

VĚDECKÝ ČASOPIS

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

3

ROČNÍK 12 (XI)
PRAHA,
BŘEZEN 1967
CENA 10 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZ

Řídí redakční rada

Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda), dr. ing. Miroslav Dvořáček, ing. Ladislav Dvořák, dr. Karel Hanuš, dr. ing. Jaroslav Herzig, DrSc., ing. František Chytrá, prof. dr. ing. Karel Koubek, DrSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, ing. Štefan Páleník, CSc., prof. dr. ing. Jan Podhradský, DrSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha

Vedoucí redaktorka Helena Svobodová

© Ústav vědeckotechnických informací MZ, Praha 1967

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

Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВÝРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издает Институт научно-технической информации Министерства сельского хозяйства. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

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

Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der tierischen Produktion. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen des Ministeriums für Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Slezská 7.

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

Dokonalosť vydávania a teda čo najlepšie vyprázdenie vemena je dôležité nielen pre samotné dojenie, ale aj pre nasledujúcu tvorbu mlieka, lebo väčšie množstvo ostávajúceho reziduálneho mlieka môže mať lokálny účinok na sekrécne buňky.

Študovali sme preto, ako sa mení podiel reziduálneho mlieka s počtom pôdojov, dĺžkou intervalov, resp. či a ako ovplyvňuje produkciu množstvo reziduálneho mlieka. Taktiež či sú a aké ďalšie faktory, ktoré pri predlžovaní intervalov medzi pôdojmi pôsobia na sekréciu.

Úloha je zložitá, pretože na sekréciu mlieka pôsobí celý rad činiteľov (kapacita a štruktúra vemena, neuro-humorálna sústava dojnice, štádium laktácie, atď.), čo vyžaduje študovať a poznať túto problematiku do šírky a hĺbky.

V tomto príspevku uvádzame výsledky prvej časti práce, v ktorej sme sledovali množstvo reziduálneho mlieka, tj. stupeň ejekcie pri rozdielnej dĺžke intervalov medzi pôdojmi.

Zároveň sme študovali, ako sa menia (pri rozdielnych intervaloch) jednotlivé podiely, a to cisternový a alveolárny, v množstve mlieka a v percentuálnom i absolútnom množstve tuku.

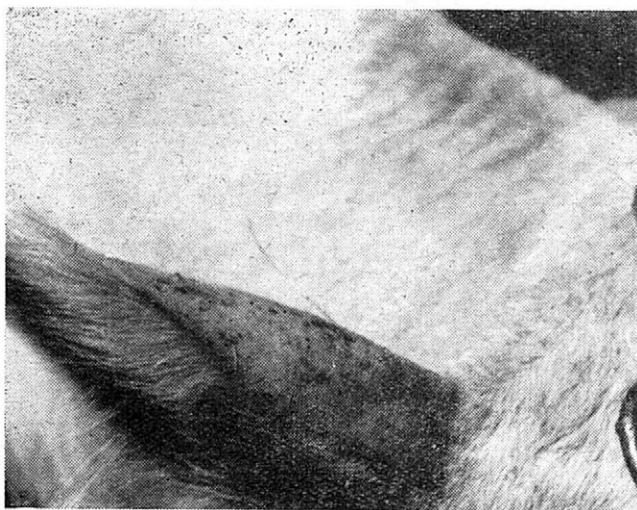
LITERÁRNY PREHLAD

Hoci nami študovanou problematikou sa zaoberalo a ďalej zaoberá mnoho pracovníkov, nie je doteraz doriešená.

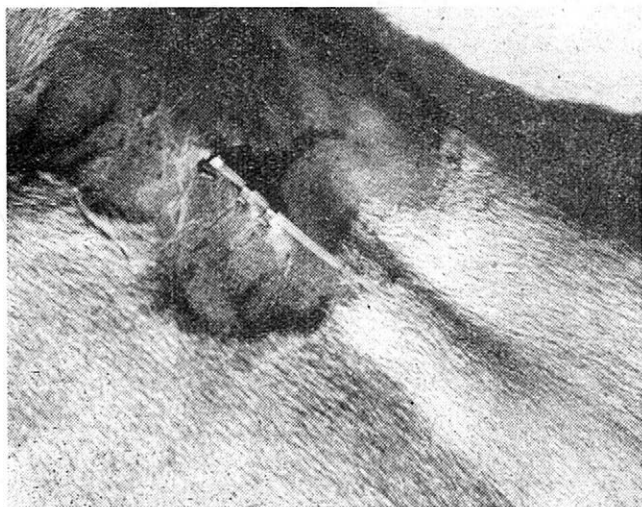
Pre získanie reziduálneho mlieka bolo použité (Turner 1953, Janovský, Bílek 1956, Neuhaus 1956, Swanson a Hinton — cit. podľa Neuhaus 1956, Suchánek 1959 a Schmid 1960) rozdielne množstvo oxytocínu od 0,5 MJ až do 20 MJ.

Závislosťou reziduálneho mlieka od intervalu medzi dojením a od množstva mlieka sa zaoberali Turner (1953), Sprain, Smith, Tyler, Fosgate (1954), Kulikov (1958), Elliott (1959a), Koshi a Petersen (cit. Elliot — Gillian 1959b).

S účinkom oxytocínu na produkciu mlieka neboli dosiahnuté vždy kladné výsledky, ako dokazujú svojimi prácami Donker, Koshi, Petersen (1954), Sprain, Smith, Tyler, Fosgate (1954), Adams a Allen (cit. podľa Zaks 1958), Knodt a Petersen (cit. podľa Espe 1957) a Koshi a Petersen, Shaw, Turner, Slaughter (cit. podľa Elliott — Gillian 1959b).



1. Kanyla zavedená do ušnej vény



2. Kanyla zavedená do *vena jugularis*

Uvádzanú problematiku sme študovali na dojnicach slovenského strakatého plemena. Pokusné dojnice boli v 1. až 5. laktácii a v laktačnom období 61 až 98 dní. Kŕmenie bolo dôsledne individuálne.

Dojili sme ručne podľa vopred vypracovaného plánu pre každú dojniciu. Intervaly medzi dojením sa zisťovali od skončenia jedného dojenia do skončenia nasledujúceho dojenia.

Každá pokusná dojnica bola ustajnená v samostatnom stojisku (predeľnom plnou stenou), takže rozdielnymi časovými zásahmi (podávaním oxytocínu a dojením) neboli ostatné dojnice prakticky rušené.

Používaný syntetický prípravok obsahoval v 1 cm 10 MJ oxytocínu. Dávkovanie bolo pred pokusom preskúmané a ukázalo sa ako postačujúce množstvo 5 MJ. Pre zabezpečenie dokonalého účinku i pri vzrušení dojnice používali sme dávku dvojnásobnú, tj. 10 MJ oxytocínu.

Oxytocín sme podávali jednak kapilárkou do ušnej vény (obr. 1 — trubička je pre fotografovanie povytiahnutá) alebo do *vena jugularis* (obr. 2) cez zasunutú polyetylénovú trubičku s vnútorným mandrenom. Oxytocín upravil a podával ústavný veterinár dr. Hrdina.

Pri riešení danej problematiky sme študovali podiely jednotlivých frakcií mlieka.

Alveolárne mlieko sa získalo, po dokonalom umytí a masáži, ručným dojením. Reziduálne mlieko sa získalo po vydojení a po aplikácii 10 MJ oxytocínu novým dojením po uplynutí 40—60 sekúnd.

Jednotlivé podiely získaného mlieka z každého pôdoja boli odvážené a pri menšom množstve ako 1 kg merané odmerným valcom. Z každého podielu a po každom dojení bola odobratá vzorka a stanovený obsah tuku metódou podľa Gerbera.

VÝSLEDKY

ZMENY JEDNOTLIVÝCH PODIELOV Mlieka VO VEMENE

Ako sa menia jednotlivé podiely mlieka v absolútnych i v relatívnych hodnotách pri dojení 2 a 3 razy denne, je vidieť z tab. I.

Hodnoty získané u tých istých dojníc sú pomerne vyrovnané, ale medzi jednotlivými dojnícami boli podstatnejšie rozdiely.

V priemere u celej skupiny sa zvýšil pri dojení 2 razy oproti dojeniu 3 razy cisternový podiel z 27,8 % na 40,6 %, alveolárny z 33,7 % na 37,0 %, zatiaľ čo reziduálny podiel klesol z 38,5 % na 22,4 %.

Jasnejší obraz o vplyve dĺžky intervalov na veľkosť jednotlivých porcií nám dáva časť pokusu, v ktorom boli dojnice dojené v časovom úseku 6 a 12 hodín.

V tab. II je vidieť, že absolútne hodnoty reziduálneho mlieka sú v priemere rovnaké ako pri intervaloch 6 hod. 1,39 kg, tak pri intervale 12 hod. 1,32 kg.

U ďalších podielov možno pozorovať, že alveolárna zložka v absolútnych hodnotách je pri 6hod. intervale polovičná oproti 12hod., tj. 1,06 kg oproti 2,02 kg, zatiaľ čo v relatívnych hodnotách je rovnaká, tj. 39,5 %. Cisternová zložka sa zvýšila 4,5násobne z 0,498 kg na 3,257 kg a v relatívnych hodnotách z 15,85 % na 37,6 %.

Na doplnenie a spresnenie výsledkov sme spracovali aj niektoré údaje pri sledovaní produkcie v intervaloch 6 a 12 hod., kde sme zisťovali len výdej a reziduálnu zložku. Výsledky v tab. III sú obdobné, tj. že pri intervale 6 a 12 hod. absolútne množstvo reziduálneho mlieka je rovnaké 1,70 kg a 1,66 kg, avšak percentuálny podiel sa zmenšuje z 37,6 % na 20 %.

Z uvedených výsledkov v tab. II a III vidíme, že množstvo reziduálneho mlieka bolo pri intervale 6 a 12 hodín v absolútnych hodnotách prakticky rovnaké.

Čiastočne odlišné ukazovatele sme dostali v inom pokuse, kde sa oxytocín nepoužíval. Zistené výsledky budú v ďalšom príspevku.

V priebehu práce sme pozorovali, že nie vždy dostatočne presne možno určiť cisternové mlieko, najmä u dojníc, u ktorých prebieha ľahko spúšťací reflex. Vysoký podiel cisternového mlieka bol zistený u dojnice č. 569, a to až 5,6 kg. Katetrizáciou získané množstvo mlieka nemožno u tejto dojnice pokladať len za cisternový podiel. Zistili sme totiž, že po zavedení katetra bol spočiatku prúd mlieka silný, po určitom čase (1,5–2 min.) sa zmenšil a v zápätí zase zosilnel.

