo zjistit průkazné rozdíly.

Diskuse

Výsledky, dosažené v uvedených pokusech, jsou zajímavé jak z hlediska krmné techniky, tak i z hlediska vlivu rozdílné výživy na zaživací trakt.

Rozdíly v kvalitě i kvantitě spotřebovaných krmiv byly dosti značné, jak vidíme např. v tabulce X, neboť telata pokusné skupiny, odchovávaná zakvašeným odstředěným mlékem, přijala do 30 dnů stáří o 47,88 % méně sušiny živočišného původu a o 114,44 % více sušiny rostlinného původu než telata kontrolní skupiny, odchovávaná plnotučným mlékem. Podobný rozdíl byl i za 90 dní odchovu, kdy byla spotřeba sušiny živočišného původu menší u pokusné skupiny o 20,41 % a sušiny rostlinného původu větší o 90,74 %.

Základní podmínkou, podle našich výsledků a předpokladů, pro umožnění takového zvýšení přijímání rostlinné sušiny, tj. v našem pokusu sena, které bylo předkládáno telatům v dávce *ad libitum*, bylo rychlé zpracování mléka ve slezu a jeho posun do dalších částí zaživacího traktu, o čemž jsme se přesvědčili při studiu obsahu zaživacího traktu. Telata pokusné skupiny byla, jak již bylo uvedeno, napájena zakvašeným odstředěným mlékem, jehož kyselost se pohybovala mezi 35 až 40° SH, tzn. 3,4—3,7 pH. Všimneme-li si údaje v tabulce V a pH žaludečního obsahu, vidíme, že se pohybuje v rozmezí 3,73—4,07. Napájíme-li tedy tele zakvašeným odstředěným mlékem, dostává se do slezu potrava, jejíž kyselost by již slez téměř ani nemusel upravovat produkcí kyseliny solné. Naproti tomu, po napojení plnotučným, sladkým mlékem musí slez vyprodukovat určité množství kyseliny solné, aby okyslel mléko na potřebný stupeň kyselosti. Zakvašené mléko je navíc samozřejmě již srazeno, takže i v tomto ohledu značně ulehčuje sliznici slezu.



3. Obsah zaživacího traktu telat odchovávaných plnotučným mlékem (ozn. X) a telat odchovávaných zakvašeným odstředěným mlékem

Uvedené vlastnosti zakvašeného mléka jsou pravděpodobně příčinou rychlejšího zpracování a posunu ze slezu do střev, o čemž svědčí ta okolnost, že 3 hod. po nakrmení byl váhově obsah slezu pokusných telat o 21,61 % menší než u telat kontrolní skupiny. Dalším důkazem je i kvalita obsahu slezu (obr. 3), neboť u telat kontrolní skupiny se z plnotučného mléka ve slezu vytvořil koláč gumovité konzistence, který i po uvolnění udržoval svůj tvar. Naproti tomu obsah slezu telat pokusné skupiny byl řidce vločkovitě kašovitě konzistence.

Rychlejší vyprázdnění slezu se projevovalo vznikem pocitu relativního hladu (možná i absolutního, neboť odstředěné mléko neobsahuje téměř tuk). Poněvadž při napájení mlékem 2krát denně nemělo tele, v případě našeho pokusu, v intervalu dvanácti hodin přístup k jiné potravíně než k vojtěškovému senu, projevil se relativní hlad zvýšenou chutí k přijímání sena, čemuž odpovídá i rozdíl ve váze obsahu bachelu a střev. Vysoce průkazný rozdíl obsahu střev (tab. IV) částečně vysvětluje, proč je rozdíl obsahu bachelu menší a neprůkazný. Zřejmě následkem uvolnění slezu od mléka dochází k rychlejšímu transportu potravy z bachelu přes slez do střeva, kde je pravděpodobně u telat v období mléčné výživy hlavní zóna zpracování krmiv rostlinného původu.

Spotřeba sena a jadrné směsi v našem pokuse vysoce překračuje dávky uváděné K r ü g e r e m a S c h u l z e m (1956), a to hlavně v prvních šedesáti dnech stáří, kdy je o 100 i více procent vyšší. Množství objemné píce, vhodné z hlediska vývoje telete a hlavně jeho zažívacího traktu, není při srovnání údajů jednotlivých autorů objasněno. G a r k a v i, L e b e d ě v a B o g d a n o v á (v citaci Šmerhy, 1955) se spolu se S c h a r r e r e m (1950) shodují na příznivém vlivu objemných krmiv na vývoj zažívacího traktu, zvláště předžaludků, a to nejen po stránce morfológické, ale též funkční, neboť prokazují, že u takto krmených telat dochází k lepší stravitelnosti krmiv. Naproti tomu F o l l (1958) dokazuje, že brzké předkládání vyšších dávek objemných krmiv způsobuje u telat pouze zvětšení objemu bachelu, nikoliv však zmnožení jeho tkání.

Podle našich výsledků se v souvislosti s rozdílem kvality i kvantity sušiny (tab. II, VII, X) projevil i menší rozdíl ve vývoji zažívacího traktu 30 dní starých telat, odchovávaných plnotučným či zakvašeným odstředěným mlékem.

Ve stáří třiceti dnů, tj. po 23 dnech pokusu, je sice rozdíl ve spotřebě živočišné a rostlinné sušiny vyjádřený v procentickém rozdílu velký, avšak absolutní hodnoty (tab. I) ukazují, že rozdíl celkového počtu kg přijaté rostlinné sušiny není tak pronikavý, aby mohl výrazně ovlivnit zažívací trakt, jehož tkáň bylo u telat pokusné skupiny proti selatům kontrolní skupiny více o 5,57 % (tab. X). O 16,83 % větší množství tkáně předžaludků telat pokusné skupiny je sice markantnějším ukazatelem, avšak pro větší variabilitu uvnitř skupiny neprůkazným. Velmi zajímavé je zhodnocení slezu, který je u telat pokusné skupiny o 9,46 % váhově menší. Domníváme se, že tento rozdíl je způsoben menšími nároky zakvašeného odstředěného mléka na produkční schopnosti sliznice slezu, u které následkem toho nedochází k tak výraznému pomnožení tkáně jako u slezu telat odchovávaných plnotučným mlékem, které zřejmě slez mnohem více zatěžuje. Údaje o množství tkáně a délce střev dokazují, že proti kontrolní skupině došlo u pokusné skupiny více k prodloužení délky než k zmnožení tkáně.

Srovnáme-li uvedené poznatky o vývoji zažívacího traktu telat v pokusu č. 1 s literárními údaji, je nutno se přiklonit k názorům F o l l a (1958), neboť i když došlo k určitému zmnožení tkání, nebyly vesměs tyto váhově zjištěné rozdíly mezi

skupinami průkazné. Konkrétním dokladem může být srovnání hodnot udávajících počet g a počet střev v tabulce III, kde počet g je neprůkazný, zatímco počet m střev celkem a tenkých střev je průkazný při 90 % pravděpodobnosti. Období 23 dnů působení postupně narůstajícího rozdílu v kvalitě a v kvantitě krmné dávky lze tedy hodnotit jako příliš krátké k tomu, aby se vyvíjející zaživací trakt telete mohl výrazněji morfologicky přizpůsobit různému způsobu výživy. Při posouzení chemických a enzymologických výsledků jsme došli k témuž závěru, až na již diskutované pH obsahu slezu a dosud neobjasněné pH střevního obsahu (tab. V), které je u pokusné skupiny 6,02. u kontrolní 5,32. Je otázkou, zda je ovlivněna poměrem nerostných živin sena, rezultujícím v pozitivní alkalitě, či naopak větším množstvím mastných kyselin z plnotučného mléka apod.

Na rozdíl od prvního, projevíly se ve druhém pokuse již velmi signifikantní rozdíly ve vývoji zaživacího traktu. Telata pokusné skupiny měla po všech stránkách lépe vyvinutý zaživací trakt než telata kontrolní skupiny. Spotřeba rostlinné sušiny, která byla za 83 dní pokusu vyšší o 90,74 %, se projevila o 27,13 % větším množstvím tkáně zaživacího traktu na 1 kg živé váhy (tab. VIII, X). Největší rozdíl byl zaznamenán ve vývoji předžaludků, a to 31,40 %. Je zajímavé, že u pokusné skupiny bylo již i větší množství tkáně slezu, a to o 6,90 % než u kontrolní skupiny, kde ještě ve 30 dnech stáří bylo proti pokusné skupině více tkáně slezu na 1 kg živé váhy o 9,46 %. Tato protichůdnost je pravděpodobně důsledkem toho, že se slez ve stadiu smíšené a dále převážně rostlinné výživy přizpůsobuje stále více rostlinné potravě, jejíž zvýšené množství podporuje přirozeně probíhající vývoj. Stejně zajímavé je zmožnění tkáně střev, které činí ve stáří devadesáti dnů u pokusné skupiny více již o 27,77 %. Při hodnocení rozdílů v počtu m střev na 1 kg živé váhy vidíme v tabulce X, že u pokusné skupiny je zvětšení tenkých i tlustých střev velmi vyrovnané. U tenkých střev nebylo zvětšení od 30 do 90. dne stáří tak progresivní jako u tlustých střev.

Srovnáme-li naše výsledky o růstu jednotlivých partií zaživacího traktu s výsledky Šmerhý a spol. (1955) a Auerheimera (cit. Martin a Schauer, 1938), docházíme k závěru, že se s uvedenými autory shodují údaje o růstu zaživacího traktu telat kontrolní skupiny, odchovaných plnotučným mlékem. Hodnoty zaživacího traktu telat pokusné skupiny se neshodují v období 1 měsíce stáří, kdy na rozdíl od poznatků uvedených autorů, dochází u této skupiny k rychlejšímu vývinu předžaludků a tenkých střev.

Při hodnocení vývoje zaživacího traktu v devadesáti dnech stáří se však naše výsledky již plně shodují s údaji Šmerhý (1955) a jím citovaných autorů a odporují tak zjištěním Folla (1958), který uvádí, že zvýšenými dávkami objemných krmiv telatům dosahujeme pouze zvětšení objemu, nikoliv však množství tkáně předžaludků. Naše výsledky založené na zjišťování váhového množství tkáně potvrzují nejen růst objemu, ale hlavně množství tkáně zaživacího traktu.

Pokud jde o enzymologické rozbor, nelze zatím naše výsledky srovnávat s údaji Jančaríka (1960), Grossera (1905), Busche (1954) a jiných, poněvadž v našich pokusech bylo použito odlišných metod a tím i hodnocení. Námi získané hodnoty jsou celkově nízké, což je způsobeno jednak stářím vzorků, jednak tím, že k rozborům nebylo použito intaktních trávicích šťáv, ale extraktů z orgánů. Je si též nutno uvědomit, že při rozbořech byl zachycen pouze okamžitý stav 3 hod. po napojení mlékem, tzn., že bylo dosaženo určitých výsledků v momentálním stavu produkce, která pravděpodobně není ovlivněna rozdílnou kvalitou mléka, či kvantitou sena.

Souhrn

1. Pro pokusné sledování byly sestaveny dvě pokusné a dvě kontrolní skupiny telat. Pokusné skupiny byly odchováány zakvašeným odstředěným mlékem s přidavkem Galacidu a kontrolní skupiny sladkým plnotučným mlékem, a to v 1. pokusu od 8. do 30. dne stáří, ve 2. pokusu od 8. do 90. dne stáří.

2. Průměrný denní přírůstek činil do stáří třiceti dní u telat pokusné skupiny 0,547 kg, u telat kontrolní skupiny 0,567 kg. Do stáří devadesáti dní byl u telat pokusné skupiny 0,606 kg, u telat kontrolní skupiny 0,621 kg.

3. U pokusných skupin byla zjištěna nápadně vyšší spotřeba vojtěškového sena, která se projevila i v celkově vyšší spotřebě živin.

4. Rozlišení živin, potřebných na tvorbu 1 kg přírůstku živé váhy, na živiny živočišného a rostlinného původu ukázalo, že telata pokusných skupin měla vyšší spotřebu živin rostlinného původu než telata kontrolní skupiny.

5. Většimu množství přijímaného vojtěškového sena se organismus telat pokusných skupin přizpůsobil do stáří 30 dní: při 90 % pravděpodobnosti průkazně o 17,30 % větší celkovou délkou střev a o 18,67 % délkou tenkého střeva, nepříkazně větším váhovým množstvím tkání zažívacího traktu.

6. Tři hodiny po ranním napojení mlékem byl obsah slezu telat pokusné skupiny váhově průkazně menší o 21,61 %, obsah střev průkazně větší o 56,45 % než u telat kontrolní skupiny.

7. Ve stáří 90 dní bylo u telat pokusné skupiny průkazně větší váhové množství tkáně: zažívacího traktu celkem o 27,13 %, předžaludků o 31,40 %, střev o 27,80 %.

8. Střeva byla v devadesáti dnech stáří průkazně delší též u telat pokusné skupiny, a to: střeva celkem o 19,59 %, tenká střeva o 19,68 %, tlustá střeva o 19,05 %.

9. Od třiceti do devadesáti dnů se relativně nejrychleji u telat obou skupin vyvíjely předžaludky, pak střeva a slez.

10. Enzymologické rozboru obsahu slezu a extraktu ze sliznic a slezu a pankreatu neukázaly v obou pokusech až na pH střevního obsahu ve 30 dnech stáří průkazné rozdíly.

11. Dosažené výsledky ukazují, že vyšší spotřeba objemných krmiv jak v dřívějších pokusech se zakvašeným egalizovaným mlékem a 2 % tučnosti, tak v zde popsáných pokusech není náhodná, ale že je způsobena rychlejším zpracováním zakvašeného mléka ve slezu. Zvýšený příjem objemných krmiv způsobuje nejen zvětšení objemu, ale hlavně zmnožení tkání zažívacího traktu tele, které je v důsledku toho lépe připraveno na přechod ze smíšené mléčně-rostlinné na čistě rostlinnou stravu.

Došlo dne 12. 6. 1962

Literatura

1. Grosser: Zbl. Physiol. 19, 265, 1905 (cit. z Jančaríka a spol. 1957, Biologie sajících mláďat). — 2. Holter, Linderstrom - Lang: Hoppe Zeylers Ztschr., 226, 140, 1934 (cit. z Jančaríka a spol. 1957, Biologie sajících mláďat). — 3. Martin, Schauer: Lehrbuch der Anatomie, Stuttgart, 1938 (citace Auerheimer a Schmalz). — 4. Scharrer: Die biochemischen Grundlagen der Tierernährungslehre, Stuttgart 1950. — 5. Merten: Gastroenterologia 76, 2, 63, 1950/51 (cit. z Jančaríka a spol. 1957, Biologie sajících mláďat). — 6. Nitschmann, Varin: Helv. Acta Chim., 34, 1421, 1951 (cit. z Jančaríka 1957, Biologie sajících mláďat). — 7. Lebeděv, Semenov: Opyt vyraščivaniya telok v kolchoze imeni Tilmana, Sov. zootehnika 3,

38, 1951. — 8. Jančařík: Měření proteolytické účinnosti na konsistentním substrátu. Sborník ČSAZV 25, 6, 525, 1952. — 9. Buchs: Ztschr. Vit. u. Hormonforschung 6, 4/5, 245, 1954 (cit. z Jančaříka a spol. 1957, Biologie sajících mládat). — 10. Jančařík, Prošková: Vědecké práce VÚK ČSAZV 1, 61, 106, 1955. — 11. Šmerha a spol.: Speciální zootechnika - chov skotu, 329/391 SZN, Praha 1955. — 12. Jančařík, Prošková, Reichl: Biologie sajících mládat, SZN Praha 1957. — 13. Krüger, Schulze: Ein Beitrag zur Nährstoffversorgung von Kälbern, Arch. für Tierernährung, 6, 6, 351, 1956. — 14. Dilanijon: Zkrmování kyselého mléka zvyšuje přírůstky u telat, 1958 (Překlad ČSAZV „Moločnoje i mjasnoje životnovodstvo“). — 15. Foll: Časný odstav telat - Vývin předžaludků, Překlad ČSAZV P 221/58, Fertiliser and feeding Stuffs journal, č. 1, 1958. — 16. Jančařík: Proteolytická účinnost elektroforetických frakcí extraktu sliznice slezu telete. Sborník ČSAZV, Živ. výr. r. 5, 11, 869, 1960. — 17. Najman, Hladík: Použití egalizovaného a odstředěného mléka v zakvašeném stavu při odchovu telat. Sborník ČSAZV, Živ. výr. r. 7, 11, 735, 1962.

Влияние заквашенного обрата на пищеварительный тракт теленка

1. Для изучения влияния заквашенного обрата на пищеварительный тракт теленка были составлены две подопытные и две контрольные группы телят. Подопытные группы выращивались на заквашенном обрате с добавлением Галацида, а контрольные группы — на сладком цельном молоке, причем в первом опыте в возрасте от 8 до 30 дней, а во втором опыте от 8 до 90 дней от роду.

2. Среднесуточный привес до тридцатидневного возраста у телят подопытной группы составлял 0,547 кг, у телят контрольной группы — 0,576 кг. До девяностодневного возраста у телят опытной группы среднесуточный привес составлял 0,606 кг, а у телят контрольной группы — 0,621 кг.

3. У подопытных групп был установлен заметно более высокий расход люцернового сена, который отразился и на более высоком расходе питательных веществ вообще.

4. Разделение питательных веществ, необходимых для образования 1 кг привеса, на питательные вещества животного и растительного происхождения показало, что телята подопытных групп имели более высокий расход питательных веществ растительного происхождения по сравнению с телятами контрольной группы.

5. К большему количеству подаваемого люцернового сена организм телят подопытных групп приспособился до возраста 30 дней: при 90 % вероятности достоверно на 17,30 % большей общей длиной кишечника и на 18,67 % длиной тонкой кишки, а недостоверно — большим весом тканей пищеварительного тракта.

6. Спустя 3 часа после утреннего поения молоком содержание сычуга подопытной группы было в весовом отношении на 21,61 % достоверно меньше, тогда как содержание кишечника было на 56,45 % достоверно больше, чем у телят контрольной группы.

7. В возрасте 90 дней у телят подопытной группы был достоверно больший вес тканей: пищеварительного тракта вообще на 27,13 %, преджелудков на 31,40 %, а кишечника на 27,80 %.

8. В девяностодневном возрасте кишечник был достоверно длиннее по сравнению с телятами контрольной группы, а именно: кишечник вообще на 19,59 %, тонкая кишка на 19,68 %, толстая кишка на 19,05 %.

9. В возрасте от 30 до 90 дней у телят обеих групп относительно быстрее всего развивались преджелудок, затем кишечник и сычуг.

10. Энзимологические анализы содержания сычуга и экстракта слизистой оболочки сычуга и поджелудочной железы в обоих опытах, за исключением рН кишечного содержания не показали в возрасте 36 дней достоверных различий.

11. Полученные результаты свидетельствуют о том, что более высокое потребление объемистых кормов как в ранее проведенных опытах с заквашенным нормализованным молоком с 2 % содержанием жира, так и в описанных в настоящей работе опытах не случайно, а вызвано более быстрым восприятием заквашенного молока в сычуге. Повышенный прием грубых кормов вызывает не только увеличение объема, но главным образом размножение тканей пищеварительного тракта теленка, так что теленок вследствие этого лучше подготовлен к переходу со смешанного молочно-растительного питания на чисто растительный корм.

Der Einfluß künstlich gesäuerter Milch auf den Verdauungstrakt des Kalbes

Es werden die Resultate zweier Versuche mit Kälbern besprochen, wobei die Kontrollgruppen Vollmilch, im zweiten Versuch Vollmilch und Magermilch erhielten. Die Versuchsgruppen erhielten die mit Sahnemilch gesäuerte Magermilch und ein Vitaminpräparat (Galacid). Zu Beginn des Versuches war das Alter der Kälber 7 Tagen. Der erste Versuch wurde beendet als die Kälber 30 Tage alt waren, der zweite endete als die Kälber das Alter von 90 Tagen erreichten. Es wurde festgestellt:

1. Im ersten Versuch wurde bei der Versuchsgruppe eine tägliche Gewichtszunahme von 0,547 kg, bei der Kontrollgruppe von 0,576 kg erzielt. Im zweiten Versuch waren die Gewichtszunahmen 0,606 kg und 0,621 kg.

2. In beiden Fällen wurde bei den Versuchsgruppen ein höherer Verbrauch an Luzerneheu festgestellt. Obwohl die Gesamtmilchmenge und der Kraftfutterverbrauch der entsprechenden Gruppen derselbe war, verzehrten die Versuchsgruppen mehr Nährstoffe als die Kontrollgruppen, was dem Luzerneheuverbrauch entspricht. Dies zeigte sich auch im Anteil des tierischen und pflanzlichen Eiweißes am Gesamtverzehr, denn bei den Versuchsgruppen war der Anteil von Pflanzeneiweiß höher.

3. Der höhere Luzerneheuverbrauch der Versuchsgruppe erhöhte im Alter von 30 Tagen die Gesamtdarmlänge um 17,3 %, die Länge des Dünndarmes um 18,67 %. Die Gewichtserhöhung des Verdauungstraktes war statistisch nicht signifikant. Der Labmageninhalt war drei Stunden nach der Morgenfütterung bei geschlachteten Kälbern der Versuchsgruppe um 21,61 % kleiner, der Darminhalt um 56,45 % höher als jener der Kontrollgruppe.

4. Die im Alter von 90 Tagen geschlachteten Kälber der zweiten Versuchsgruppe hatten ein um 27,13 % höheres Gewicht des Verdauungstraktes, wobei das Gewicht der Vormägen um 31,4 %, der Därmer um 27,8 % höher war als in der Kontrollgruppe. Auch die Darmlänge war um 19,59 %, der Dünndarm um 19,68 %, der Dickdarm um 19,05 % länger.

5. Auf eine erhöhte Enzymausscheidung konnte nicht geschlossen werden, da zwischen den Gruppen keine diesbezüglichen Unterschiede festgestellt wurden. Nur der pH-Wert des Darminhaltes der nach 30 Tagen geschlachteten Kälber wies Unterschiede auf.

6. Der in diesen, sowie in früheren Versuchen festgestellte Mehrverbrauch an Rauhfutter ist durchaus nicht zufällig, sondern wird durch die erleichterte Verdauung und den zeitlich geringeren Verbleib der biologisch einwandfrei gesäuerten Milch (3,4 — 3,7 pH) erzielt. Das dadurch entstehende Hungergefühl nötigt die Tiere im Vergleich mit Kontrollgruppe zu größerem Luzerneheuverzehr, welcher die Kapazität des Verdauungstraktes positiv beeinflusst und eine frühe Verwertung von Wirtschaftsfutter durch das Kalb ermöglicht.