Pri jednom z dojení u tejto dojnice boli z celkového výdeju nasledujúce podiely: cisternový 5,6 kg (66,6 %), alveolárny 1,6 kg (19,1 %), reziduálny 1,2 kg (14,3 %), a to pri dojení 2 razy za deň, zatiaľ čo pri dojení 3 razy za deň bol cisternový podiel 3,7 kg (41,6 %), alveolárny 4 kg (44,9 %) a reziduálny 1,2 kg (13,5 %).

Predpokladáme, čomu nasvedčujú aj údaje jednotlivých porcií, že podráždením pri katetrizácii, hlavne pri dojení 2krát denne nastal u tejto dojnice parciálny spúšťací reflex a teda aj podstatnejšie vylúčenie alveolárnej zložky mlieka.

I. Vplyv dojenia 2 a 3 razy denne na produkciu jednotlivých podielov mlieka

Číslo kravy	Lak- tácia	Dojenie 3 razy denne							Dojenie 2 razy denne							% poklesu produkcie pri dojení 2 razy
		podiel						produkcia za 2 dni spolu	podiel						produkcia za 2 dni spolu	
		cisternový		alveolárny		reziduálny			cisternový		alveolárny		reziduálny			
		kg	%	kg	%	kg	%		kg	%	kg	%	kg	%		
560	IV.	3,794	17,05	10,22	45,94	8,23	37,00	22,444	3,710	17,95	9,700	46,84	7,300	35,21	20,710	6,90
569	IV.	12,670	38,14	6,68	20,10	13,88	41,76	33,230	17,900	54,91	8,900	27,30	5,800	17,80	32,600	1,90
525	II.	5,405	24,21	5,42	24,27	11,50	51,51	22,325	9,170	43,30	6,680	31,54	5,325	25,14	21,175	5,16
565	V.	3,805	26,19	8,80	60,58	1,92	13,22	14,525	4,722	35,50	7,256	54,56	1,320	9,93	13,500	7,06
Priemer		6,418	27,80	7,78	33,70	8,88	38,50	23,080	8,925	40,60	8,134	37,00	4,868	22,40	21,927	4,70

II. Vplyv dojenja pri intervale 6 a 12 hodín na produkciu jednotlivých podielov mlieka

Číslo kravy	Produkcia mlieka pri intervale 6 hod							Produkcia mlieka pri intervale 12 hod						
	podiel						spolu kg	podiel						spolu kg
	cisternový		alveolárny		reziduálny			cisternový		alveolárny		reziduálny		
	kg	%	kg	%	kg	%		kg	%	kg	%	kg	%	
560	0,148	5,42	1,230	44,95	1,357	49,62	2,736	1,151	21,59	2,500	46,86	1,683	31,55	5,335
569	1,042	24,78	0,995	23,64	2,170	51,57	4,207	4,700	55,95	2,075	24,70	1,625	19,34	8,400
525	0,426	13,31	0,630	22,65	1,725	62,02	2,781	2,014	36,57	1,816	33,03	1,665	30,39	5,495
565	0,376	17,88	1,400	66,58	0,236	15,51	2,102	1,165	36,51	1,707	53,49	0,318	9,98	3,191
Priemer	0,498	15,85	1,063	39,46	1,394	44,68	2,956	2,257	37,66	2,024	39,52	1,322	22,81	5,605

III. Vplyv intervalov 6- a 12hod. na množstvo reziduálneho mlieka.

Produkcja mlieka pri intervale 6 hod.					Produkcja mlieka pri intervale 12 hod.				
výdoj		reziduálne mlieko		spolu kg	výdoj		reziduálne mlieko		spolu kg
kg	%	kg	%		kg	%	kg	%	
2,38	46,93	2,70	53,07	5,08	7,21	75,30	2,40	24,97	9,61
3,47	71,28	1,40	28,72	4,87	7,10	83,25	1,42	16,75	8,52
2,62	71,98	1,02	28,02	3,64	4,59	79,74	1,16	20,26	5,75
Priemer 2,82	62,29	1,70	37,61	4,53	6,30	79,15	1,66	20,85	7,96

IV. Obsah mliečného tuku pri rozdielnych intervaloch

Interval	Percento tuku	
	vo výdoji	v reziduálnom mlieku
1	5,8	3,8
5	1,5	6,2
6	2,4	7,2
12	2,1	8,4

ZMENA OBSAHU A PERCENTA TUKU V JEDNOTLIVÝCH PODIELOCH MLIEKA

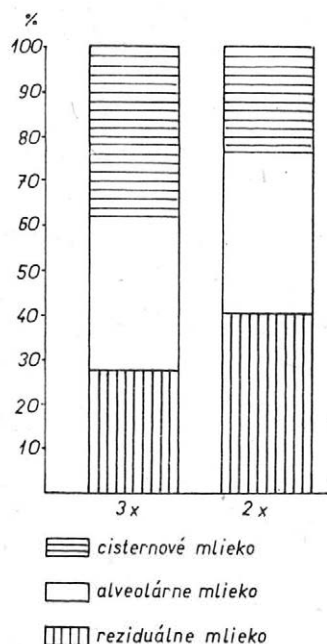
Áká zmena percenta tuku vo výdoji a v reziduálnom mlieku nastáva pri rozdielnych intervaloch dojenia ukazuje tab. IV.

Pozoruhodné je mlieko vydojené po 1 hod. svojím vysokým obsahom tuku vo výdoji (5,8 %) a nízkym obsahom tuku v reziduálnom mlieku (3,8 %).

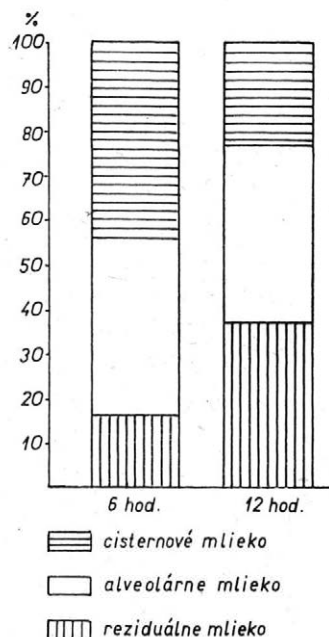
V. Vplyv dojenia 2 a 3 razy denne na produkciu tuku

Číslo kravy	Dojenie 3 razy denne									
	cisternový podiel			alveolárny podiel			reziduálny podiel			spolu produkcia tuku v g
	% obsahu tuku	produkcia tuku		% obsahu tuku	produkcia tuku		% obsahu tuku	produkcia tuku		
		g	%		g	%		g	%	
560	1,07	40,9	4,83	3,14	321,6	37,97	5,88	484,4	57,20	84,69
569	2,45	310,5	22,31	2,76	184,5	13,26	6,45	896,5	64,43	139,15
525	1,50	81,6	8,51	3,06	166,3	17,35	6,18	710,8	74,14	95,87
565	2,86	109,2	15,30	4,92	433,1	60,64	8,94	171,8	24,06	71,44
Priemer	2,11	135,5	13,86	3,55	276,3	28,26	6,37	565,8	57,88	97,78

Pomer medzi jednotlivými porcami
mlieka pri dojení 2krát
a 3krát denne.



Pomer medzi jednotlivými porcami
mlieka pri 6- a 12 hod.
intervaloch medzi dojením



3. Vplyv dojenia pri intervale 6 a 12 hodín na produkciu jednotlivých podielov mlieka

Celkove sa ukazuje tendencia, že s predlžovaním intervalov medzi pôdojmi sa zvyšuje percento mliečneho tuku v reziduálnom mlieku.

Pochopiteľne, že pri rozdielnom počte pôdojov sa mení aj absolútne množstvo tuku v jednotlivých zložkách. V tab. V a na obr. 3 vidíme, že pri dojení 2 razy

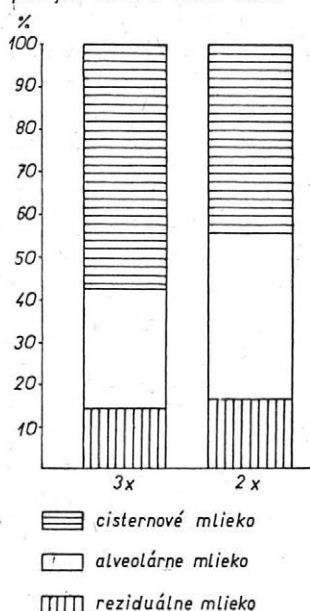
v jednotlivých podieloch a percento tuku v mlieku

Dojenie 2 razy denne										
cisternový podiel			alveolárny podiel			reziduálny podiel			spolu produkcia tuku v g	% poklesu
% obsahu tuku	produkcia tuku		% obsahu tuku	produkcia tuku		% obsahu tuku	produkcia tuku			
	g	%		g	%		g	%		
1,18	44,4	5,56	2,67	259,2	32,77	6,68	487,8	61,67	79,10	6,60
1,16	208,6	19,81	3,90	347,3	32,98	8,57	497,2	47,21	105,31	24,31
2,00	184,3	21,31	4,53	303,1	35,05	7,08	377,4	43,64	86,48	9,80
2,01	95,2	15,38	5,42	393,6	63,61	9,84	130,0	21,01	61,88	13,38
1,49	133,0	15,99	4,00	325,8	39,16	7,66	373,1	44,85	83,19	14,91

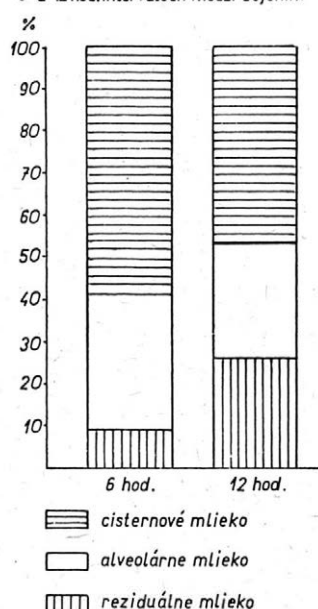
VI. Vplyv dojenja pri intervale 6 a 12 hod. na produkciu tuku v g a v percentách v jednotlivých podieloch

Číslo dojnice	6hod. interval								12hod. interval							
	podiel								podiel							
	cisternový		alveolárny		reziduálny		spolu g		cisternový		alveolárny		reziduálny		spolu g	
	g	%	g	%	g	%			g	%	g	%	g	%		
560	4,37	3,50	41,07	32,88	79,45	63,61	124,89		11,28	5,94	69,45	36,59	109,06	57,46	189,79	
569	28,21	14,12	25,39	12,71	146,14	73,16	199,75		62,97	23,34	71,73	26,59	135,00	50,05	269,70	
525	11,87	9,16	21,88	16,88	95,80	73,94	129,55		35,30	14,59	72,01	30,59	120,53	54,87	227,87	
565	7,23	7,09	65,60	64,37	29,07	28,53	101,91		29,58	19,50	91,87	60,58	30,20	19,91	151,66	
Priemer	12,92	8,46	38,48	31,72	87,61	59,81	139,02		34,78	15,83	76,26	38,58	98,69	45,58	209,75	

Pomer medzi množstvom mliekového
tuku v jednotlivých porciách mlieka
pri dojení 2krát a 3krát denne



Pomer medzi množstvom mliekového
tuku v jednotlivých porciách mlieka pri
6- a 12hod. intervaloch medzi dojením



4. Vplyv dojenia 2 a 3 razy denne na produkciu tuku v jednotlivých podieloch v mlieku

sa zvyšuje množstvo absolútneho tuku v alveolárnej zložke na úkor reziduálnej zložky. Pri vyjadrení absolútnych hodnôt v percentuálnom podiele pri dojení 2 razy je v cisternovej zložke 15,99 %, v alveolárnej 39,16 % a v reziduálnej 44,85 %, zatiaľ čo pri dojení 3 razy obsahoval cisternový podiel 13,86 %, alveolárny 28,26 % a reziduálny 57,88 % absolútneho množstva tuku z celkového výdoku.

Rozdielnym počtom pôdojov mení sa aj percento mliečného tuku. Najmenšie percento tuku má mlieko v cisternovej zložke pri dojení 2 razy, a to 1,49 % oproti 2,11 % pri dojení 3 razy.

V ostatných zložkách je vyššie percento tuku v mlieku pri dojení 2 razy, a to v alveolárnej 4 % a v reziduálnej 7,66 % oproti 3,55 % v alveolárnej a 6,37 % v reziduálnej pri dojení 3 razy. Rozdiely sú významné pri $P < 0,01$.

Prekvapujúce je, že samotné množstvo vyprodukovaného mliekového tuku sa pri dojení 2 razy zmenšilo o 14,9 %, zatiaľ čo pokles mlieka bol iba 4,7 %. Najväčší pokles tuku bol u dojníc 569, a to až 24 %, hoci v mlieku mala táto dojnica pokles iba 1,9 %.

V iných našich pokusoch s dojením 2 a 3 razy bol pokles produkcie tuku menší (pri dojení 2 razy) ako pokles produkcie mlieka. Možno se teda domnievať, že podstatnejšie rozdiely v tuku sú aj ako dôsledok pôsobenia injikovaného oxytocínu (jeho zvýšenej dávky), lebo ako uvedieme pozdejšie, pozorovali sme jeho pôsobením stúpnutie produkcie mlieka.

Že preskupenie podielu absolútneho tuku nastáva zmenou dĺžky intervalov,

potvrďujú aj výsledky zisteného obsahu tuku pri intervale 6 a 12 hod. (tab. VI a obr. 4). Pri tomto sledovaní bol pri 6hod. intervale podiel tuku v cister-novej zložke 8,46 %, v alveolárnej 31,72 % a v reziduálnej 59,81 % a pri 12hod. intervale 15,83 % v cister-novej, 38,58 % v alveolárnej a 45,58 % v reziduálnej zložke absolútneho množstva tuku v mlieku.

Ak porovnáme absolútne hodnoty množstva tuku v reziduálnej zložke, zistíme bez prepočtu, že cca o 11 g tuku (98,6 g — 87,6 g) bolo viac v reziduálnom mlieku pri dojení v intervale 12hod. ako 6hod., hoci, ako už bolo vpredu uvedené, množstvo mlieka bolo rovnaké.

Rozdelenie mlieka (jednotlivých zložiek) a pravdepodobne i jeho tvorba bude teda iná ako u tuku. Ukazuje sa, že sekrécia množstva mlieka a tuku sú na sebe nezávislé.

VPLYV INJIKOVANÉHO OXYTOCÍNU NA PRODUKCIU MLIEKA

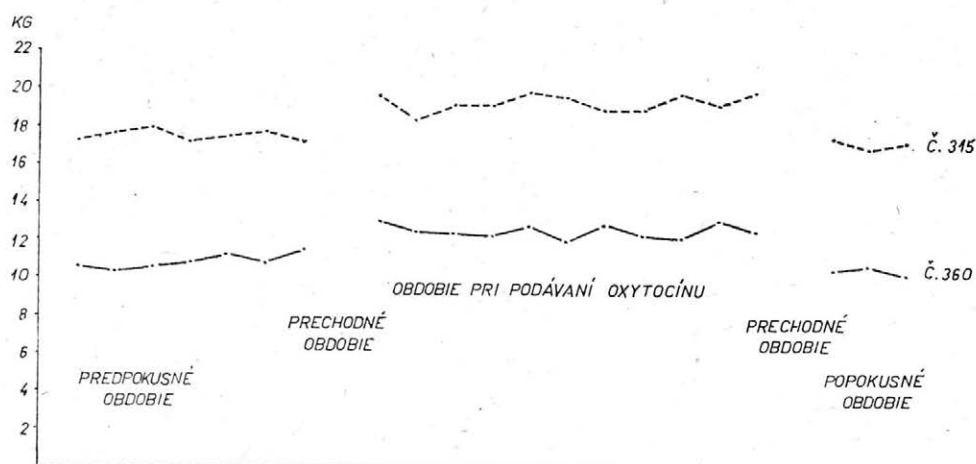
V priebehu našich pokusov boli sme prekvapení nápadne zvýšenou produkciou mlieka v období podávania oxytocínu. Spravidla jeho priemerná denná dávka bola 30 MJ.

Ako sa zvýšila produkcia, ukazujú hodnoty v tab. VII.

Tab. VII i obr. 5 ukazujú, že produkcia sa zvýšila o 1,9 kg, tj. 11,6 %.

VII. Zvýšenie produkcie mlieka v období podávania oxytocínu

Číslo dojnice	Priemerná denná produkcia v kg		Zvýšenie	
	pred a po pokusnom období	v pokusnom období	v g	%
560	10,51	12,16	1,65	13,6
569	16,16	17,52	1,36	7,8
315	17,41	20,10	2,69	13,4
Priemer			1,90	11,6



5. Vplyv podávania oxytocínu na produkciu mlieka

U dojnice 315, kde bol podávaný oxytocín 2 dni až 40 MJ, dosiahlo sa zvýšenie až o 2,7 kg, tj. 13,4 %. Nápadné je aj podstatné zvýšenie u dojnice s najnižšou produkciou, a to 13,6 %. Zistené rozdiely sú vysoko významné $P < 0,001$.

Percentuálny obsah tuku v mlieku v období podávania oxytocínu nevýznamne stúpol z 3,78 na 3,81 %.

Príčiny zvýšenia produkcie mlieka v období podávania oxytocínu nie sú celkom jasné. Predpokladáme, že nielen prakticky úplné vyprázdnenie vemena z mliečnej žľazy dovolilo, aby sa naplnil maximálny priestor skôr ako sa vyrovnali sekretorické tlaky s tlakom intraalveolárnym, ale ukazuje sa, že okrem priestorového faktoru bol hlavne sám oxytocín, nepriamou aktiváciou laktogénnych hormónov, stimulátorom k zvýšeniu sekrécie.

Ako sprievodný znak zvýšenej sekrécie sa prejavila lepšia žravosť dojnic v období podávania oxytocínu. Pretože z metodických príčin nezvýšil sa obsah živín, nastal u dojnic pokles živej váhy cca až o 20 kg.

DISKUSIA A ZHODNOTENIE VÝSLEDKOV

Množstvo reziduálneho mlieka je ovplyvnené nielen intervalmi medzi pôdojmi, ale hlavne priamou komplexnou reakciou na stimuláciu dojenia. Preto v tejto otázke sme dosiahli rozdielne výsledky závislé od metodiky.

Keď sme dózovali oxytocín, ukázalo sa absolútne množstvo reziduálneho mlieka pri intervale 6 a 12 hod. prakticky rovnaké. V inej práci Jurčo (1961) sme zistili, že ak pri rovnakých časových intervaloch je predchádzajúci interval dlhší, zvyšuje sa vplyvom predchádzajúceho dlhšieho intervalu aj výdoj. Tento výsledok núti k domnienke, že po dlhšom intervale ostáva väčšie množstvo reziduálneho mlieka ako po kratšom.

Podobne i u zahraničných autorov nenechádzame jednotný názor v tejto problematike. Švabe a Beljajev (1957), Kulikov (1958) zistili, že najlepšie vylúčenie mlieka je pri intervale 12 hod., kedy sa dostavuje vo vemene najdokonalejší vylučovací reflex.

Filipovič (cit. Elliott 1959a) uvádza, že čím kratší bol interval medzi dojením, tým väčší bol výdojok reziduálneho mlieka. Na druhej strane Koshi a Petersen (cit. Elliott 1959b) nepozorovali žiadny vzťah medzi percentom reziduálneho mlieka a výškou výdojku. Iní autori, ako Turner (1953), Sprain, Smith, Fosgate (1954), Swanson a Hinton (cit. Zaks 1958), Johansson (cit. Elliott 1959b) tvrdia, že množstvo reziduálneho mlieka je proporciálne k výdojku.

Ak zvážime výsledky stúpnutia produkcie vplyvom podávania oxytocínu, domnievame sa, že aktivácia spúšťacích reflexov pri dojení 3 razy, tak ako pri podávaní oxytocínu injekčne, pôsobí oxytocín (kolaterálnym) krvným obehom na laktogénne hormóny a prostredníctvom nich na výdoj.

Pomerne vysoké zvýšenie produkcie a taktiež lepšia žravosť a straty na váhe ukazujú, že pôsobením oxytocínu (pravdepodobne nepriamo) nastal proces, ktorý pozitívne aktivuje sekréciu.