L'influence du lait écrémé fermenté sur l'appareil digestif du veau

Pour l'expérimentation d'essai on a constitué deux groupes de veaux d'essai et deux groupes de veaux témoins. Les groupes d'essais étaient nourris du lait écrémé, additionné de Galacide et les groupes témoins du lait plein normal et ceci dans le premier essai à partir du 8e au 30e jour de l'âge et dans le deuxième à partir du 8e au 90e jour de l'âge.

Le gain quotidien moyen faisait jusqu'à l'âge de trente jours pour les veaux du groupe d'essai 0,547 kg et pour les veaux du groupe témoin 0,576 kg. Le gain en question se chiffrait jusqu'à l'âge de quatre-vingt-dix jours pour les veaux groupe d'essai à 0,606 kg et pour les veaux du groupe témoin à 0,621 kg.

Quant aux groupes d'essai, on a constaté une consommation essentiellement plus élevée du foin de luzerne, qui se manifesta également dans une consommation généralement plus élevée des matières nutritives.

La différenciation des matières nutritives nécessaires pour la formation d'un kg de gain en poids vif, en matières nutritives d'origine animale et d'origine végétale a montré que les veaux de groupes d'essai accusaient un besoin plus élevé en matières nutritives d'origine végétale que les veaux des groupes témoins.

L'organisme des veaux des groupes d'essai s'accommoda jusqu'à l'âge de 30 jours au volume plus élevé du foin de luzerne apporté et cela d'une façon probante, as-

surant 90 p. 100 de probabilité, par une longueur d'ensemble plus élevée de l'intestin de 17,30 p. 100 et par une longueur plus élevée de l'intestin grêle de 18,67 p. 100. D'une façon moins probante l'accommodation avait comme suite un poids plus élevé des tissus de l'appareil digestif.

Trois heures après l'abreuvement matinal en lait, le contenu de la caillette des veaux du groupe d'essai était, quant au poids, prouvablement moins important de 21,61 p. 100 et la teneur de l'intestin prouvablement plus importante de 56,45 p. 100 que les mêmes données trouvées chez les veaux du groupe témoin.

A l'âge de 90 jours on trouvait pour les veaux du groupe d'essai un poids prouvablement plus grand des tissus: de l'appareil digestif au total de 27,13 p. 100, des premiers réservoirs de l'estomac de 31,40 p. 100 et de l'intestin de 27,80 p. 100.

A l'âge de 90 jours on trouvait, d'une façon probante, chez les veaux du groupe d'essai l'intestin plus long et cela: de 19,59 p. 100 pour l'intestin au total, de 19,68 p. 100 pour l'intestin grêle et de 19,05 p. 100 pour le côlon.

A partir de l'âge de trente jours, jusqu'à l'âge de quatrevingt-dix jours on a vu se développer relativement le plus vite chez les veaux des deux groupes les premiers compartiments de l'estomac, puis l'intestin et la caillette.

Les examens enzymologiques de la teneur de la caillette et de l'extrait de la muqueuse de la caillette et du pancréas n'ont pas montré dans les deux essais, sauf exception de pH de la teneur intestinale, dans l'âge de trente jours, de différences ayant force probante.

Les résultats obtenus montrent que la consommation augmentée de fourrages grossiers, ayant lieu aussi bien dans les essais antérieurs effectués avec du lait fermenté égalisé à un taux butyrique de 2 p. 100, que dans les essais décrits ici, n'est pas accidentelle, mais qu'elle est occasionnée par une transformation plus rapide du lait fermenté dans la caillette. L'apport augmenté des fourrages grossiers produit non seulement l'augmentation du volume, mais en particulier la multiplication des tissus de l'appareil digestif du veau qui est par suite beaucoup mieux préparé pour le passage de l'alimentation mixte lacto-végétale à l'alimentation purement végétale.

Dlouhověkost krav a její vztah k mléčné užitkovosti

Долголетие коров и его отношение к молочной продуктивности

Die Langlebigkeit der Kühe und ihre Beziehung zur Milchleistung

La longévité des vaches et son rapport au rendement en lait

Inž. Bohumil SUCHÁNEK

Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín

Reditel ústavu inž. Jaroslav Nakládal

Úvod

Nízký věk krav při jejich vyřazení z chovu je považován za jednoho z činitelů, kteří zvyšují výrobní náklady na 1 l mléka. Proto se všeobecně usiluje o dosažení dlouhověkosti krav, přičemž však není dostatečně zhodnocován její vztah ke mléčné užitkovosti. S mléčnou užitkovostí se totiž mění i ekonomický význam dlouhověkosti krav. Čím je vyšší mléčná užitkovost krav, tím výhodnější je dosažení jejich vyššího stáří. Rovněž cenová relace mezi mlékem a jatečným skotem podstatně ovlivňuje význam dlouhověkosti krav: čím příznivější je cena jatečného skotu v poměru k ceně mléka, tím více se snižuje význam dlouhověkosti pro zvýšení hospodárnosti chovu dojnic.

Z plemenářského hlediska spočívá význam dlouhověkosti krav v možnosti získat a zařadit do chovu více telat od jedné krávy. Toto intenzivnější rozšiřování v potomstvu je však žádoucí jen u krav s dobrou mléčnou užitkovostí.

Otázka dlouhověkosti krav je tedy složitá a je ovlivněna mnoha činiteli. Úkolem předložené práce je podat příspěvek k objasnění těchto otázek.

Literární přehled

Většina autorů vypočítává ekonomické přednosti dlouhého věku krav. Náklady na odchov jalovice až do prvního otelení převyšují jatečnou hodnotu dospělé krávy a tento rozdíl zatěžuje mléčnou produkci dojnice. S prodlužujícím se stářím dojnice rozdělují se náklady za odchov na delší období, a tím i na větší množství produkce, takže méně zatěžují jednotku vyrobeného mléka.

Ziegenhagen (1951) uvádí, že náklady na odchov jalovice se rovnají hodnotě 5000 l mléka. Plesník (1957) vypočítává potřebu živin pro odchov jalovice od narození až do prvního otelení 1700 až 2500 škrobových jednotek, z čehož může být vyrobeno 6000–10000 kg mléka.

Podle Müllera (1956) se po čtvrtém otelení amortizuje odchov krávy a dojnice dává skutečný užitek. Podle Gutbroda (cit. podle Ziegenhagen 1951) teprve při použití dojnice v chovu 6—8 roků a při celoživotní užitkovosti 20 000—25 000 kg mléka nehradí zvýšené náklady na odchov dojnice žádnou roli.

K citovaným údajům je třeba poznamenat, že při ekonomickém hodnocení dlouhověkosti neberou dostatečný zřetel jednak k různé mléčné užitkovosti krav, jednak k jejich masné produkci.

Průměrná délka života krav pohybuje se u většiny plemen podle údajů různých autorů v rozmezí 6,7 až 10,3 roků. Je pozoruhodné, že v průměru nejkratší délku života krav (6,66 roků) zjistil Hoekstra (1959) v Holandsku, tj. v zemi s vysokou průměrnou mléčnou užitkovostí. Přitom ve stádech s ručním dojením bylo vyšší stáří krav než ve stádech se strojním dojením.

Z činitelů, kteří ovlivňují délku života, jsou pozoruhodné výsledky Englera (1954), který zjistil u simenských krav, pasených na alpských pastvinách, průměrný věk 127 měsíců (počet otelení 5,87), zatímco krávy, které se nepásly na alpských pastvinách, dožily se průměrného stáří 103 měsíců (počet otelení 4,48).

Rozdílnou délku života zjistil Rabold (1958) u krav v různě velikých zemědělských závodech. U horského strakatého plemene bylo v malých zemědělských závodech vyraženo na jatky ve stáří do 6 roků 33,8 % krav, zatímco v zemědělských závodech střední velikosti činil jejich podíl 56,4 %. V zemědělských závodech s nižší mléčnou užitkovostí (do 2700 kg mléka) byla průměrná délka života krav větší (8,81 ± 0,289 roků) než v zemědělských závodech s roční užitkovostí krav nad 2700 kg mléka (7,81 ± 0,281 roků).

Často bývá vyslovována domněnka, zdali vyšší nároky na mléčnou užitkovost krav nejsou v protikladu se snahami po zvýšení jejich dlouhověkosti.

Ziegenhagen (1951) zjistil u angelského skotu, že spolu s průměrnou roční užitkovostí krav zvyšovala se také jejich délka života. Krávy s průměrnou roční užitkovostí do 2500 kg mléka dožily se průměrně 6 roků a 4,5 měsíců, při užitkovosti 4500 kg mléka zvýšil se věk na 11 roků a 3,1 měsíců. U krav s celoživotní průměrnou produkcí přes 4500 kg mléka snížila se délka života na 10 roků a 10,2 měsíců.

Wusow a Dietrich (1958) zjistili u 5629 krav černostrakatého nížinného plemene zvyšování dlouhověkosti při stoupající průměrné roční užitkovosti krav ($r = 0,297 \pm 0,012$).

Podle výsledků Horna (1948, cit. Müller 1956) u krav maďarského strakatého plemene činil korelační koeficient mezi dlouhověkostí krav a jejich průměrnou roční užitkovostí $r = 0,15 \pm 0,026$. Krávy s průměrnou roční užitkovostí 4500 kg mléka dosáhly i nejvyššího průměrného stáří, tj. 9,36 roků a dokázaly tak, že konstituce nebyla poškozena jejich dlouhodobou užitkovostí.

Rovněž i jiní autoři nenalezli škodlivý vliv vysoké mléčné užitkovosti na dlouhověkost krav (Stocklausner 1937).

Na druhé straně Ziegenhagen (1951) zjistil, že velký podíl krav je vyřazován buď bezprostředně po nejvyšší roční užitkovosti nebo jeden rok po ní, hlavně z důvodů sterility. Autor ze svého šetření vyvozuje, že maximální produkce, obzvláště tehdy, když následuje po poměrně nízké roční užitkovosti, silně namáhá konstituci angelského skotu.

Rovněž Röttgermann (1954) zjistil u červenostrakatého nížinného skotu, že z krav, které byly vyřazeny pro neplodnost, 71 % odešlo během jednoho roku po maximální produkci.

Stocklausner (1957) na základě svých zkušeností uvádí, že překročením fyziologické hranice užitkovosti, zvláště při jednostranném krmení, dochází k oslabení konstituce. Tato hranice užitkovosti je individuálně různá a závisí od konstituce jednotlivých zvířat. Podle názoru autora dosavadní mléčné užitkovosti krav v průměru nejsou tak vysoké, aby při optimálním prostředí vážně ohrozily zdraví u konstitučně silných zvířat, snížily jejich plodnost a zkrátily dlouhověkost, zatímco zvířata s nedostatečnou konstitucí tyto nejvyšší užitkovosti dobře nesnášejí.

K literárním údajům o vztahu mezi mléčnou užitkovostí a dlouhověkostí krav je třeba říci, že získané výsledky jsou značně ovlivněny selekcí chovatelů.

Charakteristika materiálu a metodika zpracování

Otázky spojené s dlouhověkostí krav byly studovány ve všech plemenářských hospodářstvích pro chov skotu v kraji Olomouc, situovaných v oblasti výrobních typů řepařském a bramborářském, pokud byla uznána k 31. 12. 1959. Jejich seznam, zařazení do příslušných výrobních typů a průměrné roční užitkovosti stád jsou uvedeny v tab. I. Plemenářská hospodářství pro chov skotu představují v současné době naše přední chovy a mají poměrně dobře zajištěnou krmivovou základnu. Byly tedy otázky dlouhověkosti zkoumány u krav v dobrých podmínkách prostředí a výživy.

Podklady ke studiu dlouhověkosti krav byly čerpány z běžných záznamů plemenářské služby a byly doplněny vlastním šetřením v jednotlivých zemědělských závodech. Plemenářské doklady byly ochotně zapůjčeny Krajskou správou plemenářských stanic v Olomouci a jednotlivými plemenářskými zootechniky.

Výsledky byly zpracovány běžnou variačně statistickou metodou. Při vlastních výpočtech bylo použito postupů a vzorců podle Roda a Vágenerové (1958).

I. Průměrná mléčná užitkovost stád za léta 1957—58
(podle uzávěrek kontroly užitkovosti)

Plemenné stádo skotu	Výrobní typ	Počet krav	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg	Živá váha kg
ZMŠ Kojetín	Ř 1	67	2892	4,24	123	589
ŠSP Kralice	Ř 1	53	3491	4,02	140	578
JZD Mezice	Ř 1	72	3188	3,95	126	593
JZD Mořice	Ř 1	45	3780	3,96	150	572
JZD Náklo	Ř 1	71	3343	3,97	133	648
JZD Prosenice	Ř 1	95	2877	4,04	116	577
JZD Vrchoslavice	Ř 1	53	3245	4,12	134	585
JZD Žerotín	Ř 1	73	3205	4,13	132	568
ŠSP Čelechovice	Ř 2	49	3684	4,17	154	638
JZD Drahotuše	Ř 2	55	2690	3,83	103	543
JZD Henčlov	Ř 2	27	3064	3,95	121	546
JZD Lešany	Ř 2	77	3065	4,02	123	606
JZD Mostkovice	Ř 2	54	3281	3,84	126	562
ZTŠ Olomouc	Ř 2	26	3682	3,87	143	601
JZD Měrotín	Ř 3	32	3277	3,89	128	648
VÚ Rapotín	B 2	64	3788	4,12	156	605
JZD Raškov	B 3	18	3184	4,12	131	517
Průměr		930	3278	4,02	132	587

Vlastní výsledky

Variabilita mléčné užitkovosti krav

Mléčná užitkovost stád se uvádí běžně jako průměrná celoroční produkce na jednu ustájenou dojnici. Účelem práce je poukázat na široké rozmezí variability, které je zahrnuto v průměrné hodnotě. Přitom variabilita mléčné užitkovosti krav

II. Variabilita mléčné užitkovosti celoročně kontrolovaných krav

Roční užitkovost mléka kg	Zastoupení krav ve stáří			Celkem krav v souboru	
	do 5,9 roků %	6—9,9 roků %	nad 10 roků %	ks	%
do 1500	2,4	1,1	2,1	18	1,9
1501—2000	8,7	3,8	3,7	56	6,0
2001—2500	14,2	9,4	11,2	110	11,8
2501—3000	21,9	17,7	20,3	185	19,9
3001—3500	21,6	24,7	24,1	216	23,2
3501—4000	16,9	19,3	17,0	166	17,9
4001—4500	9,2	12,6	10,0	99	10,7
4501—5000	3,2	7,0	6,6	48	5,2
nad 5000	1,9	4,4	5,0	32	3,4
Celkem krav ve věkových třídách	420	381	129	930	100,0

III. Variabilita tučnosti mléka celoročně kontrolovaných krav

Tučnost mléka %	Zastoupení krav ve stáří			Celkem krav v souboru	
	do 5,9 roků %	6—9,9 roků %	nad 10 roků %	ks	%
do 3,59	9,8	12,1	12,9	103	11,1
3,60—3,79	13,4	18,1	18,6	150	16,1
3,80—3,99	20,8	21,1	23,6	198	21,3
4,00—4,19	19,6	20,5	19,1	185	19,9
4,20—4,39	18,8	13,3	12,9	146	15,7
nad 4,40	17,6	14,9	12,9	148	15,9
Celkem krav ve věkových třídách	420	381	129	930	100,0

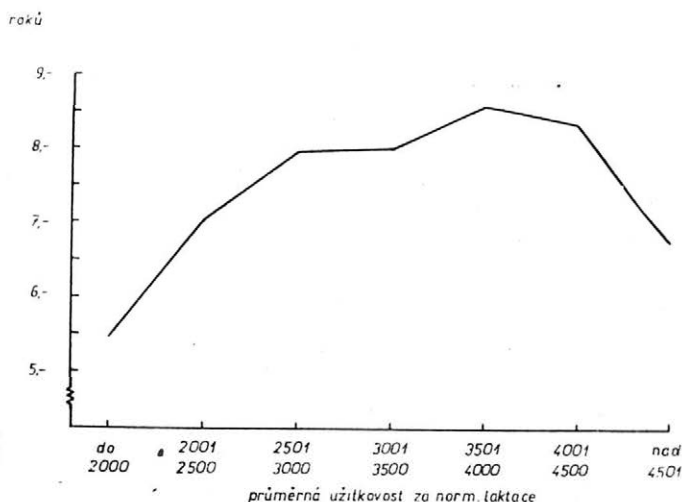
ve stádě úzce souvisí s hospodárností výroby mléka a stupněm vyřazování krav. Tito dva ukazatelé bývají však v zemědělské praxi často nesprávně posuzování a hodnocení odděleně.

Variabilita mléčné užitkovosti byla zjišťována jen u celoročně kontrolovaných krav podle ročních uzávěrek za leta 1957 a 1958 (tab. II a III). Z celkového sledovaného souboru 7,9 % krav nedosáhlo svou mléčnou produkcí hranice rentability chovu dojníc, která je všeobecně uváděna 2000 kg mléka. Tyto dojnice snižují průměrnou užitkovost stád (po jejich vyloučení činila by roční produkce 3378 kg

mléka, tj. o 100 kg mléka více) a tím zvyšují výrobní náklady na 1 kg mléka ve stádě. Chov těchto krav je ztrátový a jejich vyřazením by se snížily výrobní náklady na 1 kg mléka v průměru stáda.

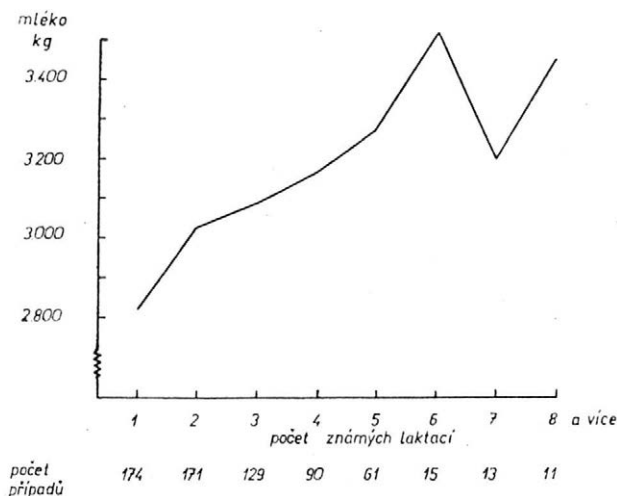
Současně je však třeba poukázat na zastoupení krav s dobrou mléčnou užitkovostí. Téměř jedna pětina krav (19,3%) nadojila za rok více než 4000 kg mléka. Rozdílná mléčná užitkovost krav uvnitř jednotlivých stád, tj. za stejných podmínek výživy, ošetřování a ostatních činitelů prostředí, ukazuje na rozdílné produkční schopnosti zvířat a na rozdílné využití výrobních podmínek, které jsou zvířatům poskytovány.

1. Průměrná délka života krav při různé výši mléčné užitkovosti



Podobný obraz poskytuje i variabilita tučnosti mléka. Překvapuje, že ve stádech s nejvyšší úrovní je 11,1% krav, které nedosahují v tučnosti mléka 3,60%. Na druhé straně však potěšuje skutečnost, že u 51,5% krav byla tučnost mléka vyšší než 4%.

Se stářím krav se poněkud příznivěji projevilo zastoupení zvířat s vyšší mléčnou užitkovostí. Proti tomu v mladší věkové kategorii jsou větší měrou zastoupeny



2. Průměrná užitkovost krav za normované laktace

IV. Přehled o obratu stáda krav v souboru za léta 1957—59
(17 plemenných chovů)

	Krav kusů	% z průměrného ročního stavu	Rozmezí v jednotlivých stádech %
Stav 1. 1.	4080	94,6	80,9—109,8
Oteleno jalovic	1033	24,0	16,4— 36,5
Nakoupeno	101	2,3	0,0— 7,3
Převzato od členů JZD	299	6,9	0,0— 22,9
Prodáno: k chovu	95	2,2	0,0— 16,8
na maso	788	18,3	11,4— 27,9
celkem	883	20,5	13,6— 28,2
Stav 31. 12.	4630	107,4	101,7—117,6
Průměrný stav	4312	100,0	100,0

krávy s vyšší tučností mléka. Zjištěné rozdíly jsou velmi malé, takže je možno usuzovat, že v plemenných chovech se řídil malou měrou negativní výběr krav podle množství a tučností mléka, takže se zvyšováním stáří nedocházelo ke zkvalitnění stád.

Obnova stáda krav

Aby bylo zamezeno vlivu náhodnosti jednotlivých roků, byla obnova stáda krav vypočtena jako soubor z let 1957—59 (tab. IV).

U 17 sledovaných stád bylo ročně vyřazeno 20,5 % krav z průměrného ročního stavu, z toho 2,2 % k dalšímu užitkovému chovu a 18,3 % k jatečným účelům. Do rubriky jatečného brakování byl zahrnut i úhyn, který činil během tří roků 13 krav (0,3 %). K dalšímu užitkovému chovu byly prodány dojnice jen z osmi stád. Ze zbývajících devíti stád byly krávy prodány jen k jatečným účelům.

Počet otelených jalovic činil ročně 24 % z průměrného stavu krav a byl o 3,5 % vyšší než vyřazování krav.

V jednotlivých stádech byl poměr mezi počtem otelených jalovic a počtem vyřazených krav různý. Zatímco jen ve dvou plemenných stádech skotu počet vyřazených krav převyšoval počet otelených jalovic, v ostatních stádech se otelilo více jalovic, než bylo vyřazeno krav.

Mléčná užitkovost byla v průměru téměř stejná ve stádech s různým stupněm vyřazování krav. Různý stupeň obnovy stáda neovlivnil tedy v průměru mléčnou užitkovost, alespoň ne v negativním směru.

Stáří krav při vyřazení

Stáří při vyřazení bylo počítáno jen u kontrolovaných krav ze záznamů plemenářské služby.

Při zpracování materiálu bylo u jednotlivých krav vypočteno jejich stáří v měsících od narození ke dni prodeje. V případech, kdy narození dojnice bylo udáno jen rokem, předpokládalo se, že zvířata se narodila 1. 7. uvedeného roku (tab. V).

V. Variabilita stáří krav při prodeji

Věková kategorie roků	Zastoupení krav při prodeji		Prodej krav celkem	
	k chovu %	na jatky %	ks	%
do 3,9	16,4	12,2	107	12,8
4,0– 5,9	27,6	24,9	211	25,3
6,0– 7,9	31,1	18,7	170	20,4
8,0– 9,9	13,7	20,7	164	19,7
10,0– 11,9	6,0	12,7	98	11,7
12,0 a více	5,2	10,8	84	10,1
Celkem prodáno krav	116	718	834	100,0
Průměrné stáří roků	6,51	7,62	7,47	—

V plemenných stádech kraje Olomouc byly krávy prodávány průměrně ve stáří 7,47 roku, při čemž u většiny krav ($\bar{x} \pm s_x$) toto stáří kolísalo v rozmezí 4,36 až 10,58 roku.

Stáří krav, prodaných k dalšímu chovu, bylo v průměru o 1,11 roku nižší než stáří krav při jatečném brakování. Z rozdělení věkových kategorií je patrné, že k dalšímu chovu byly prodávány většinou mladé krávy.

Stáří krav při prodeji bylo v průměru o 1,39 roku vyšší než průměrné stáří žijících krav (průměrné stáří žijících krav činilo 6,08 roku). V jednotlivých stádech tento rozdíl kolísal v rozmezí 0,32 roku (šlechtitelská stanice Čelechovice na Hané) až 2,49 roku (ZMŠ Kojetín).

Krávy vyřazené k jatečným účelům vykazovaly v průměru 4,48 otelení ($s_x = 2,69$). Nejvíce byly brakovány krávy po druhém otelení (17,7 %) a pak následovaly krávy po prvním otelení (14,5 %). Se stoupajícím počtem otelení se snižovalo zastoupení krav při jatečném vyřazení. Pět a více otelení během života vykazovalo 45,6 % krav.

Příčiny brakování krav

Roztřídění krav podle příčin vyřazení je obtížné, neboť často je více příčin, pro které se dojnice vyřazují a je obtížné stanovit, která je hlavní. Rovněž záznamy v plemenných knihách nebývají zcela úplné a poskytují jen hrubou orientaci. Nejčastější příčiny vyřazení krav, zjištěné ve sledovaném souboru, jsou uvedeny v tabulce VI.

Hlavní příčinou vyřazení krav byly ve sledovaných stádech choroby pohlavních orgánů a tím způsobená sterilita. Téměř polovina všech vyřazených krav (46,1 %) byla prodána z důvodů poruchy pohlavní činnosti. U starých krav bývá mnohdy příčinou sterility stáří. Proto všechny krávy třináctileté a starší, u nichž byla jako příčina vyřazení uvedena „sterilita“, byly přeřazeny do skupiny „vyřazena pro stáří“.

VI. Příčiny jatečného vyřazení krav

Příčina vyřazení	Počet krav		Průměrné stáří roků	Užitkovost za normované laktace FCM kg
	kusů	%		
Sterilita	331	46,1	7,21	3100
TBC	90	12,5	8,29	2928
Stáří	34	4,7	13,55	3293
Nízká mléčná užitkovost	24	3,3	4,87	2754
Nutná porážka, úraz	54	7,5	6,80	3058
Cizí těleso	20	2,8	8,00	3499
Nemoci vemene	7	1,0	6,94	3257
Nemoci po otelení	24	3,3	6,91	3001
Nemoci zažívacího ústrojí	7	1,0	7,00	3095
Nemoci končetin	3	0,4	8,92	3497
Zmetání	9	1,3	8,55	3177
Různé nemoci	6	0,8	7,46	3683
Uhynutí	3	0,4	9,17	3615
Příčina neuvedena	106	14,9	7,74	2730
Celkem krav	718	100,0	7,62	3048

Druhou největší příčinou vyřazení krav byla TBC (12,5 %). V této skupině jsou zahrnuty převážně dojnice s pokročilejší formou TBC. Svědčí o tom vysoké průměrné stáří krav (8,29 roku). Mladší krávy, které reagovaly na TBC, byly zpravidla ponechávány k dalšímu chovu v izolátech, popřípadě byly vyřazovány ještě z jiného důvodu.

Skupina krav vyřazených pro vysoké stáří (v průměru 13,55 roku) je pozoruhodná vysokou mléčnou užitkovostí, v průměru za normované laktace 3293 kg FCM. I když tato skupina krav je poměrně malá z celkového počtu prodaných krav (4,2 %), svědčí o velmi pevné konstituci zvířat ve spojení s dobrou mléčnou užitkovostí.

Významné místo v příčinách vyřazení krav připadá na nutné porážky (7,5 % ze všech případů). Většina krav (57,4 %) byla vyřazena z důvodů nutné porážky ve stáří do 6 roků.

Ostatní příčiny vyřazení krav byly ve sledovaných stádech zastoupeny malým počtem případů.

Vztah mezi délkou života a mléčnou užitkovostí krav

U vyřazených krav byla vypočtena průměrná mléčná užitkovost za všechny známé normované laktace a bylo sledováno, jak se mění produkce s počtem laktací.

Z údajů v tabulce VII vyplývá, že se stoupajícím počtem laktací se zvyšuje i průměrná mléčná užitkovost krav za normované laktace. Tuto skutečnost můžeme vysvětlit jednak klesajícím vlivem nižší užitkovosti v první laktaci se stoupajícím počtem laktací, jednak větším úbytkem nízkoužitkových krav po prvních

VII. Průměrná užitkovost krav za normované laktace

Počet známých laktací	Počet krav	Průměrná užitkovost za normované laktace FCM kg		
		$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s_x
1	174	2824	58,7	774
2	171	3033	58,5	765
3	129	3089	57,2	649
4	90	3173	69,3	658
5	61	3280	74,4	581
6	15	3540	191,5	742
7	13	3208	127,6	460
8 a více	11	3464	125,5	416

VIII. Průměrná délka života krav při různé výši mléčné užitkovosti

Průměrná mléčná užitkovost za normované laktace FCM kg	Počet krav	Stáří při vyřazení — roku		
		$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s_x
do 2000	49	5,45	0,45	3,15
2001 — 2500	101	7,07	0,26	2,66
2501 — 3000	176	7,99	0,23	3,06
3001 — 3500	173	8,04	0,24	3,13
3501 — 4000	95	8,65	0,34	3,36
4001 — 4500	58	8,45	0,33	2,50
nad 4501	12	6,87	0,32	1,09

laktacích (ať již zásahem chovatelským, nebo z jiných příčin). Krávy s vyšší mléčnou užitkovostí byly ve stádě chovány delší období, a tím i větší počet laktací. Současné však můžeme usuzovat, že vyšší mléčná užitkovost byla spojena i se silnější konstitucí krav, a ta se projevila v jejich větší dlouhověkosti.

Pro potvrzení vztahu mezi mléčnou užitkovostí a dlouhověkostí byly dojnice rozděleny do dvou skupin. Do první skupiny byly zařazeny dojnice s jednou až třemi laktacemi (průměrná užitkovost 2972 kg FCM), druhou skupinu tvořily dojnice se čtyřmi a více laktacemi (průměrná užitkovost 3256 kg FCM). Rozdíl mezi oběma skupinami činí 284 FCM a je statisticky vysoce průkazný.

V rámci sledovaného souboru byl vypočten pro vztah mezi počtem známých laktací při jatečném vyřazení krav a jejich průměrnou užitkovostí za normované laktace vysoce průkazný korelační koeficient $r = 0,217 \pm 0,039$, $n = 664$. Podle regresního koeficientu při zvýšení o jednu laktaci zvýšila se průměrná užitkovost krav za normované laktace o 92,2 kg FCM.

Současné bylo sledováno, jak se mění stáří krav při stoupající průměrné mléčné užitkovosti krav za normované laktace (tab. VIII).

Zatímco při průměrné užitkovosti do 2000 kg mléka dožívaly se krávy průměrného stáří jen 5,45 roku, nejvyššího stáří 8,65 roku bylo dosaženo v daných

podmínkách chovu při průměrné užitkovosti za normované laktace 3500—4000 kg mléka. Rozdíl 3,20 roku mezi skupinou krav s nejnižším a nejvyšším průměrným stářím je statisticky vysoce průkazný ($P < 0,01$). S dalším zvyšováním užitkovosti nad 4000 kg FCM se průměrné stáří krav mírně snížilo, k značnému snížení stáří došlo u krav s užitkovostí nad 4500 kg FCM, i když do této skupiny byl zařazen jen malý počet krav.

U krav s průměrnou mléčnou užitkovostí do 4500 kg FCM byl vypočten ve vztahu ke stáří krav při jatečném vyřazení korelační koeficient $r = 0,231 \pm 0,038$, $n = 652$. Podle regresního koeficientu, při zvýšení délky života o jeden rok, zvýšila se průměrná užitkovost za normované laktace o 49,9 kg FCM.

Diskuse

V předložené práci byla zjištěna téměř shodná variabilita mléčné užitkovosti krav jako v ostatních plemenářských hospodářstvích pro chov skotu v českých krajích podle výsledků kontroly užitkovosti za rok 1956. Z rozdílné produkce zvířat při poměrně dobrých podmínkách chovu můžeme usuzovat, že užitkové vlastnosti našeho skotu jsou doposud geneticky málo vyrovnané.

Poznatků o variabilitě mléčné užitkovosti dojnic je nutno využít především z ekonomického hlediska. N a k l á d a l (1958) zjistil v jednom stádě výrobní náklady na 1 kg mléka při roční užitkovosti 2000—3000 kg mléka 1,71 Kčs a při roční užitkovosti 4000—5000 kg mléka 1,17 Kčs. Z uvedeného vyplývá, že nízkoužitékové dojnice (s roční produkcí do 2000 kg mléka) podstatně zvyšují výrobní cenu mléka ve stádě a jejich chov je ztrátový.

Z plemenářského hlediska dává široká variabilita mléčné užitkovosti předpoklady pro úspěšný plemenný výběr, a to negativní i pozitivní. V současné době se znalostí o variabilitě mléčné užitkovosti dostatečně nevyužívá při zušlechťování užitkových i plemenných stád.

Významné je zjištění, že v plemenných stádech skotu byla větší obnova stáda než v celostátním průměru. Pro zemědělskou praxi z toho vyplývá, že obnovu stáda krav 20 % je třeba považovat za jeden z účinných prostředků při budování výkonných užitkových i plemenných stád skotu. Pro umožnění této výměny stáda je nutno zvýšit počet i kvalitu odchovu mladého skotu tak, aby v jednotlivých stádech bylo ročně zapuštěno v průměru 23—25 % jalovic ze stavu krav. Stupeň obnovy stáda je třeba upravit vzhledem k zdravotnímu stavu a kvalitě krav, výši mléčné užitkovosti, kvalitě a rozsahu odchovu jalovic a jiných činitelů.

U sledovaného souboru se průměrná délka života krav podstatně nelišila od jiných plemen, chovaných v podobných hospodářských podmínkách. Pozoruhodné je zjištění, že u našich krav bylo průměrné stáří při vyřazení téměř o jeden rok (0,96 roku) vyšší než u krav v zemi s nejvyšší mléčnou produkcí, v Holandsku. Z tohoto zjištění je možno vyvodit, že nižší průměrné stáří krav není příčinou nižší mléčné užitkovosti červenostrakatého plemene. Při zvyšování mléčné užitkovosti našeho skotu je nutno zlepšovat hlavně výživu, techniku chovu a dlouhověkost zvyšovat jen u výkonných dojnic.

Přísnější negativní selekci krav je žádoucí konat především podle jejich vlastní užitkovosti již v první a druhé laktaci. Do třetí laktace měla by přecházet jen zvířata ekonomicky i plemenářsky hodnotná, při čemž minimální požadavky je třeba stanovit úměrně k úrovni chovu. V plemenářských hospodářstvích pro chov skotu měly by být ponechány do třetí laktace jen dojnice, vyhovující svou produkcí podmínkám pro první třídu užitkovosti.

Důležité jsou poznatky o vztahu mezi délkou života a mléčnou užitkovostí krav. Zaměříme-li plemenný výběr také na dlouhověkost krav, přispíváme tím současně k intenzivnějšímu zvyšování průměrné mléčné užitkovosti. Doporučuje se proto, aby k další plemenitbě byli přednostně vybíráni býci od starších krav, zapsaných v plemenné knize (nejméně dvě známé laktace).

Na základě získaných výsledků je možno za nynějšího stavu zušlechťovacích prací a při současné technice chovu v plemenných chovech za předpokladu zajištění plnohodnotné výživy považovat za biologicky a ekonomicky optimální rozmezí mléčné užitkovosti za normované laktace v celoživotním průměru 3500—4500 kg mléka. Vzhledem k nižší užitkovosti krav v prvních laktacích mají dojnice v dospělosti produkovat 4000—5000 kg mléka za laktaci, aby bylo dosaženo žádoucího celoživotního průměru. Další zhospodárnění produkce je třeba podporovat vzestupem obsahu tuku a bílkovin v mléce.

Souhrn

V 17 plemenářských hospodářstvích pro chov skotu v bývalém kraji Olomouc byla studována dlouhověkost krav a otázky s ní spojené. Podklady byly čerpány ze záznamů plemenářské služby za leta 1956 až 1959. Průměrná užitkovost stád činila ve sledovaných letech 3278 kg mléka o tučnosti 4,02 %.

Byly zjištěny tyto hlavní výsledky:

1. Variabilita množství i tučnosti mléka vykazovala široké rozmezí. Z výsledků bylo usuzováno, že užitkové vlastnosti červenostrakatého skotu jsou doposud geneticky málo vyrovnané. Ve věkových kategoriích starších krav se neprojevil příznivý vliv selekce na variabilitu mléčné užitkovosti.

2. V průměru bylo ze stád ročně vyřazeno 20,5 % krav, z toho 18,3 % k jatečným účelům a 2,2 % k dalšímu užitkovému chovu. Počet otelených jalovic ve stádech byl však vyšší než počet prodaných krav, takže z vlastního odchovu se počet krav zvýšil ročně o 4,25 %. Různý stupeň vyřazování krav neovlivnil negativně mléčnou užitkovost stád.

3. Stáří při jatečném vyřazení činilo v průměru u 718 krav 7,62 roku, při čemž krávy vykazovaly 4,48 otelení. Užitkové krávy, prodávané ze stád, byly v průměru o více než jeden rok mladší než jatečné krávy.

4. Z příčin jatečného vyřazení krav byly jako nejčastější zjištěny sterilita (46,1 %), TBC (12,5 %), nutná porážka (7,5 %), stáří (4,7 %) a nemoci po otelení (3,3 %).

5. S průměrnou užitkovostí za normované laktace zvyšovala se i délka života krav, při čemž nejvyššího stáří dosáhly dojnice s produkcí 3500—4000 kg mléka (8,65 roku). Při průměrné užitkovosti nad 4500 kg mléka se délka života krav již podstatněji zkracovala (6,87 roku).

Došlo dne 24. 5. 1962

Literatura

1. Engeler W., Schmid A.: Altersaufbau, Nutzungsdauer und Lebensalter in den Herdbuchbeständen des schweizerischen Braunviehs. Schweizerische Landw. Monatshefte 32:354, 1954. — 2. Hoekstra P.: Die Nutzungsdauer holländischer Kühe, 1958. Ref. Landw. Zentrallblatt 5:407, 1960. — 3. Müller E.: Langlebigkeit und Fruchtbarkeit als Zuchtziele in der Rinderzucht. Wiener tierärztliche Monats-

schrift 43:200, 470, 1956. — 4. Nakládal J.: *Ekonomie výroby mléka u dojníc s různou produkční schopností a s různou intenzitou výživy*. Sborník ČSAZV, Živ. výroba 3:753, 1958. — 5. Plesník J.: *Význam dojnice v polnohospodářství*. SVPL Bratislava, 1957. — 6. Rabold K.: *Untersuchungen über Nutzung, Lebensdauer und Abgangsursachen an Fleckviehkühen in Kleinbetrieben des Kraichgaues*. Züchtungskunde 30:30, 1958. — 7. Röttgermann W.: *Untersuchungen über die Nutzungsdauer Rotbunter Tieflandrinder des Westfälischen Rinderstammbuches im Münsterland*. Z. Tierzüchtg. Züchtungsbiol. 62:1, 1954. — 8. Stocklausner F.: *Die Konstitution in Theorie und Praxis der landwirtschaftlichen Tierzucht*. Z. Tierzüchtg. Züchtungsbiol. 69:97, 1957. — 9. Wussow W., Dietrich H.: *Untersuchungen über die Nutzungsdauer schwarzbunter Niederungsrinder in Sachsen-Anhalt*. Tierzucht 12, 1958. — 10. Ziegenhagen G.: *Untersuchungen über das Problem der Nutzungsdauer von Rindern im Angler Zuchtgebiet*. Z. Tierzüchtg. Züchtungsbiol. 59:331, 1951.

Долголетие коров и его отношение к молочной продуктивности

В 17 племенных хозяйствах, занимающихся разведением крупного рогатого скота в бывшей Оломоуцкой области, изучалось долголетие коров и связанные с ним вопросы. Исходные данные были почерпнуты из записей работников племенного дела за 1956—1959 гг. Средняя продуктивность стад составляла за исследуемые годы 3278 кг молока жирностью в 4,02 %.

Были установлены следующие главные результаты:

1. Изменчивость количества и жирности молока проявлялась в весьма широких пределах. На основании результатов было высказано предположение, что продуктивные свойства краснопестрой породы до сих пор в генетическом отношении мало выравнены. В возрастных категориях коров старшего возраста благоприятное влияние селекции не отразилось на изменчивости молочной продуктивности.

2. В среднем из стад ежегодно выбраковывалось 20,5 % коров, в том числе 18,3 % на убой и 2,2 % для дальнейшего продуктивного использования. Количество первотелок в стадах было, однако, выше, чем количество проданных коров, так что из собственного разведения поголовье коров ежегодно повышалось на 4,25 %. Разная степень выбраковки коров не повлияла отрицательно на молочную продуктивность стад.

3. Возраст при боенской выбраковке составлял у 718 коров в среднем 7,62 года, причем в среднем у коров за этот возраст было 4,48 отела. Продуктивные коровы, продаваемые из стад, были в среднем более чем на год моложе по сравнению с коровами на убой.

4. Из причин выбраковки на убой чаще всего были установлены: стерильность (46,1 %), туберкулез (12,5 %), вынужденный убой (7,5 %), возраст (4,7 %) и болезни после отела (3,3 %).

5. По мере повышения средней продуктивности в течение нормированной лактации повышалось также и долголетие коров, причем наибольшего возраста достигали дойные коровы с продукцией 3500—4000 кг молока (8,65 года). При средней продуктивности свыше 4500 кг молока долголетие коров уже более существенно сокращалось (6,87 года).

Die Langlebigkeit der Kühe und ihre Beziehung zur Milchleistung

In 17 Rinderzuchtbetrieben im gewesenen Bezirk Olomouc studierte man die Langlebigkeit der Kühe und die damit zusammenhängenden Fragen. Vermerke des Zuchtdienstes für die Jahre 1956—1959 wurden herangezogen. Die Durchschnittslei-

stung der Herden betrug in den angeführten Jahren 3278 kg Milch mit einem Fettgehalt von 4,02 %.

Nachstehend werden die hauptsächlichsten Ergebnisse angeführt:

1. Die Variabilität der Milchmenge und des MilCHFettgehaltes wies eine breite Spanne auf. Aus den Ergebnissen zog man den Schluß, daß die Leistungseigenschaften des rotscheckigen Rindes genetisch bisher wenig ausgeglichen sind. In den Alterskategorien der älteren Kühe hatte die Selektion keinen Einfluß auf die Variabilität der Milchleistung.

2. Durchschnittlich wurden jährlich 20,5 % der Kühe gemerzt, davon 18,3 % zu Schlachtzwecken und 2,2 % zur weiteren Gebrauchszucht. Die Anzahl der abgekalbten Färsen in den Herden war jedoch höher als die vor verkauften Kühe so daß sich die Anzahl der Kühe jährlich um 4,25 % aus eigener Aufzucht erhöhte. Verschiedener Merzungsgrad beeinflusste die Leistungsfähigkeit der Herden nicht in negativem Sinne.

3. Das Alter beim Ausscheiden zu Schlachtzwecken betrug bei 718 Kühen durchschnittlich 7,62 Jahre, wobei die Kühe 4,48 Abkalbungen aufwiesen. Die aus den Herden verkauften Milchkühe waren durchschnittlich um mehr als ein Jahr jünger als Schlachtkühe.

4. Die häufigsten Ursachen des Ausscheidens von Kühen zu Schlachtzwecken waren die folgenden: Sterilität (46,1 %), Tbc 12,5 %, Notschlachtung (7,5 %), Alter (4,7 %) und Krankheiten nach dem Abkalben (3,3 %).

5. Mit der Durchschnittsleistung während der normierten Laktation erhöhte sich auch die Lebensdauer der Kühe, wobei Milchkühe mit einer Leistung von 3500 bis 4000 kg Milch das höchste Alter (8,65 Jahre) erreichten. Bei einer durchschnittlichen Leistung von über 4500 kg Milch verkürzte sich die Lebensdauer der Kühe schon in bedeutenderem Maße (6,87 Jahre).

La longévité des vaches et son rapport au rendement en lait

Dans 17 exploitations de reproduction, concernant l'élevage bovin dans l'ancien département d'Olomouc, on étudiait la longévité des vaches et les questions y jointes. La documentation était puisée à partir des registres du service de reproduction, tenus au cours des années de 1956 à 1959. Le rendement moyen du troupeau se chiffrait pour les années suivies à 3278 kg de lait, au taux butyrique de 4,02 p. 100.

On a pu constater les résultats principaux suivants:

1. La variabilité du volume et de la teneur en graisse présentait des limites assez étendues. Il ressort des résultats obtenus que les propriétés relatives au rendement de la race pie rouge sont jusqu'ici peu équilibrés au point de vue génétique. Dans les catégories d'âge des vaches plus âgées, il ne s'est pas manifesté l'influence favorable de la sélection sur la variabilité du rendement en lait.

2. On a éliminé des troupeaux en moyenne par an 20,5 p. 100 de vaches, dont 18,3 p. 100 pour les buts de boucherie et 2,2 p. 100 pour l'élevage productif ultérieur. Le nombre des génisses vélées dans les troupeaux était supérieur que le nombre des vaches vendues, de sorte que dans l'élevage propre le nombre des vaches a augmenté par an de 4,25 p. 100. Le différent degré d'élimination de vaches n'a pas influencé d'une façon négative le rendement en lait des troupeaux.

3. L'âge des vaches au moment de leur élimination faisait en moyenne 7,62 ans pour un groupe de 718 vaches, le nombre des vélages se chiffrait à 4,48 pour une vache. Les vaches productives que l'on vendait des troupeaux étaient, en moyenne, de plus d'un an moins âgées que les vaches de boucherie.