Uvedené potvrdzuje aj iná naša práca (Jurčo 1960), v ktorej sme porovnávali vplyv normálneho dojenia 2 razy denne s dojením 2 razy, kde ale v čase, keď normálne prebieha tretie dojenie, bola pripravená dojnica podráždením vemena, tj. jeho umytím a masážou. V tej perióde pokusu, kde sme dojnice miesto dojenia iba podráždili, zvýšila sa produkcia o 3,4 %, rozdiel bol významný pri $P < 0,05$.

Našu domnienku o nepriamom vplyve oxytocínu na produkciu objasňuje Brumby a Hancock (cit. Elliott 1959b) na základe práce Librettiho a Martinyho (1953) tvrdením, že oxytocín zapríčiňuje uvoľnenie ACTH a FSH z adenohypofýzy.

SÚHRN

Pomocou oxytocínových injekcií sme študovali, aké množstvo reziduálneho mlieka a tuku ostáva vo vemene pri rozdielnych intervaloch medzi pôdajmi.

Zistili sme:

a) Pri správnom vybavení spúšťacieho reflexu a dobrom vydojení sú absolútne hodnoty reziduálneho mlieka rovnaké pri 6 hod. 1,39 kg a pri 12 hod. 1,32 kg, zatiaľ čo množstvo tuku bolo v reziduálnom mlieku pri intervale 12 hod. oproti 6 hod. väčšie o 11 g (tj. 98,6 g oproti 87,6 g).

b) S predlžovaním intervalov zo 6 na 12 hod. sa najpodstatnejšie mení cisternová zložka (až 4,5násobne) z 0,498 kg na 3,257 kg a v relatívnych hodnotách z 15,85 % na 37,6 %. Alveolárna zložka v absolútnych hodnotách pri 6 hod. je polovičná: 1,06 kg oproti 2,02 kg, zatiaľ čo v relatívnych hodnotách je rovnaká, tj. 39,5 %.

c) Podávaním infikovaného oxytocínu sa zvýšila produkcia mlieka v priemere o 1,9 kg, čiže 11,6 %, a znížila sa živá váha cca o 20 kg.

Došlo dňa 8. 8. 1966

Literatúra

1. ELLIOTT, G. M.: The direct effect of milk accumulation in the udder of the dairy cow upon milk secretion rate. = „Dairy Science Abstracts“, 21, 1959a : 435-439. — 2. ELLIOTT, G. M.: The effect on milk yield of the length milking intervals used in twice a day milking, twice and three times a day milking and incomplete milking. = „Dairy Science Abstracts“, 21, 1959b : 481-490. — 3. ESPE, D.: Sekrécia mlieka „angl. orig. Secretion of Milk z r. 1946). Bratislava 1957. — 4. DONKER, J. D. - KOSHI, J. H. - PETERSEN, W. E.: The influence of oxytocin-induced udder evacuation on milk and butterfat production in a complete lactation. = „Journal of Dairy Science“, 37, 1954 : 299-305. — 5. JANOVSÝ, M. - BÍLEK, J.: K otázke kontraktility hladkého svalstva mléčné žlázy. = „Sborník ČSAZV - Živočišná výroba“, 29, 1956, 10 : 767-780. — 6. JURČO, V.: Ako pôsobí podráždenie vemena dojnice na produkciu, 1960 (nepublikované). 7. JURČO, V.: Vplyv dĺžky intervalov medzi pôdajmi na dojivosť a tukovosť mlieka. In: Záverečná zpráva, 1961. — 8. KOSHI, J. H. - PETERSEN, W. E.: The effect of the length of intervals between milkings on the milk and butterfat production. = „Journal of Dairy Science“, 34, 1954, 6 : 673. — 9. KULIKOV, L. V.: Nekotoryje dannye po fiziologii molokootdači u korov. = „Doklady TSCHA“, 1958 : 321-327. — 10. MIELKE, H.: O výskytu frakcionovaného vylučovania oxytocínu pri strojním dojení. Referát na I. kolokviu o fyziologii získavání mlieka strojem - v Brne, 1965. — 11. NEUHAUS, U.: Untersuchungen zur Physiologie der Milchsekretion. = „Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie“, 66, 1956, 4 : 333-380. — 12. SCHMID, G. H.: Effect of Milking Intervals on the rate of Milk and Fat Secretion. = „Journal of Dairy Sci.“, 43, 1960, 2 : 213-218. — 13. SPRAIN, R. G. - SMITH, V. R. - TYLER, W. J. - FOSGATE, O. T.: The effect on milk and fat production of injections of oxytocin at alternate 14-day periods during lactation. = „Journal of Dairy Sci.“, 37, 1954, 2. — 14. SUCHÁNEK, B.: Príspevek k otázke dvojho denného dojení a krmení krav. = In: Záverečná zpráva, 1959. — 15. ŠVABE, A. K. - BELJAJEV, U. N.: K obosnovaniu dvuchkratnosti dojenja korov. = „Životnovodstvo“, 1957, 4 : 9-15. — 16. TURNER, G. W.: Dependence of Residual Milk in the Udder of the Cow upon Total Yield: Its Bearing upon supposed inhibition of Secretion. = „Australian Journal of Agric. Research“, 1953, 4 : 118-126. — 17. ZAKS, M. G.: Fiziologija dvigateľnogo apparata moločnoj železy sel'skochozjajstvennyh životnyh. Moskva - Leningrad, 1958.

Степень опорожнения вымени при различных промежутках удоями при применении вспыскиваемого окситоцина

С помощью вспыскивания окситоцина нами проведено исследование, сколько остаточного молока и жира остается в вымени при разных интервалах между удоями.

Установлено:

а) При правильном действии отдающего рефлекса и хорошей выдоике абсолютные величины остаточного молока равны при 6 час. 1,39 кг и при 12 час. 1,32 кг, в то время как количество жира в остаточном молоке при интервале 12 час. в противовес 6 час. было больше на 11 г (т. е. 98,6 г в противовес 87,6 г).

б) По мере удлинения интервалов с 6 до 12 часов существеннее всего претерпевает изменения цистерновый компонент (даже в 4,5 раза) с 0,498 кг до 3,257 кг и в относительных величинах с 13,85 % до 37,6 %. Альвеолярная составляющая в абсолютных величинах при 6 час. половинная 1,06 кг против 2,02 кг, в то время как в относительных величинах она одинакова, т. е. 39,5 %.

в) Подачей вспыскиваемого окситоцина повысилась продукция молока в среднем на 1,9 кг (11,6 %) и понизился живой вес примерно на 20 кг.

Тексты к таблицам

- I. Влияние дойки 2 и 3 раз в сутки на продукцию отдельных долей молока
- II. Влияние доения при интервале 6 и 12 часов на продукцию отдельных долей молока
- III. Влияние доения при интервале 6 и 12 часов на продукцию отдельных долей молока
- IV. Влияние 6 и 12-часовых интервалов на количество остаточного молока
- V. Содержание молочного жира при разных интервалах
- VI. Влияние доения 2 и 3 раза в сутки на продукцию жира у отдельных долей и процент жира в молоке
- VII. Влияние доения при интервале 6 и 12 часов на продукцию жира в г и в процентах отдельных долей
- VIII. Повышение продукции молока в период подачи окситоцина

Тексты к изображениям

1. Канюля, введенная в ушную вену
2. Канюля, введенная в jugularis вену
3. Влияние доения при интервале 6 и 12 часов на продукцию отдельных долей молока
4. Влияние доения 2 и 3 раз в сутки на продукцию жира в отдельных долях в молоке
5. Влияние подачи окситоцина на продукцию молока

The Degree of the Emptying of the Udder in the Case of Different Intervals Between Milkings with the Application of Oxytocin Injections

By means of oxytocin injections we investigated the quantity of residual milk and fat remaining in the udder in the case of different intervals between milkings.

We found the following:

a) In the case of a correct stimulation of the letting-out reflex and of appropriate stripping the absolute values of the residual milk are the same in the case of 6 hours' intervals, 1.39 kg, and 12 hours' intervals, 1.32 kg, whereas the quantity of fat in the residual milk was higher after a 12 hours' interval compared with a 6 hours' interval, and that by 11 g (i. e. 98.6 g compared with 87.6 g).

b) With a prolongation of intervals from 6 to 12 hours the most substantial change is that of the cisternal component (up to 4.5 times) from 0.498 kg to 3.257 kg, and in relative values from 15.85 per cent to 37.6 per cent. In the case of an 6 hours' interval the absolute values of the alveolar component amount to only a half, i. e. 1.06 kg compared with 2.02 kg, whereas the relative values are the same, i. e. 39.5 per cent.

c) Application of injected oxytocin resulted in a milk production higher by an average of 1.9 kg, i. e. 11.6 per cent, and reduced the live weight by approximately 20 kg.

Texts to the tables

- I. The influence of milking 2 and 3 times a day on the production of the different milk components
- II. The influence of milking in 6 and 12 hours' intervals on the production of the different milk components

- III. The influence of 6 and 12 hours' intervals on the quantity of residual milk
- IV. The milk fat content in the case of different intervals
- V. The influence of milking 2 and 3 times a day on fat production in the different components and the fat percentage in the milk
- VI. The influence of milking in 6 and 12 hours' intervals on fat production in grams and on the percentage in the different parts
- VII. Increasing of milk production in the period of oxytocin application

Texts to the figures

1. A cannula introduced into the ear vein
2. A cannula introduced into the vena jugularis
3. The influence of milking in 6 and 12 hours' intervals on the production of the different milk portions
4. The influence of milking 2 and 3 times a day on fat production in the different portions and its percentage in the milk
5. The influence of the application of oxytocin on milk production

Über den Grad der Euterentleerung bei unterschiedlichen Intervallen zwischen den Gemelken, unter Anwendung von injiziertem Oxytozin

Mittels Oxytozin-Injektionen untersuchte man, welche Menge von Residualmilch und -fett im Euter bei verschiedenen Intervallen zwischen den Gemelken verbleibt. Man konnte das Folgende feststellen:

a) bei richtiger Auslösung des Milchabsonderungsreflexes und bei gutem Ausmelken gleichen die Absolutwerte der Residualmilch bei 6 Stunden 1,39 kg und bei 12 Stunden 1,32 kg, wogegen die Fettmenge in der Residualmilch bei einem Intervall von 12 Stunden gegenüber 6 Stunden um 11 g höher war (d. h. 98,6 g gegenüber 87,6 g).

b) mit der Verlängerung der Intervalle von 6 auf 12 Stunden verändert sich am wesentlichsten die Zisternen-Komponente (bis 4,5 fach) von 0,498 kg auf 3,257 kg und in Relativwerten von 15,85 % auf 37,6 %. Die alveoläre Komponente beträgt in Absolutwerten bei 6 Stunden 1,06 kg (die Hälfte) gegenüber 2,02 kg, wogegen sie in Relativwerten gleich ist, d. h. 39,5 % beträgt.

c) durch die Verabreichung von injiziertem Oxytozin erhöhte sich die Milchproduktion durchschnittlich um 1,9 kg, d. i. um 11,6 % und das Lebendgewicht wurde um cca. 20 kg herabgesetzt.