4. On a pu constater que les causes les plus fréquentes d'élimination pour les buts de boucherie étaient la stérilité (46,1 p. 100), la tuberculose (12,5 p. 100), l'abattage d'urgence (7,5 p. 100), l'âge (4,7 p. 100) et les maladies survenues après le vêlage (3,3 p. 100).

5. Avec les rendements moyens atteints au cours des lactations normalisées il s'est augmenté également la longueur de la vie des vaches, l'âge le plus élevé étant atteint par les vaches laitières, ayant la production de 3500 à 4000 kg de lait (8,65 années). Si le rendement moyen dépassait 4500 kg de lait, la longueur de la vie des vaches commençait déjà à se raccourcir sensiblement (6,87 années).

Vliv konzistence krmné dávky na koeficienty stravitelnosti organických živin a dusíkovou bilanci u vykrmovaných prasat

Влияние консистенции кормового рациона на коэффициенты переваримости органических питательных веществ и азотный баланс у откормочных свиней

Der Einfluß der Konsistenz der Futterration auf die Verdauungskoeffizienten organischer Nährstoffe und die Stickstoffbilanz bei Mastschweinen

Inž. Antonín ŠTĚRBA CSc, doc. inž. Josef TYLEČEK CSc, inž. Jiří ZELENKA
a inž. Milan ZEDNÍK

*Vysoká škola zemědělská v Brně, agronomická fakulta, katedra pro biotechnologii
výroby živočišné*

Vedoucí katedry prof. dr. inž. Stanislav Koudela, doktor zemědělských věd

Úvod

Kromě automatizace krmení prasat suchými krmivy rozvíjí se v současné době i způsob automatizovaného krmení za použití šťavnatých a vodnatých krmiv. Krmiva uvedené konzistence budou nepochybně ještě velmi dlouho nezbytnou součástí krmných dávek většiny prasat, která se u nás vykrmují. Při řešení automatického krmení prasat krmnými dávkami s podílem šťavnatých a vodnatých krmiv je z mnoha hledisek nanejvýš nutné najít co nejvšestranněji vyhovující poměr mezi obsahem vody a sušiny v krmné dávce. Zvláště při automatizaci znojemskou metodou (Štěrb a a Zedník, 1961) se z uvedeného hlediska do určitého protikladu dostávají předpoklady pro technické řešení automatického krmení se zájmy a některými názory biotechnologickými. Jde hlavně o vliv různé konzistence krmné dávky, jmenovitě zastoupení vody v poměru k sušině, na dokonalost a hospodárnost využití živin k produkčním účelům.

V rámci této problematiky vyžaduje zvláštní a samostatnou pozornost vztah mezi různým procentickým zastoupením vody v krmné dávce a koeficienty stravitelnosti živin. Je tomu tak zejména proto, že při automatickém krmení prasat se používá krmných dávek mnohem řidší konzistence, než se všeobecně doporučuje. V příslušné odborné literatuře totiž převládá názor, že tzv. řídké (polévkovité) krmení je nesprávné. Podle Herzig a (1960) přijímají prasata řídkou krmnou dávku hltavě, špatně ji rozmělnují a nedokonale proslinují. Následkem příjmu velkého množství vody dochází k zatěžování trávicích orgánů, nadměrnému ředění trávicích šťáv a snížení využití krmné dávky, jejíž výživný účinek tím klesá. Teprve v posledních letech, a to v úzké souvislosti se zaváděním automatizace krmení prasat šťavnatými a vodnatými krmivy, byly získány výsledky, které uvedené názory nepotvrzují. Patří k nim např. experimentálně získané údaje Scholze a Siegla (1958). Tito autoři zkoumali vliv různého zastoupení vody v krmné dávce na

I. Vliv různé konzistence krmné dávky na výsledky při výkrmu prasat

Ukazatel	Pokus					
	první			druhý		
	na 1 kg suché směsi krmiv litrů vody					
	—	1	2	—	2	3
Průměrný denní přírůstek živé váhy v g	690	728	787	802	831	846
Spotřeba suché směsi jadrných krmiv na 1 kg přirůstku ž. v. v kg	4,16	4,14	4,12	4,15	4,04	4,08

přírůstky živé váhy vykrmovaných prasat a spotřebu krmiv na jednotku přírůstku. Výsledky jejich pokusů nejlépe charakterizují údaje uvedené v tabulce I.

Uvedené údaje dostatečně přesvědčivě dokazují, že při použití krmné dávky řidší konzistence nemusí být dosažené výsledky horší než při zkrmování suchých směsí jadrných krmiv. Kromě toho umožňují předpokládat, že stravitelnost krmné dávky rozředěné i značným množstvím vody nemusí být horší.

K podobným závěrům jsme dospěli i my při výzkumu vlivu různé konzistence krmných dávek na hlavní výrobní ukazatele při výkrmu prasat, který jsme konali v letech 1959—61 (Š t ě r b a a Z e d n í k, 1961, Š t ě r b a a Z e d n í k, 1962). Abychom mohli objasnit zjištěné výsledky co nejvšestranněji a nejúplněji, soustředili jsme další pozornost na výzkum působení různé konzistence krmné dávky na koeficienty stravitelnosti a dusíkovou bilanci u vykrmovaných prasat. Dosažené výsledky shrnujeme v této práci.

Uspořádání a průběh výzkumu

Cílem experimentálního šetření bylo stanovit, jak ovlivňuje různý poměr vody a sušiny v krmné dávce koeficienty stravitelnosti organických živin a dusíkovou bilanci u vykrmovaných prasat. Práce je součástí rozsáhlého výzkumu vlivu různé konzistence krmné dávky na hlavní výrobní výsledky při výkrmu masných prasat bílého ušlechtilého plemene.

Pokus se konal periodickým způsobem se dvěma řezanci (bratry) z užitkového chovu JZD v Lískovci u Brna. První periodě, která byla zahájena dne 17. května 1961, předcházelo devítidenní předběžné krmení. Každá perioda (celkem čtyři) byla rozdělena na sedmidenní přípravné krmení a osmidenní bilanční krmení, ve kterém se prováděl kvantitativní sběr moče a výkalů. První a čtvrtá perioda byly srovnávací, druhá a třetí pokusné. Uvedeným uspořádáním pokusu jsme se snažili vyloučit vliv různého stáří a živé váhy prasat na zmíněné ukazatele.

Krmení prasat

Prasata byla po celou dobu pokusu krmena stejnou směsí jadrných krmiv, která sestávala z 36,91 % pšeničného a 18,46 % ječného šrotu, 18,46 % pšeničné krmné mouky, 10,26 % šrotované vojtěšky, 7,41 % škrobové moučky, 5,54 % sušeného odstředěného mléka, 1,85 % sušené toruly, 0,74 % krmné soli a 0,37 % křídý (CaCO_3). Směs byla dávkována se zřetelem na žravost prasat tak, aby ji zvířata dokonale vyžírala. Prasata dostávala v prvním období 2,25 kg, ve druhém a třetím období 2,40 kg a ve čtvrtém období 2,70 kg této směsi na kus a den. Spotřeba směsi ve všech po-

II. Chemické složení krmiv

Ukazatel v %	Krmivo							
	pšen. šrot	ječný šrot	pšen. krm- ná mouka	sušené odstř. mléko	sušená torula	vojt. mouč- ka	směs jaderných krmiv	
Sušina	88,63	88,66	89,28	89,84	89,91	89,04	88,58	100,00
N-látky	15,42	10,89	17,23	31,46	45,82	22,42	15,78	17,81
Tuk	1,96	2,51	3,01	0,74	0,88	1,28	1,12	1,26
Vláknina	2,13	4,55	4,58	—	0,19	20,71	4,58	5,17
Bez N-látky	67,15	67,65	61,14	50,22	34,96	33,15	62,30	70,34
Popel	1,97	3,06	3,32	7,42	8,06	11,48	4,80	5,42
Organická hmota	86,66	85,60	85,96	82,46	81,85	77,56	83,78	94,58
Bílkoviny	13,74	9,68	14,82	31,46	38,50	18,86	13,57	15,32
Amidy	1,68	1,21	2,41	—	7,32	3,56	2,21	2,49

kusných periodách zhruba odpovídala oficiálně platným krmným normám (Herzig aj., 1960).

Chemické složení použitých krmiv i kompletní směsi je uvedeno v tab. II. Směs jaderných krmiv měla sušinu 88,58 %. V první a čtvrté periodě byla zkrmována po smíchání s vodou v poměru 1 : 1, ve druhé periodě v poměru 1 : 3 a ve třetí periodě 1 : 5 (váhově). Krmná dávka obsahovala v první a ve čtvrté periodě 44,29 % sušiny, ve druhé 22,15 % a ve třetí 14,76 % sušiny. Krmná dávka měla ve druhé a zvláště ve třetí periodě řídkou tekutou konzistenci. Prasata přijímala krmné dávky ve všech obdobích velmi ochotně. Různá konzistence krmné dávky neměla výraznější vliv na žravost prasat.

Prasata byla krmena třikrát denně, a to v 6,00, 11,00 a 18,00 hod. Vodou byla napájena vždy až jednu hodinu po ukončení krmení. Příjem napájecí vody nebyl omezován.

Sběr výkalů a moče

Pokus byl proveden v účelových objektech a laboratořích katedry pro biotechnologii výroby živočišné agronomické fakulty VŠZ v Brně. V průběhu celého pokusu, tedy i ve zkušebním a ve všech přípravných krmeních byla prasata individuálně umístěna ve speciálních kovových klecích, které byly zhotoveny podle našeho návrhu. Délka klece je měnitelná podle velikosti prasete. Sběr moče umožňuje roštovitě upravená část podlahy a nálevkovitě tvarované zařízení z nerezavějícího plechu, pomocí něhož se moč shromažďuje v podstavené láhvi. Výkaly se kvantitativně shromažďovaly ve speciálních sáčcích, které byly odnímatelně připevněny na zvláštních postrojích (Příleský, 1955). Část postroje, na kterou se upínají sáčky pro sběr výkalů, je zhotovena z pevné tkaniny. Tkanina je přizpůsobena tvaru zadí prasete a upnuta gumovými táhly k objímádlům na krku a hrudi. Aby krční objímadlo nepoškozovalo kůži prasete, je kruhovitěho průřezu. Sáčky pro sběr výkalů jsou dvoustěnné. Vnější stěna je z tkaniny, vnitřní z nepropustného materiálu (igelit). Sáčky musí být alespoň tak prostorné, aby stačily ke shromáždění výkalů za 12 hod.

Po zjištění celkového množství vyloučených tuhých a tekutých výkalů, které se dělo v bilančních obdobích denně, v 10,00—10,30 hod., odebíraly se poměrné vzorky k chemickým analýzám. Moč se konzervovala H_2SO_4 , výkaly chloroformem. Krmilo se z koryt, která se zasunovala jen na dobu krmení do přední části klece.

Jiné údaje o průběhu pokusu

Živou váhu prasat jsme zjišťovali individuálně na začátku a na konci každého bilančního krmení. Na začátku první periody vážilo prase č. 2 70,0 kg, prase č. 3 74,0 kg. Pobyt v klecích neměl negativní vliv na růst prasat (tab. III). Přírůstky živé váhy prasat byly ve všech obdobích pokusu velmi uspokojující.

V průběhu celého pokusu nedošlo u žádného prasete k trávícím ani jiným zdravotním poruchám.

Technické zařízení i postup, který jsme pro výzkum zvolili, se osvědčil.

Výsledky a jejich hodnocení

Různá konzistence krmných dávek v jednotlivých pokusných obdobích neměla prokazatelný vliv na obsah vody ve výkalech. Výkaly měly totiž sušinu (v %), jež je uvedena v tabulce IV.

Naopak různé zastoupení vody v krmných dávkách mělo zřetelný vliv na celkové množství moče (v mililitrech za den), což je uvedeno v tabulce V.

III. Změny živé váhy pokusných prasat (kg)

Ukazatel	Číslo prasete	Perioda			
		první	druhá	třetí	čtvrtá
Živá váha prasat na začátku	2	70,0	81,0	89,0	99,0
bilančního krmení	3	74,0	82,0	93,0	103,0
Průměrné denní přírůstky živé	2	0,667	0,750	0,556	0,625
váhy v bilančním krmení	3	0,667	1,000	0,444	0,625

IV. Sušina výkalů v %

Číslo prasete	Pokusné období			
	první	druhé	třetí	čtvrté
2	22,40	21,36	22,47	21,22
3	22,97	24,53	23,62	23,68
Průměr	22,69	22,95	23,05	22,45

V. Množství moče v mililitrech

Číslo prasete	Pokusné období			
	první	druhé	třetí	čtvrté
2	3354,83	7446,13	10624,56	4139,62
3	4133,50	8211,75	11912,56	5050,87
Průměr	3744,17	7828,94	11268,56	4594,75

VI. Koeficienty stravitelnosti organických živin

Ukazatel v %	Bilanční období												Průměr prvního a čtvrtého období
	první			druhé			třetí			čtvrté			
	číslo prasete												
	1	2	průměr	1	2	průměr	1	2	průměr	1	2	průměr	
Organická hmota	83,91	82,88	83,40	83,67	84,01	83,89	83,37	84,09	83,73	83,64	82,87	83,26	83,33
Sušina	82,02	81,06	81,54	81,91	82,25	82,08	81,36	82,15	81,76	81,47	80,71	81,09	81,32
N-látky	85,11	85,55	85,33	83,32	85,09	84,21	85,18	86,94	86,06	81,86	81,46	81,66	83,51
Bílkoviny	86,41	86,44	86,43	85,35	86,11	85,75	83,95	85,87	84,91	83,98	83,97	83,98	85,21
Tuk	77,97	75,44	76,71	76,28	70,82	73,50	78,07	79,55	73,81	72,28	69,74	71,01	73,86
Vláknina	15,65	12,10	13,88	18,48	15,25	17,79	17,33	14,74	16,04	22,01	22,22	22,12	18,00
Bez N-látky	88,74	87,53	88,14	88,80	89,02	88,91	87,86	88,54	88,02	88,83	87,91	88,37	88,26
Popel	49,00	53,30	44,50	40,10	51,57	45,84	46,41	48,46	47,44	43,51	42,22	42,87	46,19

Výkaly obsahovaly v sušině průměrně 15,73 % N-látek, 12,37 % bílkovin, 1,80 % tuku, 23,21 % vlákniny a 15,66 % popela, moč v původní hmotě 2,44 % N-látek. Při výpočtu koeficientů stravitelnosti byla bilance živin provedena v sušině. Srovnáváme-li koeficienty stravitelnosti (tab. VI) jednotlivých živin v první a ve čtvrté periodě, zjišťujeme, že starší prasata (živá váha 100–110 kg) trávila prokazatelně dokonaleji vlákninu než mladší prasata (70–80 kg). Naopak koeficienty stravitelnosti pro N-látky, bílkoviny a tuk jsou pro starší prasata nižší. Některá uvedená zjištění (zejména pokud jde o vlákninu) souhlasí s poznatky jiných autorů (Hovorka, 1961, Hovorka a Leitgeb, 1962, aj.), jiná jsou s nimi v rozporu. V našem pokuse jsme zjistili, že vztah mezi obsahem hrubé vlákniny v sušině krmné dávky a stravitelností organické hmoty odpovídá údajům Axelssona (Nehring, 1951).

Při srovnávání koeficientů stravitelnosti stanovených ve druhém (22,15 % sušiny v krmné dávce) a ve třetím (sušina krmné dávky 14,76 %) období pokusu s průměrnými koeficienty stravitelnosti za první a čtvrté období pokusu, ve kterých prasata dostávala krmnou dávku s obsahem 44,29 % sušiny, zjišťujeme, že ani podstatné zředění krmné dávky vodou nemá nepříznivý vliv na dokonalost trávení organických živin. V našem pokuse měla krmná dávka, která byla zkrmována ve srovnávacích obdobích (první a čtvrté) při ředění suché směsi vodou 1 : 1 (váhově) „drobtovitou“ konzistencí, při ředění vodou v poměru 1 : 3 (druhé období) řidkou a při ředění v poměru 1 : 5 (třetí období) polévkovitě řidkou konzistencí.

VII. Dusíková bilance v g

Bilanční období	Číslo prasete	N v potravě	N ve výkalech	N v moči	N výkalů a moče celkem	N uložený v těle	N strávený	Využití N v %
První	2	56,816	8,462	13,688	22,150	34,666	48,354	71,692
	3	56,816	8,195	14,141	22,336	34,480	48,621	70,916
	průměr	56,816	8,329	13,915	22,243	34,573	48,488	71,304
Druhé	2	60,592	10,104	18,942	29,046	31,546	50,488	62,482
	3	60,592	9,032	18,131	27,163	33,429	51,560	64,835
	průměr	60,592	9,568	18,537	28,105	32,488	51,024	63,659
Třetí	2	60,592	10,422	24,819	35,241	25,351	51,610	49,120
	3	60,592	9,354	26,302	35,656	24,936	52,678	47,337
	průměr	60,592	9,888	25,561	35,449	25,144	52,144	48,229
Čtvrté	2	68,176	12,365	30,967	43,332	24,844	55,811	44,515
	3	68,176	12,640	31,760	44,400	23,776	55,536	42,812
	průměr	68,176	12,503	31,364	43,866	24,310	55,674	43,664
Průměr prvního a čtvrtého bilančního období		62,496	10,416	22,640	33,055	29,442	52,031	57,484

Tato experimentálně zjištěná skutečnost je zcela v rozporu s všeobecně tradovaným názorem našich i zahraničních autorů, kteří zaujímají stanovisko k vlivu různé konzistence krmné dávky na koeficienty stravitelnosti organických živin. Při studiu literatury se nám nepodařilo nalézt experimentální podklady, které by bylo možné považovat za dostatečné k tvrzení o negativním vlivu stupňujícího se množství vody v krmné dávce na stravitelnost.

Hospodaření s dusíkem v různých obdobích pokusu charakterizují údaje v tabulce VII. Kromě všeobecně platných zákonitostí o využití dusíku potravy prasaty v jednotlivých fázích výkrmu, které jsou z této tabulky zřejmé, nelze ze zjištěných skutečností vyvodit v tomto směru žádný závěr o jednoznačném působení rozdílné konzistence krmné dávky. Podle našeho názoru nemůžeme totiž předpokládat existenci rovnoměrného, i když negativního vztahu mezi využitím dusíku

$\left(\frac{N \text{ uložený v těle} \cdot 100}{N \text{ strávený}} \right)$ a živou váhou, resp. stářím vykrmovaných prasat. Ovšem i kdybychom připustili platnost takovéto závislosti, není vliv různého obsahu vody v krmné dávce jednoznačný. Ve druhém pokusném období je totiž využití dusíku o 1,31 % vyšší a naopak ve třetím o 4,78 % nižší než by bylo možné předpokládat podle bilančních období ve srovnávacích periodách.

Souhrn

Při výzkumu vlivu různé konzistence krmné dávky na koeficienty stravitelnosti organických živin a dusíkovou bilanci u vykrmovaných prasat jsme nenašli mezi uvedenými ukazateli žádný vztah. Koeficienty stravitelnosti organických živin krmné dávky s obsahem 44,29 % sušiny (váhový poměr suché směsi krmiv a vody 1 : 1) ve srovnání s krmnými dávkami se zastoupením 22,15 % a 14,76 % sušiny (poměr suché směsi krmiv a vody 1 : 3 a 1 : 5) jsou u 70–110 kg vykrmovaných prasat nepodstatně rozdílné (tab. VI). Vliv uvedených krmných dávek na dusíkovou bilanci a využití stravitelného dusíku není výrazný. Zjištěné údaje zcela vyvracejí tvrzení o negativním působení zvyšujícího se zastoupení vody v krmné dávce na koeficienty stravitelnosti organických živin u vykrmovaných prasat.

Došlo dne 21. 4. 1962

Literatura

1. Herzig a kol.: Výživa hospodářských zvířat. Praha, 1960. — 2. Hovorka F.: Vliv chlortetracyklinu na přírůstky živé váhy, stravitelnost živin a jatečné výsledky u rostoucích prasat. Vědecké práce VÚŽV ČSAZV v Uhřetěvsi, 99-114, 1961. — 3. Hovorka F., Leitgeb S.: Studium vývoje prasat zjišťováním charakteristických období v průběhu růstu. Sborník ČSAZV, Živočišná výroba, 2, 97-106, 1962. — 4. Nehring K.: Lehrbuch der Tierernährung und Futtermittelkunde. Berlin, 1952. — 5. Scholz K., Siegel O.: Untersuchungen über den Einsatz von pumpefähigen Futter in der Schweinemast im Vergleich zur trockenen Automatenfütterung. Deutsche Landwirtschaft, 10, 492-497, 1958. — 6. Přileský V.: Vliv zušlechtění plemen prasat na výši stravitelnosti živin a jejich využití. Sborník ČSAZV - Živočišná výroba, 1, 59-76, 1955. — 7. Štěrba A., Zedník M.: Poznatky z automatického výkrmu ošipovaných mokřými krmivami na odd. Vranov nad Dyjí, ŠM Lesná. Sborník aktuálních otázek z výživy hospodářských zvířat. Bratislava, 6, 1961. — 8. Štěrba A., Zedník M.: Výrobní výsledky při automatickém krmení prasat krmnými dávkami řídké konzistence. V tisku, 1962.

Влияние консистенции кормового рациона на коэффициенты переваримости органических питательных веществ и азотный баланс у откормочных свиней

При исследовании влияния разной консистенции кормового рациона на коэффициенты переваримости органических питательных веществ и азотный баланс у откормочных свиней между приведенными индексами мы не нашли никакой связи. Различие коэффициентов переваримости органических питательных веществ кормового рациона с содержанием 44,29 % сухого вещества (весовое соотношение сухой смеси кормов и воды 1 : 1) по сравнению с кормовыми рационами с содержанием 22,15 % и 14,76 % сухого вещества (соотношение сухой смеси кормов и воды 1 : 3 и 1 : 5) у 70—110 кг откормочных свиней несущественно (табл. VI). Влияние приведенных кормовых рационов на азотный баланс и использование переваримого азота невыразительно. Полученные данные полностью опровергают утверждение об отрицательном действии повышающегося удельного веса воды в кормовом рационе на коэффициенты переваримости органических питательных веществ у откормочных свиней.

Der Einfluß der Konsistenz der Futterration auf die Verdauungskoeffizienten organischer Nährstoffe und die Stickstoffbilanz bei Mastschweinen

Bei der Untersuchung des Einflusses verschiedener Konsistenzen der Futterration auf die Verdauungskoeffizienten der organischen Nährstoffe und die Stickstoffbilanz bei Mastschweinen konnten wir zwischen den angeführten Kennziffern keinerlei Beziehungen feststellen. Die Verdauungskoeffizienten der organischen Nährstoffe in Futterrationen mit einem Gehalt von 44,29 % Trockensubstanz (Gewichtsverhältnis des trockenen Mischfutters und Wassers wie 1 : 1) sind im Vergleich mit Futterrationen mit einem Anteil von 22,15 % und 14,76 % Trockensubstanz (Verhältnis des trockenen Mischfutters zu Wasser wie 1 : 3 und 1 : 5) bei Mastschweinen mit einem Gewicht von 70 bis 110 kg wesentlich ohne Unterschied (Tabelle VI). Der Einfluß der angeführten Futterrationen auf die Stickstoffbilanz und die Verwertung des verdaulichen Stickstoffs ist nicht markant. Die ermittelten Angaben widerlegen vollkommen die Behauptung, daß ein höherer Wasseranteil in der Futterration eine negative Wirkung auf die Verdauungskoeffizienten der organischen Nährstoffe bei Mastschweinen hat.

Příspěvek k biologii litorálu lipenské údolní nádrže

К вопросу биологии литорали липенского водохранилища

Contribution to the Biology of the Littoral Region of the Lipno Water Reservoir

Zdeněk BRANDL

Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, pracoviště pro údolní nádrže,
Lipno n. Vlt.

Reditel ústavu inž. František Chytra

Úvod

V následující práci podávám předběžnou zprávu o výsledcích sledování kvantitativní zooplanktonu v litorálu lipenské údolní nádrže v roce 1959, biologie některých druhů litorálních perlooček a složení potravy plůdku okouna říčního (*Perca fluviatilis* [L.]) jakožto nejhojnější ryby lipenské nádrže.

Materiál a metodika

Materiál k první části práce byl odebrán v období od srpna do prosince 1959 přibližně v měsíčních intervalech. Vzhledem k rozlehlosti nádrže byl vybrán jeden stálý úsek, který svými vlastnostmi nejlépe reprezentoval stav litorálu nádrže a na něm byly soustavně odebírány kvantitativní vzorky; z ostatních úseků litorálu byly odebírány vzorky jen příležitostně nebo jen vzorky kvalitativní.

Reprezentační kvantitativní vzorky zooplanktonu byly odebírány planktonní trubicí o průměru 3,5 cm (viz Straškraba, 1954, Hrbáček a kol. 1959). Celkový objem průměrného reprezentačního vzorku činil 25 l. Vedle průměrného vzorku byly podobným způsobem odebírány vzorky z vnitřní, nejhlubší zóny a z mělké příbřežní zóny. Objem těchto vzorků činil 10 l. Úměrná část vzorku z nejmělkého okraje příbřežní zóny litorálu, z hloubky 0–5 cm, byla získána nabíráním 100 ml širokohrdlou lahví.

Soustava fosforbronzových sít, kterou byly odebrané vzorky koncentrovány, byla umístěna na konvi a sestávala ze tří sít:

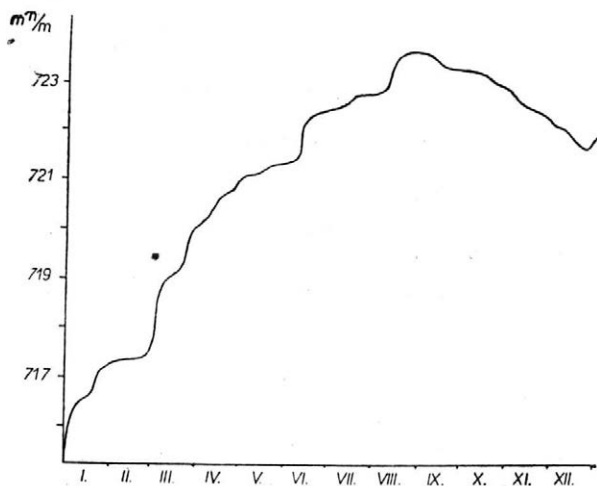
1. z řídkého síta o velikosti ok pět mm k zachycení úlomků rostlin — tento podíl byl vyhazován;
2. z kuželovitého síta o velikosti ok 0,85 mm k zachycení a oddělení větších planktonních organismů (dále označovány jako „organismy I. velikostní skupiny“);
3. z hlubokého kuželovitého síta o velikosti ok 0,16 mm, zachycujícího většinu ostatních planktonních organismů (dále označovány jako „organismy II. velikostní skupiny“).

Vzorky z obou těchto sít byly na místě fixovány 4% formolem.

Vzorky byly dále zpracovávány tak, že podíl větších organismů z řídkého síta byl pro větší přesnost stanovení propočten celý, podíl z hustšího síta byl zkoncentrován na 50 ml a z nich bylo propočteno pět (nebo deset) podílů po 1 ml v Sedgwick-Rafterově komůrce.

Popis sledovaných lokalit

Lipenská údolní nádrž vznikla přehrazením řeky Vltavy v druhé třetině jejího horního toku. Tím bylo zatopeno rozsáhlé ploché údolí, táhnoucí se od Horní Plané až k Frymburku. Pro nádrž je charakteristická velká nadmořská výška (přes 700 m n. m.), malá průměrná hloubka (6,5 m) a značné množství zatopených rašelin. (Popis nádrže viz Novák, 1959.)



1. Výška hladiny v nádrži v roce 1959

Nádrž byla poprvé napuštěna v roce 1958. Na podzim téhož roku byla dočasně vypuštěna a znovu napuštěna až během roku 1959. Průběh tohoto napouštění je zachycen na obr. 1. (Podle měření Státní plavební správy Lipno seřadil inž. J. Vostradovský).

Po dobu napouštění až do září 1959 se na rozsáhlých pobřežních mělčinách udržoval pás zatopené luční vegetace, která postupně uhnívala, přičemž současně byly zatápěny další plochy luk. Po dosažení maximálního vzduť ustal přísun čerstvé luční vegetace do vody nádrže a v pobřežní

části zbývaly pouze uhnílé zbytky rostlin. Od září do konce roku hladina stále klesala v důsledku spuštění prvního z obou agregátů hydrocentrály a současného nedostatku vody.

Za litorál jsem v prvním období považoval pásmo zatopené luční vegetace, v druhém období tu část, v níž se udržovaly zbytky uhnívajících rostlin.

Vlastní sledovaný úsek byl zvolen s ohledem na převládající typ litorálu nádrže, představovaný zatopenými kyselými loukami, na západním břehu zátoky pod osadou Slupečná asi 2 km nad přehradní hrází. Srovnáním kvalitativních vzorků zooplanktonu z různých úseků litorálu nádrže bylo zjištěno, že poměry na zvolené lokalitě odpovídají nejčastějšímu typu litorálu nádrže. Úsek, z něž byly odebrány vzorky, byl dlouhý asi 180 m. Po dobu napouštění bylo možno na něm rozeznat tři zóny, charakterizované různou hloubkou a různým stupněm uhnívání původní luční vegetace:

1. Vnější, příbřežní zóna, široká 2–4 m, sahala od břehu do hloubky 10 cm a byla tvořena čerstvě zatopeným, zeleným a ještě nehnijícím nejnižším patrem lučního porostu, v němž převládaly *Trifolium repens* L., *Alchemilla*, *Rumex*, *Poa*, *Phleum*, *Festuca*, *Holcus* a *Cynosurus*. V této zóně byli také hojní bičíkovci r. *Cryptomonas*, zatímco fytoplankton ostatních zón byl početně velmi chudý.
2. V druhé zóně, široké 4–8 m a sahající od 10 do 40 cm hloubky, byla už převážná část přízemní vegetace uhníla a setrvaly jen druhy r. *Carex* a *Juncus*, jejichž stonky byly pokryty silnou vrstvou nárostů.
3. V třetí zóně, o hloubce 40–80 cm a šířce 4–6 m, zbývaly už jen rostliny nejvyššího vzrůstu, zejména *Filipendula ulmaria* (L.) Max. a *Baldingera*

arundinacea (L.) Dumort, sahající zčásti i nad vodu. Jejich čerstvě zatopené horní listy tvořily podstatnou část zde zahánějícího rostlinného materiálu, neboť zatopené trsy r. *Carex* a *Juncus* už byly zcela odumřelé a rozložené.

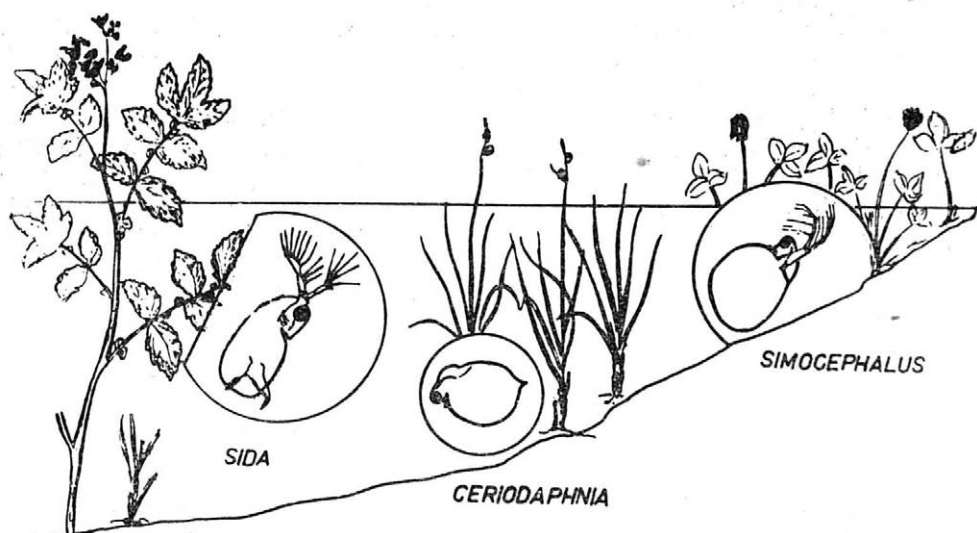
V druhém období od září do konce roku, kdy hladina silně klesala, se poměry na sledované lokalitě podstatně změnily. Do konce října voda ustoupila asi o 20 m od míst, jichž dosáhla při maximálním zatopení. V pobřežní části v šíři 8 m, tj. asi do hloubky 50 cm, byly zbytky v létě odumřelé vegetace, uložené hlavně u dna. Místa více vzdálená od břehu se už nijak nelišila od ostatní volné vody v nádrži. Během listopadu voda ještě dále klesala, ale poměry v pobřežní části se už neměnily.

Výsledky kvantitativních sledování

Již po odebrání prvních kvalitativních vzorků bylo zřejmé, že existují příkré rozdíly v osídlení jednotlivých uvedených zón. Proto byly v prvním období sledování (srpen až září = období stoupání hladiny) odebírány kromě průměrného reprezentačního vzorku samostatné vzorky také z první a třetí zóny. V období poklesu vodní hladiny bylo kromě celého litorálu sledováno zvláště příbřežní pásmo do hloubky 10 cm. Výsledky kvantitativních rozborů zooplanktonu jsou uvedeny v tab. II.

Zastoupení hlavních druhů planktonů v jednotlivých zónách a v jednotlivých měsících bylo toto:

V srpnu převládá v první, tj. příbřežní zóně *Simocephalus congener* Schloedler a *Ceriodaphnia reticulata* Sars; v třetí, nejhlubší zóně tvoří převážnou část *Sida crystalina* (O. F. Müller), dále *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. Müller) a *Ceriodaphnia megops* Sars. V průměrném vzorku, odebíraném reprezentačně z celého litorálu a nikoliv jen z obou výše uvedených zón, se v srpnu vyskytuje



2. Schéma rozšíření hlavních druhů Cladocer v jednotlivých zónách litorálu v období napouštění

větší množství jedinců r. *Ceriodaphnia* v 1 litru než v obou krajních zónách litorálu. Jde přitom především o druh *Ceriodaphnia pulchella* Sars (až 600 ex./l), který se v obou okrajových zónách vyskytuje jen v několika exemplářích na litr. Z toho je zřejmé, že *Ceriodaphnia pulchella* Sars se vyskytovala v největším množství právě ve střední zóně s odumřelou, ale dosud ne zcela uhnílou vegetací s hojnými nárosty.

V září zůstává situace vcelku podobná s tím rozdílem, že ubývá druh *Sida crystalina* (O. F. Müller) a naopak silně přibývá jedinců druhů *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. Müller) a *Ceriodaphnia pulchella* Sars. Celkové množství organismů na litr se zvětšuje.

K podstatným změnám dochází po poklesu hladiny během října, kdy se mění, jak již bylo výše uvedeno, celý charakter litorálu. V zooplanktonu převládají *Copepoda*, *Acroperus harpae* Baird a *Eurycercus lamellatus* (O. F. Müller), zatímco *Sida* a *Ceriodaphnia* zcela ustupují. V litorálu nelze rozlišit vcelku žádné zóny, jen pásmo asi 2 m u břehu vykazuje několikanásobně větší množství organismů na litr při vcelku shodném poměrném zastoupení. Příčinu lze spatřovat v tom, že jde převážně o organismy, zdržující se při dně ve zbytcích odumřelé vegetace. Pak případně při břehu, kde nad toutéž plochou dna je menší kubatura vody, větší množství organismů na litr.

V prosinci převládají *Copepoda* a *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. Müller), přičemž pro poměr příbřežní zóny k ostatnímu litorálu platí totéž, co v říjnu.

Odhad biomasy litorálního zooplanktonu

Hodnoty uvedené v tab. II poskytují obraz o počtu jedinců různých druhů zooplanktonu v litorálu nádrže, avšak nedávají představu o velikosti jeho biomasy. Biomasu jsem odhadl z počtu jedinců na základě přibližných hodnot průměrné biomasy jednotlivých druhů, vyjádřené v obsahu dusíku v jednom organismu. Proto jsem izoloval z kvalitativních vzorků vždy 50–100 živých organismů jednotlivých druhů a stanovil v nich obsah dusíku podle Kjeldahla. U tří málo hojných druhů, u nichž se mi nepodařilo vybrat dostatečné množství jedinců, jsem použil hodnot udávaných pro blatenské rybníky v práci Straškraby (1959); biomasa dalších čtyř řídce zastoupených druhů je počítána pomocí hodnot druhů příbuzných (viz poznámku u tab. I). Přitom jsem bral vždy hodnoty nižší, takže konečné výsledky jsou spíše podhodnoceny a lze je považovat za dolní aproximaci skutečných hodnot. Zjištěné i převzaté „dusíkové jednotky“ podává tab. I. Celková biomasa vyjádřená v obsahu N je uvedena pro jednotlivé skupiny organismů v tab. III.

Poznámky k biologii některých druhů perlooček

Na celkovém počtu organismů v jednotlivých vzorcích se nejvýznamnější měrou podílely perloočky *Sida crystalina* (O. F. Müller), *Simocephalus congener* Schoedler, druhy r. *Ceriodaphnia* a *Eurycercus lamellatus* (O. F. Müller). Proto bylo podrobněji sledováno jejich zastoupení v jednotlivých zónách litorálu:

I. „Dusíkové jednotky“. (Průměrný obsah N v jednotlivých druzích vyjádřený v $\mu\text{g}/\text{organismus}$)

I. Autorem zjištěné hodnoty:	
<i>Acroperus harpae</i>	0,4
<i>Alona rectangula</i>	1,25
<i>Bosmina longirostris</i>	0,1
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> et <i>C. pulchella</i>	0,25
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	0,85
<i>Ceriodaphnia rotunda</i>	0,9
<i>Chydorus sphaericus</i>	0,2
<i>Daphnia hyalina</i> I. velik. sk.	2,0
<i>Daphnia hyalina</i> II. velik. sk.	1,0
<i>Eurycercus lamellatus</i> I. velik. sk.	19,5
<i>Eurycercus lamellatus</i> II. velik. sk.	1,8
<i>Scapholeberis mucronata</i>	0,8
<i>Sida crystalina</i> I. velik. sk., srpen	7,7
<i>Sida crystalina</i> I. velik. sk., září	6,7
<i>Sida crystalina</i> I. velik. sk., říjen	6,2
<i>Sida crystalina</i> II. velik. sk., srpen	0,85
<i>Sida crystalina</i> II. velik. sk., září	1,0
<i>Sida crystalina</i> II. velik. sk., říjen	1,0
<i>Simocephalus congener</i> et <i>S. vetulus</i> :	
I. velik. sk., srpen	4,0
I. velik. sk., září	4,3
I. velik. sk., říjen	4,3
II. velik. sk., srpen	0,8
II. velik. sk., září	1,0
II. velik. sk., říjen	1,0
<i>Ostracoda</i> div. g. et sp.	0,5

<i>Acanthocyclops sk. vernalis</i>	1,55
<i>Eucyclops serrulatus</i>	1,45
<i>Cyclops strenuus</i>	2,75
<i>Macrocyclus albidus</i>	4,35
<i>Macrocyclus fuscus</i>	8,4
<i>Megacyclus gigas</i>	17,0
<i>Megacyclus viridis</i>	4,5
<i>Paracyclus poppei</i>	1,0
<i>Copepodites</i> I. velik. sk.	5,0
<i>Copepodites</i> II. velik. sk.	0,6
<i>Culicinae</i> I. velik. sk.	40
<i>Culicinae</i> II. velik. sk.	15
II. Hodnoty převzaté z práce Straškraby (1959):	
<i>Canthocamptus styphylinus</i>	0,4
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	1,5
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	1,0

Pozn.: Biomasa perloočky *Camptocercus rectirostris* byla počítána spolu s biomasou druhu *Acroperus harpae*, biomasa druhů *Peracantha truncata* a *Rhynchotalona rostrata* spolu s druhem *Alona rectangula*.

Simocephalus congener Schoedler se vyskytuje především (v množství až 1348 ex./l) v příbřežní zóně, charakterizované živou zelenou luční vegetací, kdežto v třetí, nejhlubší zóně nebyl vůbec nalezen. V mělké příbřežní zóně žije *Simocephalus* mezi jednotlivými trsy vegetace. Biomasa tohoto druhu zde dosahuje až 3,94 mg N/l (což je přibližně 2,5krát více než maximální průměrná biomasa zooplanktonu v celém litorálu). Přitom polovinu i více jedinců tvoří velké exempláře (I. velikostní skupina — nad 0,85 mm). Tato pozorování jsou v souladu s údaji Straškraby (1954) a lze je uvést v souvislost se skutečností, že v mělké příbřežní zóně (do 10 cm) se zachovanou hustou luční vegetací jsou velké perloočky r. *Simocephalus* chráněny před vyžíráním rybami (viz též dále potravní rozbor). Naopak tomu tam, kde mají ryby snadnější přístup, se nemohou větší exempláře r. *Simocephalus* udržet.

Sida crystalina (O. F. Müller) na rozdíl od druhů r. *Simocephalus* převládá především v třetí zóně, kde jsou zatopeny vysoké rostliny tužebníku (*Filipendula ulmaria* [L.] Maxim.) a trávy chřastice (*Baldingera arundinacea* [L.] Dumort.). Přímá pozorování ukázala, že jednotlivé exempláře se přidružují svou týlní přísavkou

3. Biomasa hlavních druhů mg N/l
Cladocer v jednotlivých zónách
 litorálu 6. VIII. 1959. 1 — pří-
 březní zóna; 2 — nejhlubší zón-
 a; Ø — průměrný vzorek z ce-
 lého litorálu



žlázkou na spodní straně
 listů tužebníku a na listech
 a stoncích chřastice. V hustých
 ostrůvcích těchto rostlin také
 snáze unikají vyžírání. I pře-
 sto však jsou, jak je vidět dále
 z potravních rozborů, značně
 vyžírány rybami. Svědčí o tom

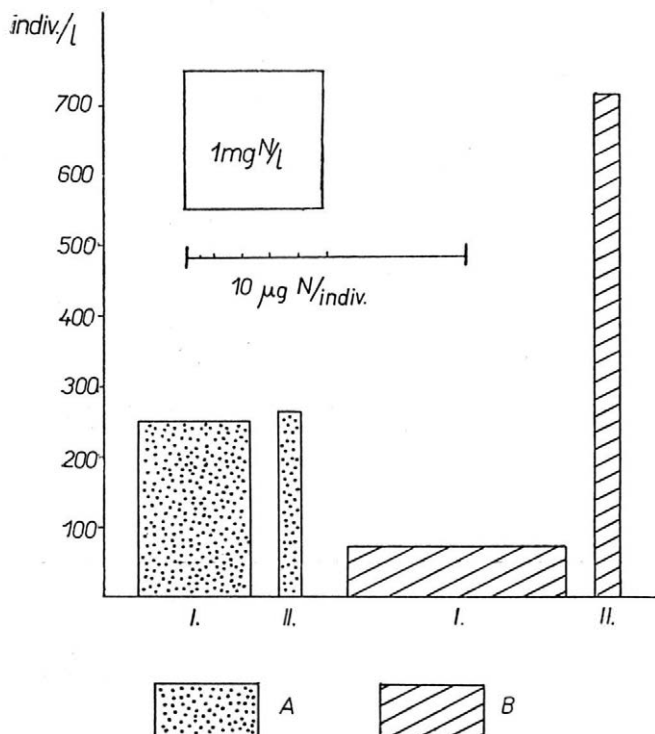
i poměr velikostních skupin této perloočky (tab. II). Přestože *Sida crystalina* (O. F. Müller) proti druhům r. *Simocephalus* dosahuje větší velikosti, tvoří větší exempláře (I. velikostní skupina v tab. II) jen 10–15 % počtu jedinců ve vzor-
 cích, zatímco u *Simocephalus*

congener Schoedler je v příbřežní zóně 50 % i více jedinců I. velikostní skupiny (obr. 4).

Ceriodaphnia quadran-
gula (O. F. Müller), *C. pul-*
chella Sars a *C. reticulata*
 Sars. se vyskytují hojně v ce-
 lém rozsahu litorálu, přičemž
 ke koncentraci a vytváření
 hejn dochází v okolí uhnílych
 trsů ostřic (*Carex* sp.), které
 jsou pokryty silnou vrstvou
 detritu. Ten pravděpodobně
 slouží perloočkám rodu *Cerio-*
daphnia za potravu, jak udá-
 vá též Harnisch (1950).

Z uvedených druhů pře-
 vládá *C. reticulata* Sars v pří-
 březní zóně s čerstvou vegeta-
 cí, kdežto *C. quadragula* (O.
 F. Müller) a *C. pulchella* Sars
 jsou relativně hojnější v hlub-
 ších částech litorálu s uhnílou
 vegetací s hojnými nárosty.