Text zu den Tafeln

- I. Einfluß des Melkens zwei- und dreimal pro Tag auf die Produktion der einzelnen Gemelke
- II. Einfluß des Melkens bei einem Intervall von 6 und 12 Stunden auf die Produktion der einzelnen Gemelke
- III. Einfluß der 6 und 12stündigen Intervallen auf die Menge der Residualmilch
- IV. Milchfettgehalt bei verschiedenen Intervallen
- V. Einfluß des Melkens zwei und dreimal pro Tag auf die Milchfettproduktion der einzelnen Gemelke und auf den prozentischen Fettgehalt der Milch
- VI. Einfluß des Melkens bei einem Intervall von 6 und 12 Stunden auf die Milchfettproduktion in Gramm und in Prozent in den einzelnen Gemelken
- VII. Steigerung der Milchproduktion im Zeitraum der Verabreichung von Oxytozin

Text zu den Abbildungen

1. Eine in die Ohrenvene eingeführte Kanüle
2. Eine in die Vena jugularis eingeführte Kanüle
3. Einfluß des Melkens bei einem Intervall von 6 und 12 Stunden auf die Produktion der einzelnen Gemelke
4. Einfluß des Melkens zwei- und dreimal pro Tag auf die Milchfettproduktion der einzelnen Gemelke und auf den prozentischen Fettgehalt der Milch
5. Einfluß der Verabreichung von Oxytozin auf die Milchproduktion

Adresa autora:

Ing. Vladimír Jurčo, CSc., Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra

■ Mléčná žláza se odlišuje od jiných sekretorických orgánů tím, že je vyvedena navenek. Z toho důvodu působí na její činnost interoreceptivní a exteroreceptivní vlivy. Na základě této skutečnosti ovlivňuje způsob získávání mléka nejen průběh dojení, ale celkový fyziologický stav mléčné žlázy a tím i její sekreci. Snaha po racionalizaci práce při získávání mléka i dosažení nejvyšší dojivosti vedou neustále ke konstrukčním změnám dojicích zařízení, aby se jednak zvýšila jejich výkonnost, jednak aby jejich vliv byl fyziologicky co nejučinnější.

Při pokusech s vlivem dojicích strojů na průběh dojení, jež mají přinést podklady vhodných zařízení pro strojní dojení, je nutné především znát vliv nejdůležitějších funkčních prvků při strojním dojení, mezi něž náleží poměr taktů a přechody mezi nimi.

V této práci je řešen vliv poměru taktu sání k taktu stisku a přechod z taktu sání do taktu stisku na průběh dojení, a to v závislosti na počtu pulsů.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Většina prací, zkoumající vliv charakteristiky dojicích strojů na průběh dojení, pojednává o vlivu počtu pulsů, méně jsou zastoupeny práce, jejichž předmětem výzkumu byl poměr taktu sání k taktu stisku. Přechod taktu stisku do taktu sání byl pak zkoumán pouze ojediněle.

Vliv poměru taktů a přechodu mezi taktů na průběh dojení

Pro zrychlení dojení a lepší vydojení začínají se uplatňovat dojicí zařízení s pulsátory s prodlouženou délkou taktů sání na úkor délky taktu stisku, tj. tzv. rychlodojicí stroje.

U obvykle používaných dojicích zařízení činí poměr délky taktu sání k délce taktu stisku zpravidla 1 : 1. Naproti tomu u teleté, jež sají ovšem odlišným způsobem, připadá na sání téměř 90 % z celkového času a jen asi 10 % je využito k nadechnutí.

Na poměr délky taktu sání k délce taktu stisku nejsou názory zcela jednotné. Většinou bylo sice prokázáno při použití dojicích zařízení s prodlouženou délkou taktů sání zrychlené dojení, což je ovšem podle některých autorů spojeno s určitým poklesem dojivosti i nepříznivým ovlivněním zdravotního stavu mléčné žlázy. Optimální poměr je do značné míry ovlivněn i plemenem dojníc. Většina autorů zjistila, že při prodloužování délky taktu sání se rychlost dojení zvýšila, a to o 20–35 % (Aigner a Hobbinger 1957, Clough a Dodd 1959, Robertson 1961 aj.).

V pokusech na dojnicích červenostrakatého plemene zjistil Hauptman (1965) tyto výsledky: při poměru taktu sání k taktu stisku 1 : 1 a 2 : 1 činila doba spuštění 0 min 0,1 s (tj. 0,3 % z celkové doby dojení) a 0 min 0,2 s (tj. 0,4 %), doba strojního dodojování 1 min 57 s (24,9 %) a 1 min 42 s (20,7 %), celková doba strojního dojení pak 7 min 50 s a 8 min 14 s.

Při poměru taktů 1:1 a 3:1 bylo zjištěno, že doba spuštění činila 1 s (0,4 %) a 4 s (0,8 %), doba strojního dodojování 2 min 2 s (26,5 %) a 2 min 3 s (29,9 %), celková doba dojení 7 min 40 s a 6 min 54 s.

K otázce vlivu poměru taktů na dojivost neuvádí většina autorů rozdílnou dojivost při použití dojicích zařízení s různým poměrem taktů, pokud ovšem nedošlo k nepříznivému ovlivnění zdravotního stavu vemene. Krüger (1959) a Sych (1963) zjistili poněkud sníženou dojivost při dojení dojicím zařízením s poměrem 3:1 ve srovnání se standardním dojicím strojem.

V pokusech na dojicích červenostrakatého plemene zjistil však Hauptman (1965) pokles dojivosti při poměru taktů 3:1 ve srovnání s poměrem taktů 1:1, kdy dojivost na kus a dojení činila 5,4 l (při poměru taktů 3:1), resp. 5,7 l (při poměru taktů 1:1).

K otázce zdravotního stavu vemene upozorňují někteří autoři (např. Krüger 1959), že dojicí zařízení s poměrem 3:1 vyžaduje odborné a pečlivé dojení, neboť mnohem snáze dochází k nepříznivému ovlivnění zdravotního stavu vemene. Rovněž proto jednotliví autoři upozorňují, že při dojení v poměru taktů 3:1 je mechanické namáhání struků značně vyšší. Hauptman (1965) referuje, že dojicí zařízení s poměrem taktů 3:1 působilo značně nepříznivě na zdravotní stav vemene. To se projevilo katarálními podrážděními, akutními mastitidami a cyanózou struků. Používané dojení s poměrem taktů 3:1 mělo značně nepříznivý vliv na zdravotní stav vemene: zvýšení obsahu chloridů v mléce nad 0,12 %, ke kterému dochází při akutním zánětu vemene, bylo zjištěno v polovině výdojku; částečně zvýšený obsah chloridů (0,10–0,20 %), spojený s výskytem katarálních podráždění vemene, se vyskytoval ve 12 %. Tyto výsledky, dosažené při dojení dojnic červenostrakatého plemene, se poněkud odlišují od výsledků zjištěných jinými autory, dosažených ovšem při dojení lehcedojných plemen dojnic (fríského, ayrshirského, holštýnského aj.). Allison (1959), Aigner a Hobbinger (1957), Krüger (1959), Robertson (1961) a další nezjistili většinou nepříznivý vliv na vmeno při poměru taktů 3:1.

K přechodům taktů je dosud publikováno velmi málo výzkumných prací. Pro šetrné dojení a rychlé vyprázdnění vemene má velký význam druh přechodu tlaku v podtlak v meziprostoru strukového násadce (Hauke 1965). Thiel a Akam (1964) uvádějí, že pro dojnice je výhodnější pomalý poměr změny taktů a měl by mít přednost před rychlou změnou taktů. Rovněž Hupfauer (1956) sděluje, že lepších výsledků bylo dosaženo u dojicích strojů s delší dobou změny z $P \rightarrow A$ (z taktu sání do taktu stisku) proti dojicím strojům s kratší dobou $P \rightarrow A$.

Vliv počtu pulsů na průběh dojení

Vhodný počet pulsů při strojním dojení je otázkou, které je věnována při strojním dojení značná pozornost.

Z hlediska činnosti mléčné žlázy je významný počet mechanických podráždění receptorů mléčné žlázy, který je potřebný k vyvolání reflexu vylučování mléka. V tomto směru jsou zajímavé zejména pokusy Gračevovy (1953). Tento autor zjistil, že optimální počet podráždění činí 84–132 za 1 min (tj. 42–81 pulsů), k na- prostému vypojení reflexu vylučování mléka dochází při 12–36 podrážděních za 1 min; zjistil též, že optimální počet mechanických podnětů při dojení není v průběhu laktace konstantní, ale mění se. Na počátku laktace je toto rozmezí vyšší, na konci laktace se snižuje.

Kloth (1964) zastává názor, že variabilita vlastností dojnic, způsobená zejména dědičností, neumožňuje stanovit univerzálně optimální počet pulsů, který by byl vhodný pro všechny dojnice. V celé řadě pokusů bylo prokázáno, že zvýšením počtu pulsů lze zrychlit dojení, při překročení určité hranice (70–80 pulsů za min) může však dojít k nepříznivému ovlivnění vemene, popř. ke snížení dojivosti. O zvýšení rychlosti dojení při vyšším počtu pulsů podávají zprávu např. Stewart a kol. (1958), Bratlie a kol. (1959, 1962), Noorlander a Schalm (1959), Whittlestone a Olney (1962), Jorgensen a Caurolo (1963).

V pokusech na fríských dojnicích zjistil Kloth (1964), že při vyšším počtu pulsů než 60 za min se zvýšila rychlost dojení proti 45 pulsům za min, a to průměrně o 10 %. Naproti tomu zvýšení počtu pulsů na 75 za min nepřineslo již další zvýšení rychlosti dojení.

Petit (1959) sledoval vliv počtu pulsů na dojivost a zjistil v pokusech s 20, 35, 50, 70 a 90 pulsy za minutu, že při 70 pulsech za minutu dojivost poklesla nepatrně, při 90 pulsech za minutu byl však pokles dojivosti již zřetelný.