Eurycercus lamellatus (O.
 F. Müller). Tato velká perloo-
 čka se vyskytuje hojně ze-
 jména v říjnu, přičemž se
 zdržuje při dně na zbytcích
 uhnílé vegetace.



4. Srovnání množství (indiv./l), velikosti $\mu\text{g N/indiv.}$ a celkové biomasy (mg N/l) obou velikostních skupin perloočky *Simocephalus vetulus* (-A) v pří-
 březní zóně a *Sida crystalina* (-B) v nejhlubší zóně
 6. VIII. 1959. I — jedinci I. velikost. skupiny (větší
 než 0,85 mm); II — jedinci II. velikost. skupiny
 (menší než 0,85 mm)

II. Kvantita litorálního zooplanktonu (počet jedinců/litr) v jednotlivých zónách a měsících

	Organismy I. velikost. skupiny > 850 u	Průměrný vzorek				Příbřežní zóna				Nejhlubší zóna	
	Organismy II. velikost. sk. < 850 u	6. VIII.	3. IX.	30. X.	5. XII.	6. VIII.	3. IX.	30. X.	5. XII.	6. VIII.	3. IX.
	<i>Asplanchna sp.</i>	.	.	.	1,3	.	.	.	.	.	.
	<i>Acroperus harpae</i>	0,6	4,7	20	+	.	.	201,8	1,5	.	6,6
	<i>Alona rectangula</i>	.	.	.	+	.	.	.	1,5	.	.
	<i>Bosmina longirostris</i>	9,3	.	0,8	4,5	.	.	0,2	5	.	.
	<i>Camptocercus rectirostris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,6
	<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	179	745	7	18,2	+	137	20	164	162	2761
	<i>Ceriodaphnia megops</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	44	.
	<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	608	372	.	+	.	69	.	64	4	1692
	<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	80	139	.	.	637	1164	.	.	9	.
	<i>Ceriodaphnia rotunda</i>	.	19	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Chydorus globosus</i>	.	.	1,8	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Chydorus sphaericus</i>	12	27,4	3,8	0,5	199	174	4	7,5	1	6,6
	<i>Daphnia hyalina</i> I. vel. sk.	+	2,4	.	.	.	.	.	.	.	13,6
	<i>Daphnia hyalina</i> II. vel. sk.	.	6	.	+	.	.	.	1	1	33,3
	<i>Eurycercus lamellatus</i> I. vel. sk.	6,0	5	23,2	.	0,4	.	59,8	.	2,8	3,8
	<i>Eurycercus lamellatus</i> II. vel. sk.	29,3	15,3	28,8	.	.	.	86	.	17	15
	<i>Peracantha truncata</i>	1,3	5,3	0,4	.	.	.	.	.	1,6	.
	<i>Pleuroxus trigonellus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Rhynchotalona rostrata</i>	2	1,3	+	.	.	.	6	.	.	.
	<i>Scapholeberis mucronata</i>	5,3	2,7	.	.	27	.	.	.	.	.

<i>Sida crystalina</i> I. vel. sk.	34,5	9,7	0,2	.	0,4	.	.	.	71,8	17
<i>Sida crystalina</i> II. vel. sk.	259	65,3	0,2	.	.	.	.	.	712,8	95
<i>Simocephalus congener</i> I. vel. sk.	19,9	47,8	+	.	249,4	762	99,2	.	.	.
<i>Simocephalus congener</i> II. vel. sk.	18	29,3	0,6	.	264	586	38	.	.	.
<i>Simocephalus vetulus</i> I. vel. sk.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Simocephalus vetulus</i> II. vel. sk.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ostracoda</i> div. g. et sp.	1,3	2	16,8	+	.	.	22	4,1	.	.
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	6,0	5,5	1,4	3,0	3,8	10,2	.	2,5	.	0,2
<i>Acanthocyclops</i> sk. <i>vernalis</i>	4,6	6	2	.	.	4,6	40	.	.	.
<i>Cyclops strenuus</i>	.	.	0,2	.	.	2	.	6	.	.
<i>Eucyclops serrulatus</i>	4,6	7,3	+	+	4	30,8	3,2	+	2	.
<i>Macrocyclops albidus</i> I. vel. sk.	.	+	0,2	+	0,2	.	3	2	.	.
<i>Macrocyclops albidus</i> II. vel. sk.	.	2	+	.	.	.	16	0,5	.	.
<i>Macrocyclops fuscus</i> I. vel. sk.	.	.	.	.	.	0,2	.	.	.	.
<i>Macrocyclops fuscus</i> II. vel. sk.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Megacyclops gigas</i> I. vel. sk.	.	.	+	+	.	.	0,2	1	.	.
<i>Megacyclops viridis</i> I. vel. sk.	+	0,9	0,3	+	.	1,4	38	1,8	.	.
<i>Megacyclops viridis</i> II. vel. sk.	.	0,7	0,2	.	.	.	28	.	.	.
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	12	5,3	+	.	3	.	0,2	.	.	.
<i>Paracyclops poppei</i>	12,6	3,3	.	.	12	12	.	.	1	.
<i>Thermocyclops dybowskii</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Canthocamptus staphylinus</i>	.	.	.	0,2	.	.	.	3,1	.	.
<i>Copepodites</i> I. vel. sk.	.	.	+	.	.	.	17,8	.	.	.
<i>Copepodites</i> II. vel. sk.	18,6	15,4	36,6	93,5	422	2843	416	244	41	36,6
<i>Culicinae</i> g. et sp. div. I. vel. sk.	4,1	8,2	.	.	48,6	39,8	.	.	0,4	.
<i>Culicinae</i> g. et sp. div. II. vel. sk.	3,3	2	.	.	106	42	.	.	1	.

III. Biomasa zooplanktonu v litorálu (v $\mu\text{g N/l}$)

Biomasa v $\mu\text{g N/l}$	Průměrný vzorek				Příbřežní zóna				Nejhlubší zóna	
	6. VIII.	3. IX.	30. X.	5. XII.	6. VIII.	3. IX.	30. X.	5. XII.	6. VIII.	3. IX.
<i>Ceriodaphnia</i> sp. div.	265	416	1,5	4,5	541	1043	5	57	86,5	1113
<i>Eurycercus lamellatus</i>	169,5	125	504	.	8	.	1320	.	85	101
<i>Sida crystalina</i>	485	130,5	1,5	.	3	.	.	.	1158	209
<i>Simocephalus</i> sp. div.	91	234,4	5,5	.	1219	3940	467,5	.	.	.
ostatní Cladocera	12	28,5	9,5	0,5	61,5	35	89,5	5,5	3	65
Diaptomidae	9	8	2	4,5	5,5	15,5	.	3,5	.	0,5
Cyclopidae	49,5	54	28,5	55	274,5	1794	789	200	28,5	22
Ostracoda	0,5	1	8,5	.	.	.	11	2	.	.
Culicinae	213,5	358	.	.	3534	2222	.	.	31	.
Celkem	1295	1555,5	561	105	5646,5	9049,5	2682	268	1392	1510,5

Potravní rozbor

Materiál k potravním rozborům

Materiál k analýzám složení potravy plůdku okouna říčního (*Perca fluviatilis* [L.]) tvořilo celkem 88 kusů ryb, které pocházely ze čtyř různých míst nádrže. Část ryb byla ulovena inž. J. Vostradovským, zbytek autorem ve spolupráci s pracovníky přehradního hospodářství Státního rybářství v Černé v Pošumaví. Ryby byly loveny v pobřežní zóně malou vatkou o velikosti ok 0,8 cm a na místě konzervovány formolem.

V laboratoři byly ryby po vynětí z formolu ponechány asi pět minut na vzduchu, aby oschly; pak byly zváženy s přesností na 0,1 g, změřeny a po rozstřížení tělní dutiny byl jim vypreparován zažívací trakt. Jeho obsah byl opatrně uvolněn preparačními jehlami a propočten v Sedgwick-Rafterově komůrce.

Výsledky potravních rozborů

Tabulka IV. podává výsledky potravních rozborů ryb z lokality, která se sledovanému úseku litorálu nejvíce podobala charakterem porostu i složením planktonu (zátoka u Frymburka 28. VII. 1959). Ukazuje ve srovnání s tab. II., že složení potravy plůdku okouna říčního vcelku odpovídá průměrnému druhovému složení zooplanktonu v celém litorálu s tím rozdílem, že *Simocephalus congener* Schoedler, jenž převládá v planktonu nejmělké příbřežní zóny, je v potravě při-

tomen jen ve velmi malém množství. Tato skutečnost opět podporuje názor, že hustě zarostlá příbřežní zóna (do hloubky asi 10 cm) je pro ryby poměrně špatně přístupná, což umožňuje značné rozmnožení velkých perlooček r. *Simocephalus*. Uvedená zjištění jsou v soulase s údaji Straškraby (1959) o vlivu žrácí činnosti ryb na zooplankton v litorálu.

Podrobnější výsledky potravních rozborů budou podány v jiné práci.

Diskuse

Srovnáme-li stanovené hodnoty průměrné biomasy zooplanktonu v litorálu lipenské údolní nádrže v období napouštění (tab. IV — 6. VIII: 1,295 mg N/1, 3. IX.: 1,555 mg N/1) s hodnotami udávanými pro pelagiál rybníků (Hrbáček [1958] v blatenských rybnících: 0,047—0,40 mg N/1, O. Albertová [ústní sdělení] v rybníce Služebném u Lomnice nad Lužnicí 0,115—0,434 mg N/1) a litorál rybníků (Straškraba [1959] v litorálu blatenských rybníků: 0,02—1,78 mg N/1), zjistíme, že průměrná biomasa litorálního zooplanktonu v lipenské nádrži je několikrát vyšší než biomasa zooplanktonu pelagiálu rybníků a zhruba shodná s biomasou zooplanktonu litorálu rybníků.

Srovnáním stanovených hodnot s hodnotami biomasy zooplanktonu v pelagiálu lipenské nádrže, které kolísají podle autorových dosud nepublikovaných zjištění od 0,008 mg N/1 do 0,055 mg N/1, vidíme, že v litorálu je biomasa zooplanktonu na litr zhruba 25krát až 200krát větší než v pelagiálu. Je tedy v pobřežní části nádrže s odumírajícím porostem luční vegetace v uvedeném období nahromaděno značné množství zooplanktonu, který může sloužit jako potrava rybí osádce. Při malé průměrné hloubce a značné rozloze mělkých ploch se tedy litorál v tomto období může podstatně podílet na celkové produkci ryb v nádrži.

Z hlediska obhospodařování údolní nádrže je nyní podstatné, jakými druhy ryb jsou tyto potravní zásoby využívány. Dřívějšímu hospodáři na lipenské údolní nádrži (Čs. svaz rybářů), který sám nevlastnil rybníční plochy pro odchov plůdku a násad, se v dřívějších letech, ani v r. 1959 nepodařilo včas zajistit dostatečné násady užitkových ryb, tj. u Lipna především násadu kapra (Dufek, Ryba, Vostradovský [1960]). Tak např. kapra bylo v r. 1959 vysazeno 135 710 K₁, 73 832 K₂, 500 K₃ a 189 K_g, což odpovídá přibližně 29,2 K₁, 15,9 K₂, 0,1 K₃ a 0,04 K_g na 1 hektar.

Nedostatečné osazení nádrže umožňuje plevelným rybám, jako je okoun, cejn velký, plotice a proudník, rychlé rozmnožení, k čemuž podstatně přispívají nadměrné potravní zásoby litorálu. Tím je přehradní nádrž zaplavena v krátké době plevelnou rybou, jejíž výskyt nestačí omezit ani dravci jako je štika, tím spíše, že sportovními rybáři, lovcími na udici, jsou právě a jen tyto odlovovány (v r. 1959 bylo podle oficiálních údajů MO ČSSR Loučovice odloveno na udici asi 18 000

IV. Složení potravy plůdku okouna říčního (*Perca fluviatilis* [L.]) na lokalitě Frymburk (leg. Vostradovský 28. VII. 1959)

Složky potravy	%
<i>Ceriodaphnia</i>	33
<i>Daphnia</i>	1
<i>Eurycercus</i>	9
<i>Sida</i>	47
<i>Simocephalus</i>	1
ostatní <i>Cladocera</i>	3
<i>Ostracoda</i>	0*)
<i>Copepoda</i>	5
<i>Chironomidae</i>	1
ostatní <i>Insecta</i>	0*)
	100

Pozn.: *) Hodnoty menší než 1 % jsou v tabulce uvedeny jako 0.

kusů štik o váze 38 808 kg, kdežto jen 3471 kg bílé ryby (D u f e k, R y b a, V o s t r a d o v s k ý l. c.).

V pozdějších letech, kdy produkce potravy v nádrži bude klesat (odpadne přísun organického materiálu z vegetace zatopených ploch), bude obtížnější tyto chyby napravovat, a to hlavně proto, že růst vysazených užitkových ryb, zvláště mladší násady, bude nepříznivě ovlivněn potravní konkurencí přemnožených plevných ryb.

S o u h r n

Autor sledoval kvantitu a biologii litorálního zooplanktonu v jednom úseku litorálu lipenské údolní nádrže od července do prosince 1959 a provedl potravní analýzy 88 kusů plůdku okouna říčního (*Perca fluviatilis* [L.]).

S použitím zjištěných přibližných hodnot průměrné biomasy jednotlivých druhů byla vypočtena průměrná biomasa litorálního zooplanktonu. V době napouštění dosahuje biomasa zooplanktonu v litorálu 1,3–1,55 mg N/l, což je zhruba 25 až 200krát více než v pelagiálu této nádrže.

V období napouštění bylo možno rozlišit v pobřežním pásmu s postupně zatápěnou luční vegetací tři zóny, charakterizované různým stupněm uhnívání rostlin, které se lišily množstvím i složením zooplanktonu. V nejmělčí příbřežní zóně s živou luční vegetací předvládal *Simocephalus congener* Schoedler (až 1348 ex./l), v hlubší střední zóně s uhnívající vegetací s hojnými nárosty druhu r. *Ceriodaphnia*. V nejhlubší zóně se zbytky tužebníku (*Filipendula ulmaria* [L.] Maxim.) a trávy chrastice (*Baldingera arundinacea* [L.] Dumort) převládala *Sida crystalina* (O. F. Müller) (až 785 ex./l).

Potravními analýzami plůdku okouna říčního (*Perca fluviatilis* [L.]) byla zjištěna shoda mezi složením potravy a průměrným složením zooplanktonu v celém litorálu s výjimkou zastoupení perloočky *Simocephalus congener* Schoedler, která v potravě skoro chybí.

Polovinu i více jedinců perloočky *Simocephalus congener* Schoedler tvoří velké exempláře (I. velikostní skupina — nad 850 μ). Biomasa tohoto druhu dosahuje v příbřežní zóně až 3,94 mg N/l. To je možno uvést v souvislost s větší možností ochrany před vyžíráním rybami (hustě zarostlá nejmělčí příbřežní zóna do hloubky 10 cm). O tom svědčí i výše uvedené složení potravy plůdku okouna říčního (*Perca fluviatilis* [L.]).

U perloočky *Sida crystalina* (O. F. Müller) bylo zjištěno, že se zdržuje na vysokých zatopených rostlinách, především na listech tužebníku a chrastice. Ve vzorcích převládají menší exempláře (85–90 % ex. II. velikostní skupiny — pod 850 μ), což svědčí o vyžírání této perloočky rybami.

Tato zjištění jsou diskutována z hlediska obhospodařování údolní nádrže.

Došlo dne 21. 3. 1961

*) Při této příležitosti děkuji prom. biol. M. Straškrabovi, CSc. z hydrobiol. odd. BÚ za cenné rady a některé dosud nepublikované údaje o litorálu rybníků a inž. J. Vostradovskému z Pracoviště pro údolní nádrže VÚR na Lipně za pomoc při získání materiálu. Prom. biol. O. Albertové děkuji za údaje o rybníce Služebném a doc. dr. R. Šrámkovi-Huškoví za pečlivé pročtení práce.

Literatura

1. Dufek L., Ryba K., Vostradovský J.: Spolupráce státního rybářství, Československého svazu rybářů a ČSAZV na Lipně. Čs. rybářství, 5: 68; Praha, 1960.
- 2. Harnisch O.: Vergleichende Beobachtungen zum Nahrungserwerb von *Daphnia* und *Ceriodaphnia*. Zool. Jahrb. Syst., 78: 173-192; Jena, 1950.
- 3. Hrbáček J.: Druhové složení a množství zooplanktonu ve vztahu k rybní obsádce. Kand. disert. práce; Praha, 1958.
- 4. Hrbáček J. a kol.: Hydrobiologické metody. (Skriptum.) 118 pp., 21 tab.; St. pedagog. nakladatelství, Praha, 1959.
- 5. Novák M.: Výzkum kvality vody v údolní nádrži Lipno. Vodní hospodářství, 9: 378-383; Praha, 1959.
- 6. Rylov V. M.: Cyclopoida presnych vod. Fauna SSSR, III/3. 320 pp.; Moskva-Leningrad, 1948.
- 7. Scourfield D. I., Harding J. P.: A key to the British species of freshwater Cladocera with notes on their ecology. FBA-Sc. Public. No. 5, 50 pp.; Ambleside, 1941.
- 8. Straškraba M.: Kvantitativní studie litorálního zooplanktonu některých vod ve středním Polabí s poznámkami k ekologii a systematické zjištěných forem Crustacei. Diplom. práce KU; Praha, 1954.
- 9. Straškraba M.: Podíl litorálu na produktivitě rybníků. Kand. disert. práce; Praha, 1959.
- 10. Šrámek-Hušek R.: Perloočky a klanonožci ze zátopového území lipenské přehrady. Čas. Nár. Musea, odd. přír., 1: 37-47; Praha, 1960.
- 11. Vostradovský J., Novák M.: Několik poznatků z lipenské údolní nádrže v roce 1958. Sborník ČSAZV, Živočišná výroba, 4 (12): 877-888; Praha, 1959.

К вопросу биологии литорали липенского водохранилища

Автор исследовал количество и биологию литорального зоопланктона в одном участке литорали липенского водохранилища с июля по декабрь 1959 года и произвел анализы содержимого желудка 88 мальков окуна речного (*Perca fluviatilis* [L.]).

При применении установленных приблизительно показателей средней биомассы отдельных видов была вычислена средняя биомасса литорального зоопланктона. Во время наполнения биомасса зоопланктона в литорали достигает 1,3—1,55 мг N/л, что примерно в 25—200 раз больше, чем в пелагиали этого бассейна.

Во время наполнения можно было отличить в прибрежной полосе по мере затопления луговой вегетации три зоны, характеризующиеся различной степенью загнивания растений, которые отличались по количеству и составу зоопланктона. В самой мелкой прибрежной зоне с живой луговой вегетацией преобладал *Simocephalus congener* Schoedler (до 1348 экз./л), в более глубокой средней зоне с загнивающей вегетацией с обильными наростами вида *Ceriodaphnia*. В самой глубокой зоне с остатками лабазника (*Filipendula ulmaria* [L.] Maxim.) и травы *Baldingera arundinacea* (L.) Dumort преобладала *Sida crystalina* (O. F. Müller) (до 785 экз/л).

Путем анализов содержимого желудка мальков окуна речного (*Perca fluviatilis* [L.]) было установлено соответствие между составом пищи и средним составом зоопланктона в целой литорали за исключением представления дафнии *Simocephalus congener* Schoedler, которая в пище почти отсутствует.

Половину и более особей дафнии *Simocephalus congener* Schoedler представляют большие экземпляры (I группа величины — особи, превышающие 850 μ). Биомасса этого вида достигает в прибрежной зоне 3,94 мг N/л. Это можно объяснить большей возможностью защиты от пожирания рыбой (густо заросшая самая мелкая прибрежная зона до глубины 10 см). Об этом свидетельствует и вышеуказанный состав пищи мальков окуна речного (*Perca fluviatilis* [L.]).

У дафнии *Sida crystalina* (O. F. Müller) было установлено, что она придерживается растений, прежде всего листьев лабазника и *Baldingera arundinacea* (L.). В образцах преобладают меньшие экземпляры (85—90 % экз. II группы величины — до 850 μ), что свидетельствует о пожирании этой дафнии рыбой.

Эти установленные факты дискутируются с точки зрения хозяйственного использования водохранилища.

Contribution to the Biology of the Littoral Region of the Lipno Water Reservoir

The amount of littoral plankton and the biology of littoral Crustaceans were examined from July to December, 1959, in one part of the littoral region of the Lipno water reservoir in southern Bohemia. The reservoir (mean depth 6.5 m, ma-

ximum depth 21,5 m) is drained by the Vltava river, having a surface area of 4650 hectares and an altitude of 726 m above the sea level. As to fish populations there are namely perch (*Perca fluviatilis* [L.]), bream (*Abramis brama* [L.]), roach (*Rutilus rutilus* [L.]) and pike (*Esox lucius* L.). The flooded area consists mainly of pastures, meadows and bogs. During filling the reservoir, the extensive shallows with flooded meadow vegetation appeared in the littoral region. The representative quantitative samples (25 or 10 litres) of the littoral zooplankton were taken in one part of the littoral region by means of a plankton tube and filtered through two plankton nets made from meshwire, the diameter of the meshes being 0,85 mm (animals of 1st size group) and 0,16 mm (animals of IInd size group). The number of organisms in the littoral region is given in tab. II.

The approximate values of the average biomass of the individual species (in $\mu\text{g N/animal}$ — tab. I.) were determined by the Kjeldahl method with the colorimetric estimation according to Nessler, and the average standing crop of the littoral zooplankton was calculated (tab. III.). During the filling of the reservoir, the standing crop was represented by 1,3—1,55 mg N/l, i. e. 25—200 times that in the free water region on the whole.

At the same time, three zones characterized by various depth and various stage of decayed plants could be distinguished. There was found a difference between the zones in the amount and the composition of zooplankton. In the shallowest zone (0—10 cm) with the vegetation flooded for 1—2 weeks, *Simocephalus congener* predominated (up to 1348 specimens/l). In the deeper mean zone with rotted plants and with abundant epiphytic algae and detritus, species of the genus *Ceriodaphnia* occurred most frequently, and in the deepest zone (40—80 cm) with scarce remnants of stalks of *Filipendula ulmaria* and *Baldingera arundinacea*, *Sida crystalina* predominated (785 sp./l). (See fig. 2. and fig. 3.)

For food analyses of the fry of perch (*Perca fluviatilis* [L.]) see tab. 3. No principal difference was found between the food composition and the average composition of plankton in the whole littoral region with the exception of *Simocephalus congener*, which is only rarely found in the alimentary tract of fish.