Se zvýšením frekvence pulsů dochází však také k většímu mechanickému zatížení vemene. Whittlestone (1964) a Bratlie (1959) pozorovali při zvýšení frekvence pulsů vzestup buněčných elementů v mléce. Bratlie (1959) stupňoval při svých pokusech frekvenci pulsů až na 75 pulsů v minutě. Takto dojená zvířata vykazovala v porovnání s normálně dojenou kontrolní skupinou signifikantní pokles dojivosti. Hauke (1964) referuje, že při průzkumech v provozních podmínkách nebylo zjištěno, že by vyšší počet pulsů měl prokazatelně nepříznivý vliv na mléčnou žlázu. Při dojení s počtem pulsů 75 za minutu nezjistil taktéž Kloth (1964) nepříznivé ovlivnění zdravotního stavu vemene. Při vyšším počtu pulsů (75 za minutu) nezjistili Langeldedecke a Kletn (1964) příznaky nepokoje u takto dojených dojnic.

U dojících strojů s prodlouženou dobou taktů sání vzhledem k době taktu stisku pokládá většina autorů za vhodné používat 40 pulsů za 1 min. Někteří autoři však doporučují i větší počet pulsů. Například podle Mosiga (1962) je nutno používat 50 pulsů za minutu (při současném snížení podtlaku na 320 torr). Podle Sycha (1963) se používá dojícího zařízení s poměrem 4:1 s 55 pulsy za minutu, podle Robertsona (1961) je nutno u rychlodojícího zařízení zvýšit počet pulsů ze 40 na 64 za minutu.

Z uvedeného přehledu literatury vyplývá, že vliv charakteristiky dojícího zařízení z hlediska přechodu taktů je objasněn jen velmi málo, pokud jde o poměr taktů je třeba zejména specifikovat jejich působení vzhledem k plemenným vlastnostem dojnic. Otázky nejvhodnějšího počtu pulsů byly pak podrobně zkoumány, ovšem při různém poměru taktů jen v omezeném rozsahu, a s ohledem na přechody taktů nebyly sledovány vůbec.

MATERIÁL A METODIKA

K pokusům jsme použili ústředního elektromagnetického pulsátoru s generátorem pulsů, zkonstruovaného ve Výzkumném ústavu zemědělské techniky. Toto zařízení umožňuje měnit poměr taktů v rozsahu 1:1 až 3:1. Dobu taktů sání a taktu stisku v závislosti na poměru taktů a počtu pulsů uvádíme v tab. I. Dále toto zařízení

I. Doba taktu sání a stisku ústředního elektromagnetického pulsátoru v závislosti na poměru taktů a počtu pulsů

(Podtlak 380 torr)

Poměr taktů	Doba pulsu		Doba taktu sání		Doba taktu stisku	
	s	%	s	%	s	%
			Počet pulsů 30/min			
1 : 1	1,784	100	0,894	50,14	0,890	49,86
2 : 1	1,820	100	1,206	66,30	0,614	33,70
3 : 1	1,950	100	1,460	74,87	0,490	25,13
			Počet pulsů 50/min			
1 : 1	1,180	100	0,600	50,85	0,580	49,15
2 : 1	1,174	100	0,746	63,64	0,428	36,36
3 : 1	1,180	100	0,894	75,70	0,286	24,30
			Počet pulsů 70/min			
1 : 1	0,830	100	0,440	53,01	0,390	46,99
2 : 1	0,830	100	0,570	68,67	0,260	31,33
3 : 1	0,820	100	0,610	74,39	0,210	25,61

(Poměr taktů 1 : 1, podtlak: 380 torr)

Označení doby přechodu	Přístup atmosférického vzduchu		Doba pulsu		Doba taktu sání		Doba taktu stisku		Doba přechodu z taktu stisku do taktu sání ($A \rightarrow P$)		Doba přechodu z taktu sání do taktu stisku ($P \rightarrow A$)	
	nastavení otvorů	celkový průřez otvorů										
	úhel °	mm ²	s	%	s	%	s	%	s	%	s	%
I.	3	26,0	Počet pulsů 30/min									
II.	5	45,0	1,790	100	0,960	53,63	0,830	46,37	0,280	15,64	0,700	39,11
III.	7	64,0	1,784	100	0,894	50,14	0,890	49,86	0,280	15,68	0,480	26,90
IV.	45	425,0	1,790	100	0,866	48,32	0,924	51,68	0,280	15,64	0,340	18,99
			1,800	100	0,820	45,56	0,980	54,44	0,280	15,56	0,210	11,67
I.	3	26,0	Počet pulsů 50/min									
II.	5	45,0	1,174	100	0,660	56,25	0,514	43,75	0,280	23,86	0,640	54,55
III.	7	64,0	1,180	100	0,600	50,85	0,580	49,15	0,280	23,73	0,440	37,29
IV.	45	51,11	1,180	100	0,570	48,31	0,610	51,69	0,280	23,73	0,320	27,12
			1,174	100	0,520	44,32	0,654	55,68	0,280	23,86	0,220	18,75
I.	3	26,0	Počet pulsů 70/min									
II.	5	45,0	0,840	100	0,500	59,52	0,340	40,48	0,260	30,95	0,470	55,95
III.	7	64,0	0,830	100	0,440	53,01	0,390	46,99	0,280	33,73	0,420	50,60
IV.	45	425,0	0,830	100	0,420	50,60	0,410	49,40	0,280	33,73	0,340	40,96
			0,830	100	0,360	43,37	0,470	56,63	0,200	33,73	0,200	24,10

umožňuje podstatné změny přechodu z taktu sání do taktu stisku ($P \rightarrow A$) a to v rozmezí od 11 do 55 % z celkové doby pulsu. Doba přechodu mezi takty v závislosti na počtu pulsů a regulaci zařízení je uvedena v tab. II.

Zařízení bylo použito u dojícího automatu instalovaného v tandemové dojírně se čtyřmi dojícími stámmi.

V prvním úseku pokusu byl zkoumán poměr taktů (na stádu 40 dojníc červenostrakatého plemene), ve druhém úseku pokusu přechod mezi takty (na skupině 10 dojníc červenostrakatého plemene).

Pokusy byly periodické na dojnících červenostrakatého plemene, délka jednotlivých období činila minimálně 8 týdnů (v úseku 1) a 3 týdny (v úseku 2).

Při našich pokusech jsme použili metody rychlodojení*) a kromě obvyklých ukazatelů (dojivost, jednotlivé fáze strojního dojení) jsme zjišťovali intenzitu dojení a obsah chloridů v mléce.

VÝSLEDKY

VLIV POČTU PULSŮ PŘI RŮZNÉM POMĚRU TAKTŮ

V tomto úseku jsme zkoušeli vliv dojícího zařízení při poměru taktu sání k taktu stisku 1 : 1, 2 : 1, 3 : 1 a při počtu pulsů 30, 50 a 70/min při použití podtlaku 380 torr.

Vliv různého počtu pulsů na průběh dojení a dojivost je uveden v tab. III (při poměru taktů 1 : 1) a v tab. IV (při poměru taktů 2 : 1)**).

III. Vliv počtu pulsů na průběh dojení a dojivost při poměru taktů 1 : 1

Ukazatel		30 pulsů	50 pulsů	70 pulsů
Doba spuštění	min : s	0 : 01	0 : 01	0 : 01
	v %	0,5	0,7	0,4
Doba strojního dojení bez strojního dodojování	min : s	3 : 42	3 : 57	3 : 36
	v %	56,5	68,1	60,7
Doba strojního dodojování	min : s	2 : 56	1 : 56	2 : 19
	v %	43	31,2	38,9
Doba strojního dojení celkem	min : s	6 : 39	5 : 48	5 : 56
	v l	4,35	4,89	4,18
Nádoj bez dodojování	v %	81,3	82,9	76
	v l	1,0	1,0	1,32
Nádoj strojním dodojováním	v %	18,7	17,1	24
	v l	5,35	5,89	5,5
Ø rychlost dojení v kg/min	strojně bez dodojování	1,17	1,24	1,15
	strojním dodojováním	0,25	0,54	0,4
	celkem	0,80	1,00	0,92

*) Rychlodojící stroj = dojící stroj s prodlouženou dobou taktu sání, metoda rychlodojení = příprava vemene vodou teplou 50 °C, nasazení dojící soupravy do 1 min po skončení přípravy vemene, strojní dojení, strojní dodojování, ručně se nedododuje.

**) Vliv různého počtu pulsů při poměru taktů 3 : 1 nebyl zkoumán vzhledem k tomu, že tento poměr taktů byl shledán jako zcela nevhodný z hlediska vlivu na zdravotní stav mléčné žlázy a na dojivost.

IV. Vliv počtu pulsů na průběh dojení a doживost při poměru taktů 2 : 1

Ukazatel		30 pulsů	50 pulsů	70 pulsů
Doba spuštění	min : s	0 : 01	0 : 05	0 : 01
	v %	0,5	1,2	0,3
Doba strojního dojení bez strojního dodojování	min : s	5 : 55	5 : 36	7 : 15
	v %	77,6	67,7	71,5
Doba strojního dodojování	min : s	1 : 40	2 : 35	2 : 52
	v %	21,9	31,1	28,2
Doba strojního dojení Nádoj bez dodojování	min : s	7 : 36	8 : 16	10 : 08
	v l	5,74	5,15	5,78
Nádoj strojním dodojováním	v %	85,7	76,9	84,4
	v l	0,95	1,54	0,97
Nádoj celkem	v %	14,3	23,1	15,6
	v l	6,69	6,7	6,75
Ø rychlost dojení v kg/min	strojně bez dodojování	0,96	1,02	0,79
	strojním dodojováním	0,57	0,60	0,34
	celkem	0,87	0,81	0,66

Jak je patrné, bylo při poměru taktů 1 : 1 dosaženo nejpriznivějších výsledků při 50 pulsech/min, a to ve všech hlavních ukazatelích při strojním dojení (tj. v celkové době dojení, době strojního dodojování a v množství nadojeného mléka).

Naproti tomu se při poměru taktů 2 : 1 nejlépe osvědčil počet pulsů 30/min, při čemž bylo dosaženo nejkratší doby strojního dojení i strojního dodojování. Při počtu pulsů 50 a 70 za minutu bylo sice dosaženo nepatrně vyšší doживosti (o 0,01 a 0,06 l), což lze ovšem přičítat především podstatně prodloužené době strojního dojení a dodojování a nikoli příznivějšímu působení dojícího zařízení.