Comparisons were carried through between two Cladocera of approximately the same size, i. e. *Simocephalus congener* and *Sida crystalina*, as to their standing crop and presence in the alimentary tract of the fry of perch. The standing crop of *Simocephalus congener* Schoedler reached 3,94 mg N/l in the shallowest zone, being mostly represented by large specimens (50 % and more were larger than 0,85 mm). In the densely overgrown shallowest zone the Cladoceran referred to may be better protected against fish, which proves to be in good agreement with the food composition of the fry of perch mentioned above.

Contrary to that, *Sida crystalina* (O. F. Müller), living presumably in the deepest littoral zone on leaves of *Filipendula* and *Baldingera*, is more reduced by fish. Its standing crop reached merely a value of 1,16 mg N/l and 85—90 % of its number were represented by small specimens. (See fig. IV.)

Příspěvek ke stanovení výkonnosti tažných a sportovních koní

К вопросу определения производительности упряжных и спортивных лошадей

Beitrag zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit von Zug- und Sportpferden

Inž. Jaromír DUŠEK

Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany

Ředitel stanice MVDr. Lev Richter

Úvod

V předložené práci se zabýváme stanovením výkonnosti tažných koní v zemědělských potažních pracích.*) Účelem mého šetření je rozšíření pohledu na tuto problematiku a konkrétními podklady přispět ke srovnání výkonnosti živé a motorické tažné síly. V práci přihlížíme tedy jak k výkonnosti dosahované v běžných zemědělských pracích, tak k výkonům submaximální intenzity. Jako doplněk rozboru uvádíme teoretickou úvahu o výkonnosti sportovních koní v kgm/sec, neboť v této oblasti pracovního použití koní nejsou publikovány experimentální práce základního významu.

Literární část

Dosažitelné práce cizích autorů, zabývající se částečně podobnou tematikou, jsou velmi kusé a omezují se vesměs jen na určování obtížnosti vykonávané práce podle počtu odpracovaných kgm, a to obvykle podle této stupnice: lehká práce 700 000 — 1 500 000 kgm, střední práce 1 500 000 — 2 000 000 kgm, těžká práce 2 000 000 — 3 000 000 kgm, velmi těžká práce 3 000 000 kgm a více.

Toto kritérium pracovní obtížnosti je však k obecnému použití bez bližší specifikace pracovního výkonu neobjektivním měřítkem, jak se nakonec pokusíme dokázat ve vlastní práci. (Praktický příklad, obecně vysvětlující tuto problematiku, uvádíme též v publikaci Chov koně, speciální zootechnika, str. 788 a 789).

Rovněž názory na normální tažnou sílu koní jsou značně rozdílné; podrobněji se touto tematikou zabýváme v samostatném sdělení.

O výkonnosti dostihových koní vyjádřeně fyzikálními jednotkami jsme nenašli literární údaje. Vzhledem k nedostatku experimentálního šetření ve světové literatuře přihlížíme i v naší práci k této problematice jen obrysově a proto se pokusíme rozbor výkonnosti sportovních koní řešit jen teoretickou úvahou. Jako pomocný ukazatel při vypočítání vyrobené energie používáme kalorické hodnoty glukózy. Dále pak přihlížíme k údajům autorů Fingerlinga, Karlsena, Kellnera,

*) Výkonnost stanovíme ve fyzikálních jednotkách (kgm/sec), zatímco k fyziologickému hodnocení výkonnosti přihlížíme v jiných pracích.

Zuntz-Hagemanna, kteří se vesměs zabývali výživou koní a dále pak k údajům Skorochoďka. Rovněž otázka výkonnosti dostihových a ostatních sportovních koní z fyziologického hlediska není vzhledem k úzké specifičnosti problému v dosažitelné literatuře řešena.

Metodická část

Pracovní zařazení pokusných párů (24 koní) bylo přizpůsobeno provozně technickým možnostem obou pracovišť.

V pokuse v Heřmanově Městci jsme sledovali reakci koní na různou pracovní zátěž s cílem zjistit optimální hranice normální tažné síly; z pracovních zátěží jsme sledovali vliv lehkého, středního a těžkého tahu ve voze v páru a vliv práce v orbě na fyziologickou činnost organismu koní a pracovní kapacitu v jednospřeži při zvyšující se tažné síle.

Na pracovišti v Albertovci byl hodnocen pracovní výkon pokusných párů v běžných zemědělských pracích a v těžkém tahu ve voze a rovněž pracovní kapacita pokusných koní v jednospřeži. Závěrem pokusných období na obou pracovištích byly vykonány funkční zkoušky koní v rychlostní práci v lehké zápřeži a v dlouhodobé práci v těžkém tahu.

Ve všech druzích pracovní zátěže byla měřena vyvíjená tažná síla (registrační hydraulický siloměr Amsler a registrační pružinový siloměr Sack) a byl zjišťován celkový pracovní výkon v kgm a kgm/sec. K doplnění byly vypočítány relativní hodnoty výkonnosti.

Výsledky

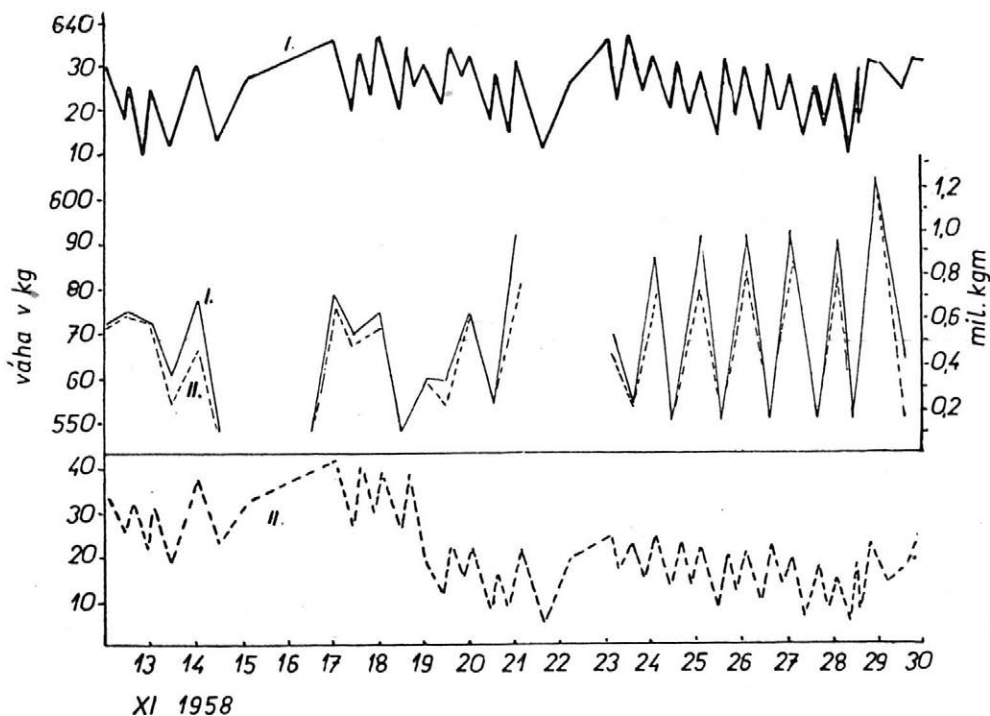
Z celkově odpracovaných kgm můžeme usuzovat na obtížnost pracovního výkonu jen do určité míry. Při vzájemném srovnání lze hodnotit jen ty práce, které jsou vykonány ve stejných pracovních podmínkách, neboť počet dosažených kgm v různém pracovním zatížení vyjadřuje pracovní výkon jen fyzikálně, nikoliv však fyziologicky.

Zhodnotíme-li tedy naměřený počet kgm v orbě, pohybují se zjištěné hodnoty po převodu na devítihodinovou pracovní dobu v rozsahu 2—2,5 mil. kgm. Při tahu ve voze s průměrnou relativní tažnou silou 11—12 % činí celkový počet kgm při devítihodinové pracovní době 1,5—2,0 mil. kgm, zatímco podobný převod u distanční jízdy nemá vzhledem k specifičnosti výkonu v rychlostní práci z hlediska fyziologických možností organismu praktický význam. Při relativní tažné síle 14—15 % v tahu dosáhl pracovní výkon za 5 hod. 2,3—2,7 mil. kgm, takže při devítihodinové pracovní době by se zvýšil na 4,5 mil. kgm.

I když bylo pracovní využití koní v pokusném období časově omezené, je celkový pracovní výkon v kgm podstatně nižší než obecně udávané hodnoty pro stupně pracovní obtížnosti. Posoudíme-li tedy celkový počet dosažených kgm, můžeme říci, že klasifikace vykonané práce jen podle počtu kgm je velmi neobjektivní a musí být doplněna údaji o pracovním čase a o dosažené relativní tažné síle. Změnou funkčního poslání koní v mechanizované zemědělské výrobě jsou koně používáni k pracím na kratších pracovních úsecích, takže celkově vykonaná práce v kgm je nižší, i když může jít o práci fyziologicky obtížnou.

K ověření pracovních výkonů v zemědělském provozu jsme provedli šetření v období sklizně sena. Zjišťujeme, že ve dnech sklizňových prací dosahuje celkový počet odpracovaných kgm velmi nízké hodnoty (0,2—0,5 mil. kgm) a jen při pokusných pracích — funkčních zkouškách se standardním zatížením je dosažený počet kgm na úrovni, udávané pro středně těžkou práci.

K ověření našeho předpokladu o určitém nadhodnocení obtížnostních stupňů vykonávané práce v kgm jsme graficky sestavili závislost počtu vykonaných kgm a tělesné váhy jako indikátoru reakce organismu na pracovní zatížení (obr. 1). Z grafického srovnání vidíme, že zvolená pracovní zátěž odpovídá u teplokrevných koní středně těžké práci (krmná norma je stanovena pro středně těžkou práci), zatímco u chladnokrevníků dochází při zvýšení pracovní intenzity k průměrnému poklesu tělesné váhy o 10–15 kg. K vysvětlení pravidelného kolísání křivky vykonané práce v kgm uvádíme, že pracovní zátěž byla zvolena tak, aby koně byli zatíženi jak prací v tahu ve voze a v orbě, tak i klusovou prací v lehké zápřeži, neboť



1. Závislost tělesné váhy koní na počtu vykonaných kgm (pracoviště Heřmanův Městec)

I. chladnokrevní

II. teplokrevní

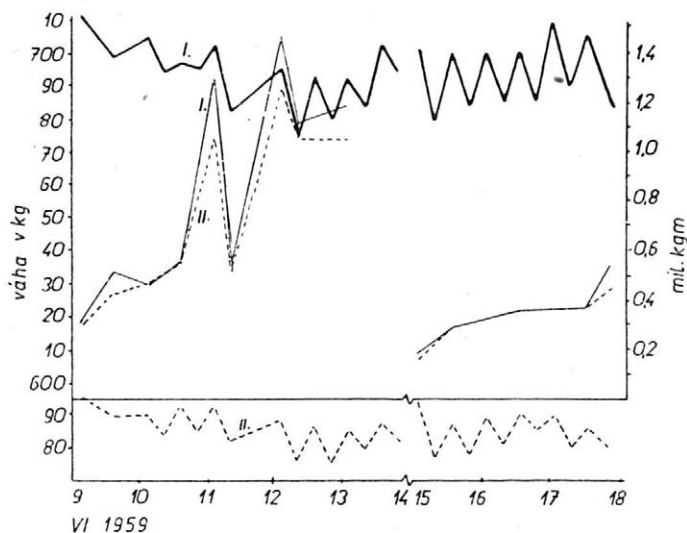
cílem řešeného úkolu bylo i sledování fyziologických hodnot koní při odlišném pracovním zatížení (obr. 2). I v tomto grafickém srovnání závislosti tělesných vah koní na vykonané práci vidíme, že jejich pokles se opakuje při zvýšené pracovní intenzitě, tedy podobně jako na pracovišti v Heřmanově Městci. V obou grafech opomíjíme naměřené hodnoty v závěrečných fázích pokusů, neboť zvolené pracovní zátěže při těchto funkčních zkouškách lze považovat za práci submaximální intenzity.

Ze zjištěných poklesů tělesných vah tedy můžeme potvrdit, že krátkodobé pracovní přetěžování v našich pokusech při sklízových pracích není pro koně tak namáhavé jako trvalý pracovní výkon s konstantní relativní tažnou silou 14–15 %.

Důležité je zhodnocení výkonnosti (kgm/sec), dosažené v jednotlivých pracích. Tu musíme hodnotit opět jen ve stejných pracovních podmínkách, neboť každá

práce umožní dosahovanou výkonnost jen v určitých fyziologických a tedy i fyzikálních hranicích.

Zjišťujeme, že výkonnost tažných koní v zemědělském provozu se pohybuje v intervalu 18–177 kgm/sec, tj. 0,24–1,58 k. Výpočty jsou provedeny z celkového pracovního času, tj. i včetně času neproduktivního. Zhodnotíme-li však jen vlastní pracovní čas, pak je dosažená výkonnost přirozeně podstatně vyšší. Tak např. při celodenní orbě včetně neproduktivního času (pracovní doba ca 9 hod.) pracuje kůň průměrnou výkonností 55 kgm/sec (0,73 k), avšak jeho skutečná pracovní výkonnost ve vlastní orbě je 70–150 kgm/sec (0,93–2,0 k). Za průměrnou



2. Závislost tělesné váhy koní na počtu vykonaných kgm (pracoviště Albertovec)

I. chladnokrevní
II. teplokrevní

pracovní výkonnost v orbě tedy můžeme považovat 90–110 kgm/sec (1,20 až 1,46 k), neboť průměrná tažná síla dosahuje při orbě 80–95 kg s rychlostí 1,1 až 1,2 m/sec. Při velmi těžké orbě jsme zjistili výkonnost 163,5 kgm/sec (2,18 k), avšak takové pracovní požadavky jsou pro koně z hlediska konstantnosti pracovního výkonu nežádoucí a ten musí být vykompenzován častými pracovními přestávkami. Při tahu ve voze je dosažená výkonnost opět velmi rozdílná. Při tahu s normální tažnou silou bez neproduktivního času kůň pracuje s výkonností 70–90 kgm/sec (0,93–1,20 k). Maximální výkonnosti bylo dosaženo při zkouškách v těžkém vytrvalostním tahu s relativní tažnou silou 14–15 %, kdy teplokrevní koně pracovali v průměru s výkonností 111 kgm/sec (1,48 k) a chladnokrevní koně 1,33 kgm/sec (1,77 k). Z dosažených výsledků, podložených fyziologickým šetřením a biochemickým sledováním dosažených změn uhlohydrátového metabolismu, krevních bílkovin a anorganických aniontů a kationtů, nelze již považovat tažnou sílu 14 % za normální.

V pracích s častými zastávkami (čekání) dosahuje celková výkonnost jen velmi nízké hodnoty. Tak např. jsme zjistili, že při rozvážení hnoje na poli, tedy při velmi těžké práci, dosáhla průměrná pracovní výkonnost za celý pracovní den 26–32 kgm/sec (0,34–0,42 k), přestože výkonnost při popojíždění s plným nákladem dosahovala při zátahu 300–550 kgm/sec (4,0–7,33 k). Ještě názornější je rozvedení této problematiky při zkouškách v maximálním tahu v jednospreži s postupným zvyšováním tažné síly, které se podobají práci koní při přibližování dřeva v lese. Zjištěná průměrná výkonnost 96–106 kgm/sec (1,28–1,41 k) za celou

dobu zkoušky je jen velmi nepřesným ukazatelem skutečné výkonnosti dosažené při vlastní práci, která dosáhla maximální hranice 595 kgm/sec (7,93 k). Průměrná výkonnost dosažená v čistém pracovním čase činila pak 250 kgm/sec (3,33 k).

Jako poslední ze zkušebních disciplín byly absolvovány jízdy v klusu v lehké záprži. Výkonnost těchto klusových zátěží s malou relativní silou je poměrně malá a pohybuje se v intervalu 20–63 kgm/sec (0,26–0,84 k); dosažená výkonnost je značně ovlivněna počtem a délkou krokových úseků zařazovaných do této pracovní disciplíny. Celkově můžeme říci, že výkonnost v klusu nelze zásadně srovnávat s výkonností dosaženou v krokových pracích, neboť dosažení např. 0,76 kgm/sec (1,01 k) v klusu na trati 15 km dlouhé způsobilo u chladnokrevníků značné fyzické vyčerpání, zatímco stejný pracovní výkon v krokových pracích by byl pro tyto koně zcela běžným výkonem.

Při zhodnocení relativních hodnot výkonnosti v kgm/sec/100 kg ž. v. je dosažená relativní výkonnost u teplotkrevných koní vesměs vyšší. Obecně můžeme říci, že v orbě bez neproduktivního času dosahuje u průměrného koně 600 kg ž. v. 16,6 kgm/sec/100 kg, v normálním tahu ve voze se střední tažnou silou 13,3 kgm/sec/100 kg a při klusové práci normálním pracovním ruchem a občasnými krokovými úseky (aktivním odpočinkem) 6,6 kgm/sec/100 kg.

K doplnění si uvedeme výsledky informativního měření výkonnosti koní v některých zemědělských pracích. Měření bylo provedeno na 100metrových zkušebních úsecích v podmínkách, které lze považovat za průměrné pracovní prostředí. Vzhledem k menšímu počtu opakování zkoušek považujeme údaje sestavené v tabulce I za informativní.

I. Výkonnost koní v některých zemědělských potažních pracích

Druh práce	Tažná síla v kg	Rychlost m/sec	Výkonnost	
			kgm/sec	k
Seti	65	1,23	79,95	1,07
Vláčení těžkými branami	60	1,28	76,80	1,02
Vyorávání brambor	59	1,12	65,04	0,87
Kosení žacíím strojem	62	1,18	73,16	0,97
Pohrabování	24	1,40	33,60	0,49
Válení	42	1,35	56,70	0,75
Střední orba	82	1,10	90,20	1,20

Ve druhé části tohoto příspěvku přihlédneme k výkonnosti sportovních koní, zvláště pak dostihových koní. Pracovní výkon sportovních koní v jednotlivých druzích sportovního zaměření je zcela specifický a odlišný od pracovního výkonu užitkových koní zemědělského provozu. Poněvadž otázka měření výkonnosti dostihových koní v kgm/sec není zpracována, pokusíme se přispět k této problematice úvahou.

Vycházíme-li z předpokladu, že na přenesení 1 kg váhy na vzdálenost 1 m ve cvalových dostizích dosahuje kůň 0,726 kgm*) a při intenzivním cvalu (finiši) 0,999 kgm, činí pracovní výkon koně (480 kg ž. v. + 63 kg váha jezdce s výstrojí) na trati 2400 m (např. Čs. Derby) 1 005 410,8 kgm za předpokladu inten-

*) Podkladem propočtu jsou Skorochoďkovy údaje.

živního cvalu v posledních 400 m. Při dosaženém čase 2 min. 33 sec. dosahuje výkonnost koně v dostihu 6571,31 kgm/sec. Dosažená hodnota je ovšem značně problematická a dosažená výkonnost může být přirozeně jen krátkodobá.

Pracovní výkon koně bychom mohli aproximativně vypočítat i ze ztráty tělesné váhy při dostihu, neboť lze předpokládat, že váhová ztráta je určitým hrubým ekvivalentem vykonané práce. Z úbytku tělesné váhy můžeme usuzovat na přibližné množství spotřebované glukózy, a na základě kcal hodnoty glukózy lze vypočítat vyrobenou energii. Předpokládejme tedy, že ztráta na váze v dostihu činí u koně 5 kg, tj. 1,04 %. Při 36 % zjištěném zvýšení klidové hladiny hematokritu lze předpokládat spotřebu glukózy 3,20 kg, vydaná energie dosahuje tedy 11 968 kcal; součinem s průměrnou svalovou účinností a součinem s mechanickým ekvivalentem tepla obdržíme vykonanou práci 1 149 825,60 kgm, tedy prakticky stejnou hodnotu jako při prvním propočtu.

K tomuto způsobu výpočtu vykonané práce ze ztráty tělesné váhy je nutné poznamenat, že i když je hematokrit ukazatelem zahuštění tekutiny, vyvstává problematika, jak dalece je naměřená hematokritová hodnota zkrusena vyplavením depozitovaných erytrocytů ze sleziny; hematokrit není též ekvivalentem změn v extracelulární tekutině, a proto sledování jejího úbytku by mohlo určitým způsobem tuto problematiku zpřesnit. Nastíněná úvaha a propočet výkonnosti je tedy jen značně aproximativní a uvádíme ji jen k rozšíření pohledu na fyzikální hodnocení vykonané práce, neboť v údajích o počtu vykonaných kgm u jezdeckých koní jsou značné difference. Vyvodíme-li si např. celkový počet kgm po pracovním výkonu z údajů o spotřebě živin Kellnera a Karlsena a srovnáme-li dosažené výsledky se Skorochoďkovými hodnotami, zjišťujeme značné rozdíly.

Pracovní bilanci v kgm uvedeme za předpokladu pracovního výkonu jezdeckého koně 475 kg ž. v. + 75 kg váha jezdce s výstrojí. Počet kgm zjistíme z výpočtu spotřeby živin; podle Kellnera ze vztahu: 1 g š. h. = 533 kgm, podle Karlsena na 1 km/100 kg ž. v. 0,03 o. j., 1 g o. j. = 300 kgm.

Pracovní výkon koně po absolvování trati 9,4 km krokem a 10,6 km klusem dosahuje podle Kellnera 647 946,78 kgm, podle Karlsena 990 000 kgm a podle Skorochoďka 4 976 730 kgm.

Upravíme-li Skorochoďkovy údaje a vyloučíme-li v početní bilanci živou váhu koně, docházíme k velmi pravděpodobné hodnotě 678 645 kgm, tedy k prakticky stejnému číslu, jako při výpočtu podle Kellnera. I když je logické, že kůň vynaloží značnou část energie k pohybu vlastní tělesné hmoty, nelze předpokládat šest sedmin z celkového pracovního výkonu, zatímco u tažných koní dosahuje v průměru práce k pohybu vlastního těla asi 25 % z celkového množství vykonaných kgm. Avšak zvýšením pracovní intenzity při rychlostní práci, zvláště při závodním cvalu, dochází v organismu k podstatně změně fyziologickým poměrům. Sledování funkční činnosti během rychlostního, krátkodobého výkonu je zatím technicky neřešitelné.

Diskuse

Měření výkonnosti koní má základní význam k vzájemnému srovnání výkonnosti použití koňské nebo mechanické tažné síly v zemědělské výrobě a zvláště pak pro určení užitkového typu koně pro určitý druh potažních prací.

Z dosažených výsledků vyplývá zásadní nutnost specifikace skutečné výkonnosti, dosažené při vlastní práci a průměrných údajů o výkonnosti, dosažené za pracovní den, včetně ztrátových časů. Zjištěná skutečná výkonnost je tedy podstatně

vyšší a dosahuje v obtížných pracích hranice 2 ks u jednoho koně a v okamžicích ztíženého tahu, např. při zabírání, zjišťujeme hodnoty až 7,33 u jednoho koně.

Avšak i hodnocení jednotlivých prací podle dosažené výkonnosti by nebylo zcela správné, neboť tažná síla a rychlost jsou sice v určitém harmonickém poměru, avšak jejich vzájemné změny jsou poměrně složitější, jak dokazujeme ve sdělení „Zkoušky koní ve vytrvalostním maximálním tahu“. Prakticky tedy můžeme říci, že stejné výkonnosti lze dosáhnout různou kombinací tažné síly a rychlosti; avšak z fyziologického hlediska je každá změna obou veličin a jejich vychýlení z optimální hladiny velmi důležitá.

Rovněž tak posuzování obtížnosti vykonané práce podle počtu dosažených kgm je méně ilustrující než při posouzení vyvíjené relativní tažné síly, avšak tato musí být doplněna ostatními ilustrujícími údaji.

K doplnění zjištěných hodnot pracovního výkonu v kgm citujeme W ü s t o v y hodnoty, které mají však jen obecný charakter, bez specifikace na jednotlivé práce:

živá váha koně	500 kg	600 kg	700 kg
denní výkon v mil. kgm	2,16	2,52	2,88
počet kgm za 1 hod.	270 000	315 000	350 000

Přepočítáme-li uvedené hodnoty pracovního výkonu na 1 hod. na 1 kg ž. v., vykoná pak kůň tuto práci:

kůň o váze 500 kg na 1 kg ž. v.	540 kgm
kůň o váze 600 kg na 1 kg ž. v.	525 kgm
kůň o váze 700 kg na 1 kg ž. v.	500 kgm

Z uvedeného srovnání je patrné, že se zvyšující se váhou klesá pracovní výkon na 1 kg ž. v.

D u š e k st. však zjistil při sledování pracovní výkonnosti teplokrevných a chladnokrevných hřebců v orání podstatně nižší hodnoty: u teplokrevníků průměrně 267 kgm/kg a u chladnokrevníků 234 kgm/kg, přičemž byla potvrzena klesající tendence pracovního výkonu pokusných koní na jednotku váhy se zvyšující se živou váhou.

Tyto hodnoty jsou přijatelnější pro hodnocení optimálního pracovního výkonu, zatímco W ü s t o v y údaje charakterizují výkony již nadprůměrné, v běžné praxi v orbě nedosahované.

Otázka propočítání výkonnosti sportovních koní ve fyzikálních jednotkách je značně obtížná a vzhledem k specifičnosti dosaženého výkonu by takováto charakteristika vykonávané práce nebyla ani účelná. Podstatným přínosem ke sledování této problematiky by bylo sledování spotřeby O_2 a stanovení RQ, aby tak objasněním metabolických pochodů byly zjištěny podklady k vypočítání dosaženého výkonu v kgm. Tuto problematiku u tažných koní zpracováváme v samostatném dílčím sdělení.

V podané práci jsme se pokusili hodnotit výkonnost tažných koní a na podkladě aproximativních propočtů vydané energie též výkonnost dostihových koní. K vyjádření rozdílnosti obou druhů pracovního zatížení si uvedme, že výkonnost živého organismu je dána maximálním výkonem, kterého je organismus schopen dosáhnout, tzn., že při mobilizaci tělesných rezerv dochází ke stavu vyčerpanosti; v běžné praxi však takovýto stav nepřichází přirozeně v úvahu. V našem šetření jsme se tedy zaměřili jak na sledování pracovních výkonů, kdy zvíře zapojuje jen část své výkonnostní kapacity, tedy při optimálních výkonech (konstantní fáze, kdy

může být pracovní výkon teoreticky konán neomezeně), anebo i na výkony se značnými požadavky na výkonnostní kapacitu, tedy výkony, při kterých jde o dosažení maximálního výkonu v časové jednotce (dostihy), při nichž tedy jde o maximální množství energie, kterou lze v pracovním čase uvolnit (závisí na poměru aerobní kapacity a kyslíkového dluhu). Vzhledem ke zcela odlišnému pracovnímu výkonu nelze tedy dosaženou výkonnost tažných a dostihových koní srovnávat, právě tak ani výkonnost v potažních pracích, které se svým charakterem od sebe značně odlišují.

Souhrn

V práci je referováno o výkonnosti koní v zemědělských pracích; včetně neproduktivního času se pohybuje v intervalu 18–117 kgm/sec, tj. 0,24–1,58 k. V orbě dosahuje průměrná výkonnost 55 kgm/sec (0,73 k), skutečná výkonnost (tedy bez neproduktivního času) 70–150 kgm/sec (0,93 k–2,0 k); při tahu ve voze v zemědělské dopravě bez neproduktivního času 70–90 kgm/sec (0,93 až 1,20 k), při těžkém tahu (1,48–1,77 k), při rozvážení hnoje dosahuje výkonnost v denním průměru 29 kgm/sec (0,38 k), avšak vlastní výkonnost při popojíždění 300–550 kgm/sec (4,0–7,33 k), tedy podobně jako při zkouškách v maximálním tahu. Dosaženou výkonnost v lehké zápřeži v klusu (20–63 kgm/sec, tj. 0,26 až 0,84 kg) nelze vzhledem k charakteru těchto funkčních zkoušek srovnávat s výkonností v krokových pracích.

Hodnocení vykonané práce v kgm ukazuje, že běžně užívaná stupnice pracovních výkonů je pro posouzení pracovní obtížnosti prakticky nepoužitelná.

Práce je doplněna úvahou o výkonnosti sportovních koní v kgm/sec; výkonnost byla teoreticky počítána z energetické hodnoty spotřebované glukózy. Předložená práce je pokračováním sdělení: Využití tažné síly koní různých užitkových typů v zemědělských potažních pracích (Živočišná výroba, č. 12, r. 1962).

Došlo dne 28. 5. 1962

Literatura

1. Brody S., Cunningham R.: Growth and Development. Research Bulletin 244, University of Missouri, College of Agriculture, Columbia, Missouri, 1936. —
2. Janda F.: Možnosti a meze komplexních metod při určování výkonnosti. Referát z Fyziologického sjezdu, Liběchov 1961. —
3. Karlson G. B.: Normy kormlenía rabočich lošaděj. Koněvodstvo č. 4, 1957. —
4. Koubek: Biotechnologická úvaha o ekonomii energetické, u zvířat užitkových. Zemědělský archiv 1926. —
5. Kellner: Über den Einfluß der Arbeitsleistung auf die Verdaulichkeit u. den Eiweißzerfall beim Pferde. Versuchstationen LVIII. —
6. Kellner: Die Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere. Berlin 1920. —
7. Krüger L.: Die Bestimmung der Arbeitsfähigkeit bei Pferd und Rind durch Leistungsprüfungen, physiologische und psychologische Meßwerte und durch die Exterieurbeurteilung. Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie, Band 69, 70, r. 1957. —
8. Kučera C.: Krmení domácích zvířat, koní, prasat a skotu denaturovaným cukrem. Vysoká škola veterinární, Brno 1936. —
9. Nehring K.: Výživa zvířat a náuka o krmivách. Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatury, Bratislava 1955. —
10. Phillips R., Mad-

sen M., Smith H.: Dynamometer tests of draft horses. Agricultural Experiment Station Utah, USA, 1940. — 11. Skornjakov M. E. a kol.: Eksploatacija lošaděj na lesozagotovkach. Vypusk 18, Goslesbumizdat, Moskva 1950. — 12. Skorochoďko A. K.: Hygiena hospodářských zvířat. Brázda, Praha 1952.

К вопросу определения производительности упряжных и спортивных лошадей

В статье приводится производительность лошадей на сельскохозяйственных работах; включая непроизводительное время, она колеблется в пределах 18—117 кгм/сек, т. е. 0,24—1,58 л. с. При пахоте средняя производительность составляет 55 кгм/сек (0,73 л. с.), следовательно, фактическая производительность без непродуктивного времени составляет 70—150 кгм/сек (0,93—2,0 л. с.); при упряжке с телегой в сельскохозяйственном транспорте без непродуктивного времени — 70—90 кгм/сек (0,93—1,20 л. с.), в тяжелой упряжи — 1,48—1,77 л. с.; при развозке навоза суточная производительность в среднем достигает 29 кгм/сек (0,38 л. с.), однако сама производительность во время коротких поездок составляет 300—550 кгм/сек (4,0—7,33 л. с.), следовательно, аналогично как и при испытаниях с максимальной нагрузкой. Полученную производительность в легкой упряжи на рысях (20—63 кгм/сек, т. е. 0,26—0,84 л. с.) с учетом характера этих функциональных испытаний нельзя сравнивать с производительностью во время шаговых работ.

Оценка выполненной работы в кгм показывает, что обычно применяемая шкала рабочей производительности практически непригодна для оценки рабочей трудоемкости. Работа дополнена рассуждением о производительности спортивных лошадей в кгм/сек; производительность теоретически была вычислена из энергетической величины потребляемой глюкозы. Предложенная работа является продолжением сообщения: Использование тягового усилия лошадей разных производительных типов в сельскохозяйственных упряжных работах. (Животноводство, № 12, г. изд. 1962).

Beitrag zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit von Zug- und Sportpferden

Es wird über die Leistungsfähigkeit von Pferden bei landwirtschaftlichen Arbeiten berichtet. Einschließlich der nicht produktiven Zeit bewegt sie sich im Bereich von 18 bis 117 kgm/sec, das heißt, 0,24 bis 1,58 PS. Beim Pflügen erreicht die durchschnittliche Leistungsfähigkeit 55 kgm/sec (0,73 PS), die tatsächliche Leistungsfähigkeit ohne unproduktive Zeiten beträgt 70 bis 150 kgm/sec (0,93 PS bis 2,0 PS). Beim Zug vor dem Wagen in der landwirtschaftlichen Transportarbeit ist die Leistung ohne unproduktive Zeiten 70 bis 90 m/sec (0,93 PS bis 1,20 PS), bei schwerer Zugarbeit 1,48 PS bis 1,77 PS. Beim Ausfahren des Stallungs erreicht die Leistungsfähigkeit im Tagesdurchschnitt 29 kgm/sec (0,38 PS), aber die eigentliche Leistungsfähigkeit beim Düngerfahren auf dem Feld 300 bis 550 kgm/sec (4,0 bis 7,33 PS), also ähnlich wie bei den Prüfungen im Maximalzug. Die erzielten Leistungen vor dem leichten Gespann im Trab (20—63 kgm/sec, das heißt 0,26 bis 0,84 PS), können im Hinblick auf den Charakter dieser Funktionsprüfungen nicht mit der Leistungsfähigkeit bei Arbeiten im Schritt verglichen werden. Die Wertung der geleisteten

Arbeit in kgm zeigt, daß die allgemein verwendete Skala der Arbeitsleistungen für die Beurteilung der Arbeitsschwierigkeit praktisch nicht verwendbar ist. Die Abhandlung ist durch eine Erwägung über die Leistungsfähigkeit von Sportpferden in kgm/sec erweitert. Die Leistungsfähigkeit von Sportpferden wurde theoretisch aus dem energetischen Wert der verbrauchten Glukose berechnet. Die vorliegende Arbeit ist eine Fortsetzung der Abhandlung: „Ausnutzung der Zugkraft von Pferden verschiedener Nutztypen bei landwirtschaftlichen Gespannarbeiten.“ (Tierische Produktion Nr. 12, Jg. 1962.)

Aktuální otázky ekonomické výroby vepřového masa

Dr. inž. František HAUNER

Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orli.

Jednání a usnesení XII. sjezdu KSČ ukládá využít vědy a techniky při rozvoji zemědělské výroby v ČSSR. V chovu a výkrmu prasat se jeví plné využití poznatků vědy a techniky při uplatňování velkovýrobní technologie naprosto nezbytným, především již z hlediska vysoké intenzity výroby, které je v ČSSR na tomto výrobním úseku dosahováno, a to jak při porovnání počtu prasat chovaných na jednoho obyvatele nebo na hektar orné půdy, tak také při porovnání stále stoupající spotřeby vepřového masa na jednoho obyvatele. ČSSR se staví v těchto směrech na jedno z předních míst v Evropě.

Plné využití nejnovějších poznatků vědy a techniky vyžaduje také ekonomické hledisko, které při velkovýrobních kapacitách produkčních stanic, odchoven a výkrmů prasat, ať již ve státních podnicích nebo v jiných specializovaných jednotkách pro chov a výkrm prasat, popř. ve specializovaných závodech pro plemenářskou práci, stává se čím dále tím více rozhodujícím. Ve výrobě vepřového masa se proto s ohledem na potřebu dalšího zintenzivňování chovu prasat, tak i zejména na potřebu z hospodárnění a zkvalitnění výroby jatečných prasat počítá s využitím dalších poznatků vědy a výzkumu v zootechnické práci ke zvýšení počtu odchovaných selat od prasnice v roce, selat zdravých a schopných plně využívat dobré vzrůstové schopnosti raných plemen prasat při rychlovýkrmu i ve velkovýrobních podmínkách.

Náklad na sele ve vlastních nákladech na 1 kg vepřového masa činí 35—45 %, takže otázka intenzity plodnosti prasníc, vyjádřená délkou mezidobí mezi jednotlivými vrhy, je velmi důležitá. Stejně důležitá ke zvýšení produktivity prasníc je otázka zapouštění prasníc v období sání selat, zejména potud, pokud ke zvýšení produktivity prasníc ve velkovýrobních podmínkách nelze využívat časného odstavu selat.

O výši produktivity prasníc rozhoduje nesporně také reprodukční schopnost prasníc. Jsou to zejména kvalitativní nedostatky ve výživě prasníc i kanců, jež vyvolávají poruchy reprodukce. Otázka bílkovin z hlediska přítomnosti některých nezbytných aminokyselin, dále otázka karotenů, vitamínů, minerálních látek a stopových prvků je zde velmi důležitá. Platí to zejména při zkrmování krmných dávek bez zelené píce a v zimě bez dobrých štavnatých bílkovinných siláží. Pochopitelně značný význam pro reprodukci má vnitřní sekrece, kde i u prasníc řídí sexuální činnost folikulizační hormon (prolan A) předního laloku hypofýzy a hormony vzniklé jeho vlivem v ovariích. Tímto hormonem je zejména bohatá přední část hypofýzy u klisen, z jejichž krevního séra lze hormon v době březosti získávat. Pro normální reprodukci prasat má koordinovaná činnost pohlavních hormonů velký význam.

Přibližně stejnou velkou část z vlastních nákladů na výrobu 1 kg vepřového masa, jako je tomu u nákladů na sele, činí náklady na krmivo. Otázka výživy pra-

sat je proto jednou z nejdůležitějších. Z hlediska vědy a výzkumu je možno říci, že kvantitativní nedostatky, tj. vlivy podvýživy nebo překrmování jsou ve výživě prasat celkem dobře prozkoumány. Jsou to však kvalitativní nedostatky ve výživě prasat, kde věda a výzkum mají dosud široké pole působnosti a kde je třeba dalších podrobných vědeckých prací k dosažení podstatného zlepšení.

Jedním z nejdůležitějších úseků v tomto směru je otázka živočišné bílkoviny, která v chovu prasat je nejužším profilem. Problém bílkovin s růstem a zintenzivňováním živočišné výroby v ČSSR, zejména budováním specializovaných výrobních jednotek průmyslového charakteru v chovu drůbeže a prasat, stává se rok od roku tíživějším. Značný význam má proto v tomto směru pěstování luštěnin. Všechna semena luskovin vyznačují se totiž vysokým obsahem hrubého proteinu a vysokou stravitelností všech organických živin, takže podle obsahu živin a s ohledem na vysoký výnos bílkovin z 1 ha musíme luštěniny počítat mezi nejvhodnější krmiva. Pro prasata nejvhodnějším krmivem z luštěnin je bob a hrách. Bílkoviny luštěnin mají však malou biologickou hodnotu a zejména v chovu prasat je není možno považovat za plnohodnotné. Nutno je doplňovat bílkovinnými krmivy živočišného původu.

Výzkumy biologické hodnoty bílkovin a výzkumu různých kombinací luštěnin s krmivy obsahujícími živočišnou bílkovinu z hlediska obsahu nejdůležitějších aminokyselin, popřípadě v kombinaci s jinými krmivy obsahujícími značná množství specificky účinných látek, jsou velmi aktuální. Přispívají k řešení úkolu zvyšování a zlevnění výroby vepřového masa v naší republice.

Z plemenářského hlediska je důležité sledování vztahů výživy prasat na výsledky výkrmnosti a na jatečnou hodnotu. Zejména je nutné plemenářsky využít známých genetických korelací mezi ukazateli výkrmnosti (spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku živé váhy, průměrný denní přírůstek) a ukazateli jatečné hodnoty, se zřetelem na hlavní problém plemenářské práce v současné době a v nejbližších příštích letech — stupňování podílu masa a jeho jakosti, zlepšení zmasilosti a zhodnocení krmiv u jatečných prasat.

Výběr z nových přírůstků

Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI MZLVH z oboru krmení hospodářských zvířat

Uvedené publikace je možno si vypůjčit poštou v ÚZLK ÚVTI, Slezská 7,
Praha 2 — Vinohrady. U kazue publikace uvádějte signaturu.

ZAHRAŇIČNÍ PUBLIKACE A BULLETINY

E 27.779

Vtoraja naučno-proizvodstvennaja konferencija po voprosam razvitiija obščestvennogo životnovodstva. (Tezisy dokladov). Riga, Latv. naučno-issled. inst. životn. i veter. Obšč. po rasprostr. polit. a nauč. znanij LSSR 1962. 96 s. (Riga — Konferencie o rozvoji živočišné výroby — téze přednášek)

D 36.901

Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums efterårsmøde... (Bilag). København, n. vl. 1959. 379 s. obr., tb. 1960. 264 s. (Chov hospodářských zvířat — ekonomické otázky — Dánsko — ročenky — krmení — ekonomické otázky — Dánsko)

E 28.103

Aarsberetning Den kongelige Veterinaer- og Landbohøjskole — Institut for sterilitetsforskning. København, n. vl. 1958. 209 s. obr., tb. 1959. 298 s. (Kodaň — Výzkumný ústav pro neplodnost hospodářských zvířat — ročenky)

C 2.491/964, a

Causes and prevention of reproductive failures in dairy cattle. 3. Influence of underfeeding and overfeeding from birth through 80 weeks of age on growth, sexual development, semen production, and fertility of Holstein bulls. Ithaca, Cornell univ. agric. exp. station 1961. 24 s. 7+5 tb. 7 obr. Bulletin 964. (Býci plemenní — plodnost — krmení při odchovu — vliv — výzkum/Býčci plemenní — krmení — růst a vývin — vztahy — výzkum — plemeno holštýnské)

C 9.577/14

Vilkuna, Asko
Suomalaisen karjasuojan vaihaita. (Mit deutschem Referat: Zur Geschichte des finnischen Viehstalle.) Helsinki, Suomen muinai. 1960. 284+32 s. 122 obr. Kansatieteellinen arkisto 14—1. (Stáje a kravíny — dějiny — Finsko/Národopis — Finsko)

D 37.068/4

Fordításgyűjtemény 4. A fehérjeellátás időszerű kérdései az állattenyésztésben. Budapest, Országos mezőgazdasági könyvtár és dokumentációs központ 1961. 119 s. tb. (Krmiva bílkovinná — skot — přehledy literatury/Bílkoviny — výživa — skot — přehledy literatury)

E 27.334

Tjutjunnikov, A. I.
Priemy povyšeniya kačestva kormov. Moskva, Selchozgis 1961. 119 s. 85 tb. (Pícniny a krmiva statková — krmná hodnota — výroba — vliv — brožury)

D 29.524/68/9

Dijkstra, N. D. — Weide, H. J. — Adrichem, P. W. M. van

Verteerbaarheid van ruwvoer door hamels en door melkkoeien. With a summary: A comparison of the digestibility of roughage by werhers and by dairy cows. Wageningen, Centrum voor landbouwpublikatie en landbouwdocumentatie 1962. 21 s. tb. Versl. landbouwk. onderz. Nr. 68. 9. (Siláž — stravitelnost — výzkum — dojnice a beran/Berani a dojnice — krmení — seno — stravitelnost — výzkum)

Aktuálním otázkám ekonomické výroby vepřového masa

bude věnováno číslo 4 letošního ročníku Živočišné výroby

Protože v chovu a výkrmu prasat se jeví plné využití poznatků vědy a techniky při uplatňování velkovýrobní technologie naprosto nezbytným, především již z hlediska vysoké intenzity výroby, které je v ČSSR na tomto zemědělském výrobním úseku dosahováno, byly vybrány z tohoto oboru nejaktuálnější práce vědeckých pracovníků a zařazeny do zmíněného čísla:

Dr. F. Hauner: Aktuální otázky ekonomické výroby vepřového masa

Inž. F. Plocek: Vliv intenzity plodnosti na užitkovost a dlouhověkost prasnic

Inž. F. Kašpar, CSc: Vliv podílu škrobové hodnoty a obsahu stravitelných bílkovin v krmné dávce a aplikace SBK na reprodukční funkci prasnic

Dr. B. Navrátil: Význam využití bobu a hrachu (*Vicia faba minor*) při výkrmu prasat

Inž. N. Laitnerová: Studium vztahu průměrného denního přírůstku k některým ukazatelům jatečné hodnoty prasat

Prom. vet. lékařka Y. Kičinková, inž. J. Gabriš, CSc: Zmena pH a údržnosti masa ošipaných po prikrmení cukrom pred porážkou

Inž. A. Šterba, CSc, inž. J. Tyleček, CSc, inž. J. Zelenka: Vliv některých glycidových krmiv a drůbežního trusu na stravitelnost živin krmné dávky u vykrmovaných prasat

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA č. 4 stojí 10 Kčs, celoroční předplatné činí 120 Kčs. Zájemci si mohou časopis objednat v Ústavu vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 2, Slezská 7, a u Poštovního novinového úřadu, Praha 1, Jindřišská 14.

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Celoroční předplatné 120 Kčs. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 274551-8. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá Poštovní novinový úřad, ústřední administrace PNS, Jindřišská ul. č. 14, Praha 1. Lze též objednat u každého poštovního úřadu a doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje Poštovní novinový úřad, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2.

A-08*31094