VLIV DOBY PŘECHODU Z TAKTU SÁNÍ DO TAKTU STISKU

V tomto úseku pokusu jsme zkoušeli dojící zařízení s různou dobou přechodu z taktu sání do taktu stisku ($P \rightarrow A$) — přičemž hodnoty dojícího stroje byly ponechány standardní, to znamená, že zařízení bylo zkoušeno — při poměru taktů 1 : 1, 50 pulsech/min a podtlaku 380 torr takto:

- $P \rightarrow A$ 0,640 s = 54 % z celkové doby pulsu,
- $P \rightarrow A$ 0,440 s = 37 % z celkové doby pulsu,
- $P \rightarrow A$ 0,320 s = 27 % z celkové doby pulsu,
- $P \rightarrow A$ 0,220 s = 19 % z celkové doby pulsu.

Základní hodnotou zkoušeného zařízení bylo přitom $P \rightarrow A$ 0,440 s, tj. středně dlouhá doba přechodu.

Prodloužení této doby, a to na 0,640 s, zhoršilo průběh dojení, naopak zkrácení této doby (na 0,220 s) vedlo k nejpriznivějším výsledkům, jak je patrné

V. Vliv různé doby přechodu z taktu sání do taktu stisku na průběh dojení a dojivosti (50 pulsů, 380 torr)

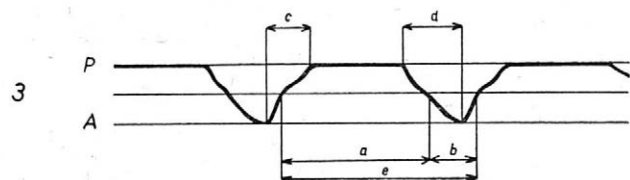
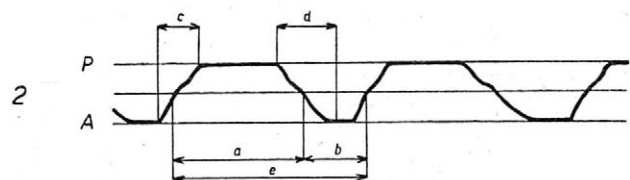
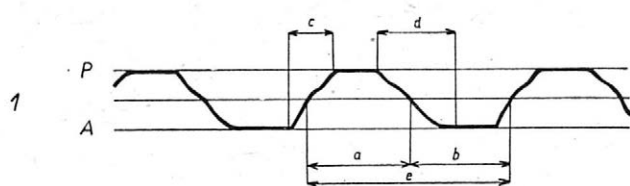
Ukazatel		$P \rightarrow A$ 0,640 s	$P \rightarrow A$ 0,320 s	$P \rightarrow A$ 0,220 s
Doba spuštění	min : s	0 : 02	0 : 02	0 : 07
	v %	0,0	0,0	0,0
Doba strojního dojení bez strojního dodojování	min : s	6 : 13	6 : 25	5 : 07
	v %	74,0	82,4	70,0
Doba strojního dodojování	min : s	2 : 11	1 : 22	2 : 11
	v %	26,0	17,6	30,0
Doba strojního dojení	min : s	8 : 24	7 : 45	7 : 18
Doba strojního dojení celkem	min : s	8 : 24	7 : 45	7 : 18
Nádoj bez dodojování	v l	4,6	5,0	4,9
	v %	88,5	90,9	86,0
Nádoj strojním dodojováním	v l	0,6	0,5	0,8
	v %	11,5	9,1	14,0
Nádoj celkem	v l	5,2	5,5	5,7
Ø rychlost dojení v kg/min	strojně bez dodojování	0,74	0,78	0,96
	strojním dodojováním	0,27	0,36	0,36
	celkem	0,62	0,71	0,78

VI. Intenzita dojení při různé době přechodu z taktu sání do taktu stisku (Průměrné hodnoty celé skupiny dojnic)

$P \rightarrow A$	Minuta dojení									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,640 s množství mléka	v l	2,3	1,3	0,7	0,5	0,3	0,2	0,2	0,1	
	v %	40,4	22,8	12,3	8,8	5,3	3,6	3,5	1,7	
0,320 s množství mléka	v l	1,5	1,6	0,9	0,5	0,2	0,2			
	v %	30,6	32,6	18,4	10,2	4,1	4,1			
0,220 s množství mléka	v l	2,5	1,4	0,6	0,6	0,3	0,1			
	v %	45,4	25,4	11,0	11,0	5,4	1,8			

*) V tab. VI jsou uvedeny průměrné výsledky vždy od pěti dojnic, protože zjišťování intenzity dojení celé skupiny dojnic nebylo možno v daných podmínkách pokusu uskutečnit.

z tab. V. Při $P \rightarrow A$ 0,220 s bylo dosaženo nejkratší doby dojení, při $P \rightarrow A$ 0,640 s byla doba dojení nejdelší. Rovněž výsledky dojivosti ukazují, že poněkud vyšší dojivosti bylo dosaženo při nejkratší době $P \rightarrow A$, což se shoduje se zná-



1. Schéma průběhu tlaků dojičho stroje s ústředním elektromagnetickým pulsátorem při různém poměru taktů

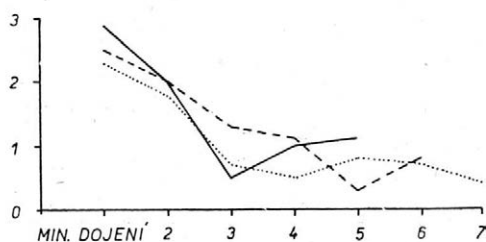
1 = poměr taktu sání k taktu stisku 1 : 1

2 = poměr taktu sání k taktu stisku 2 : 1

3 = poměr taktu sání k taktu stisku 3 : 1

P = podtlak, A = atmosférický tlak, a = takt sání, b = takt stisku, c = přechod z taktu stisku do taktu sání, d = přechod z taktu sání do taktu stisku, e = doba pulsu

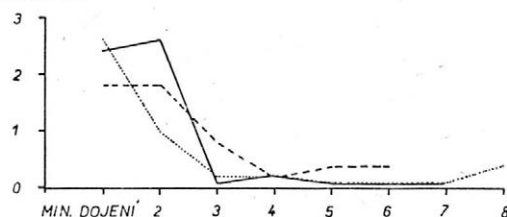
MLÉKO v l



2. Intenzita dojení dojnice č. 626 při různé době přechodu z taktu sání do taktu stisku

..... P → A I.
 ----- P → A III.
 ————— P → A IV.

MLÉKO v l



3. Intenzita dojení dojnice č. 651 při různé době přechodu z taktu sání do taktu stisku

..... P → A I.
 ----- P → A III.
 ————— P → A IV.

nými výsledky o příznivém vlivu rychlejšího dojení na dojivost. Uvedené rozdíly v celkové době dojení i v dojivosti nejsou však podstatné a nejsou statisticky průkazné.

VII. Vliv různé doby přechodu z taktu sání do taktu stisku na složení mléka

$P \rightarrow A$	Specif. váha	Sušina v %	Sušina tuku prostá v %	Tuk v %	Veškeré bílkoviny v %	Popelovi- ny v %	Laktóze v %
0,640 s	1,0335	14,36	9,16	5,21	3,66	0,73	4,76
0,320 s	1,0346	13,78	9,04	4,74	3,45	0,69	4,48
0,220 s	1,0348	13,39	9,17	4,22	3,57	0,71	4,65

Dosažené výsledky potvrzuje i průběh intenzity dojení uvedený v tab. VI a na obr. 2 a 3. Je zajímavé si všimnout, že bylo dosaženo velmi dobré počáteční rychlosti dojení, jež u některých dojníc se pohybovala ihned na počátku dojení mezi 2—3 kg mléka za minutu. Přitom v prvních 2 min dojení bylo u řady dojníc nadojeno 55—63 % celkového výdojku.

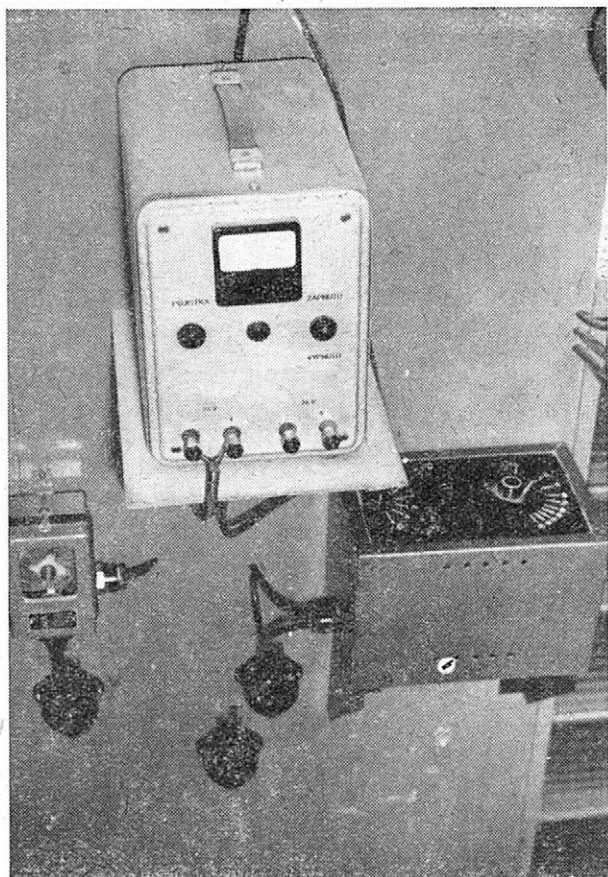
Vliv doby přechodu $P \rightarrow A$ na složení mléka uvádíme v tab. VII. Poněkud vyšší tučnost mléka a nepatrně vyšší obsah bílkovin při delší době přechodu z taktu sání do taktu stisku lze vysvětlit dokonalejším vydojením při delší době dojení, uvedené rozdíly však nejsou statisticky průkazné.

VLIV POČTU PULSŮ PŘI RŮZNÉ DOBĚ PŘECHODU Z TAKTU SÁNÍ DO TAKTU STISKU

Dosažené výsledky uvádíme v tab. VIII. Jak je patrné, nezpůsobil vyšší počet pulsů (70/min) prodloužení doby dojení s výjimkou doby přechodu $P \rightarrow A$ 0,440 s. Dále je z této tabulky vidět, že při různé $P \rightarrow A$ se vliv různého počtu pulsů výrazněji projevil při $P \rightarrow A$ 0,640 a 0,440 s, méně výrazně při 0,220 s.

VIII. Vliv počtu pulsů na průběh dojení při různé době přechodu z taktu sání do taktu stisku

$P \rightarrow A$	Počet pulsů za 1 min	Doba spuštění min : s	Doba stroj. dojení bez stroj. dodoj. min : s	Doba stroj. dodovávání min : s	Doba stroj. dojení celkem min : s	Strojně dodojené mléko v %
0,770 s	30	0 : 00	7 : 53	2 : 08	10 : 01	9,2
0,640 s	50	0 : 00	6 : 50	3 : 00	9 : 50	8,8
0,470 s	70	0 : 00	6 : 14	2 : 51	9 : 05	7,4
0,480 s	30	0 : 00	5 : 30	1 : 15	6 : 45	9,5
0,440 s	50	0 : 00	7 : 20	1 : 11	8 : 31	6,0
0,420 s	70	0 : 00	7 : 20	1 : 35	8 : 55	9,7
0,210 s	30	0 : 00	6 : 54	0 : 56	7 : 50	11,6
0,220 s	50	0 : 01	6 : 22	1 : 15	7 : 38	12,6
0,200 s	70	0 : 00	6 : 09	1 : 18	7 : 27	13,7



4. Zařízení ke stanovení změny charakteristiky ústředního elektromagnetického pulsátoru (generátor pulsů, impulsní relé a usměrňovač)

strojů, tj. dojicích strojů s prodlouženou dobou taktů sání vzhledem k taktu stisku, celá řada autorů (Aigner a Hobbinger 1957, Clough a Dodd 1959, Krüger 1959, Allison 1959, Robertson 1961, Sych 1963 aj.).

V našich pokusech s různou dobou $P \rightarrow A$ jsme zjistili příznivější průběh dojení při použití dojícího zařízení s nejkratší dobou $P \rightarrow A$ (tj. 0,220 s), i když tyto rozdíly nebyly podstatné. Rovněž výsledky Hupfauera (1956), dosažené na šedoohnědém skotu alpském, svědčí o příznivém vlivu krátké doby $P \rightarrow A$ na průběh dojení, neboť zjistil nejpríznivější dojení při $P \rightarrow A$ 0,121 s. Tvrzení tohoto autora, že příznivěji působí delší doba $P \rightarrow A$ než doba kratší, nelze brát pro toto srovnání za směrodatné, neboť tento autor srovnával $P \rightarrow A$ 0,121 s a 0,074 s, zatímco v našich pokusech jsme srovnávali $P \rightarrow A$ 0,640, 0,320 a 0,220 s. Je proto zřejmé, že označení „kratší“ a „delší“ doba přechodu z taktu sání do taktu stisku je pojem relativní a je nutno uvádět ho konkrétními čísly, tj. dobou, popř. v procentech z celkové doby pulsu.

Pckud jde o výsledky vlivu počtu pulsů při různém poměru taktů a různé době přechodu $P \rightarrow A$, bylo potvrzeno, že při poměru taktů sání k taktu stisku

DISKUSE

Výsledky našeho pokusu ukazují, že poměr taktu sání k taktu stisku dojícího stroje je významnější pro průběh dojení než doba přechodu z taktu sání do taktu stisku. Je to pochopitelné, neboť při prodloužené době taktu sání proti taktu stisku působí na struk podstatně déle podtlak, zatímco při přechodu z taktu sání do taktu stisku se mění podtlak v atmosférický tlak. Podstatný vliv má zde doba trvání uvedených činitelů, jež je značně rozdílná: zatímco doba taktu sání činí 1,784 až 1,950 s (při 30 pulsech za min) nebo 1,174 až 1,180 s (při 50 pulsech za min), činí doba $P \rightarrow A$ jenom 0,210 až 0,700 s (při 30 pulsech za min) nebo 0,220 až 0,640 s (při 50 pulsech/min).

Zatímco prvé otázce byla věnována jen velmi malá pozornost (je známa pouze podrobná práce Hupfauera 1956), zabývala se problematikou rychlodojicích

1 : 1 vyhovuje nejlépe obvykle používaný počet 50 pulsů za minutu, při poměru taktů 2 : 1 se příznivěji osvědčil snížený počet pulsů. To potvrzuje výsledky prací většiny autorů, kteří pokládají za vhodné používat u dojicích strojů s prodlouženou dobou taktu sání k taktu stisku (v poměru 3 : 1 nebo 2 : 1) snížený počet pulsů. Při různé době $P \rightarrow A$ se vliv počtu pulsů výrazněji neprojevil.

ZÁVĚR

Při průběhu tlaku dojicích strojů má doba přechodu z taktu sání do taktu stisku podstatně menší význam na průběh dojení a dojivost než poměr taktu sání k taktu stisku, který byl prokázán v našich dřívějších pracích.

Nejlépe se osvědčila nejkratší doba přechodu z taktu sání do taktu stisku, a to 0,220 s, tj. 18,75 % z celkové doby pulsů. Vzhledem k odlišným $P \rightarrow A$ různých dojicích strojů je nutno tyto skutečnosti uvádět v absolutních hodnotách, relativní hodnoty by mohly snadno vést k nesprávnému hodnocení.

SOUHRN

V práci je zkoumán vliv doby přechodu z taktu sání do taktu stisku u dojicích strojů na průběh dojení a dojivost a vliv počtu pulsů při různém poměru taktu sání k taktu stisku na průběh dojení. K pokusům jsme použili ústředního elektromagnetického pulsátoru s generátorem pulsů, zkonstruovaného ve Výzkumném ústavu zemědělské techniky. V pokusech na dojnicích červenostrakatého plemene jsme zjistili, že při průběhu tlaku dojicích strojů má doba přechodu z taktu sání do taktu stisku podstatně menší význam na průběh dojení a dojivost než poměr taktu sání k taktu stisku. Nejlépe se osvědčila nejkratší doba přechodu z taktu sání do taktu stisku, a to 0,220 s (tj. 18,75 % z celkové doby pulsů). Vzhledem k odlišným hodnotám doby přechodu z taktu sání do taktu stisku různých dojicích strojů je nutno tuto dobu uvádět v absolutních hodnotách.

Došlo dne 3. 5. 1966

Literatura

1. AIGNER, M. - HOBINGER, A.: Vergleichende Untersuchungen an Melkmaschinen mit elektrisch- und vakuumgesteuerten Pulsatoren. = „Milch. Berichte“, 1957. — 2. ALLISON, C.: The effect of pulsation ration on machine milking. = „The Journal of the Society of Dairy Technology“, 12, 1959, 3 : 153-156. — 3. BRATLIE a kol., cit. podle HAUKE, H.: Zdravotní stav vemene a strojní dojení. = „Veterinářství“, 15, 1965, 7 : 303-304. — 4. BRATLIE, O. - SLAGSVOLD, P. - TOLLERS-RUD, S.: Undersøkelse over virkningene av ulikefaset pulsering ved maskinmølking. = „Tidsskr. norske Landbruk“, 68, 1962 : 110-132. — 5. CLOUGH, P. - DODD, F.: What happens inside a teat cup? = „Farmer's Weekly“, 51, 1959, 1 : 84-85, 87. — 6. FRYMAN, L. R. - SMITH, S.: Milking machine efficiency. = „Extension service review“, 35, 1965, 7 : 115-116. — 7. GRACEV, I. I.: Kora golovnog mozga i laktacija. = „Žurnal obščej biologiji“, 1953, 5. — 8. HAUKE, H.: Über physikalische und technische Voraussetzungen des Maschinenmelkens. = „Monatsh. Vet. Med.“, 19, 1964, 12 : 441-447. — 9. HAUKE, H.: Zdravotní stav vemene a strojní dojení. = „Veterinářství“, 15, 1965, 7 : 303-304. — 10. HAUPTMAN, J.: Vliv dojicích zařízení s ústředním pulsátorem s proměnným poměrem taktů na průběh dojení. = „Zemědělská technika“, 1965, 2 : 107-128. — 11. HELDEN, P. J. J.: Een orienterend onderzoek naar een melkmaschine van het eenleidingstype. = „Landbouwmecanisatie“, 15, 1964, 9 : 869-872. — 12. HUPFAUER, M.: Der Einfluß der Druckwechselzeiten von Pulsatoren auf die Melkleistung. = „Landtechnische Forschung“, 6, 1956, 1 : 26-31. — 13. JORGENSEN-CARUOLO, 1963, cit. podle HAUKE, H.: Über physikalische und tech-

nische Voraussetzungen des Maschinenmelkens. = „Monath. Vet. Med.“, 19, 1964. — 14. KLOTH, H.: Einfluß höherer Pulszahlen auf die Melkgeschwindigkeit. = „Tierzucht“, 1964, 4: 190-192. — 15. KOLÁŘ, K.: Použití ústředních pulsátorů. = In: Výzkumná zpráva VÚZT, č. Z-540. — 16. KRÜGER, W.: Vergleichende Untersuchungen über die Leistungen von Melkmaschinen. = „D. Milchwirtschaft“, 1959, 2: 28-30. — 17. LANGELEDDECKE, H. - KLETN, H.: Einfluß höherer Pulszahlen auf die Melkgeschwindigkeit. = „Tierzucht“, 18, 1964, 4: 190-192. — 18. MIELKE, H. - TRÖGER, F.: Laktationsphysiologie und maschinelles Melken. = „Tierzucht“, 1963, 5: 210-213. — 19. MOSIG, E.: Kurzzeitmelken mit dem „Impulsa“ - Zentralpulsator. = „Deutsche Agrartechnik“, 12, 1962, 8: 377-378. — 20. NOORLANDER - SCHALM, 1959, cit. podle HAUKE, H.: Zdravotní stav vemene a strojní dojení. = „Veterinářství“, 15, 1965, 7: 303-304. — 21. PETIT, K. L.: Eine Untersuchung nach mehr rationalen Methoden betreffs Maschinenmelkens. Manuskript, 1959. — 22. PHILLIPS, D. S. M.: Effect of pulsator ratio on milking rate. = „N. Z. J. Agric.“, 107, 1963, 5: 397-401. — 23. RENAUD, J.: Equipements de l'étable laitière modernisée. = „Motor. agricole“, 17, 1962, 184: 7-19. — 24. ROBERTS, N. A.: Testing the mechanical efficiency of milking machines. = „J. Agric. Soc.“, 43, 1962: 22-26. — 25. ROBERTSON, W. R.: Pulsation rate of milking machines. = „Power Farming“, 70, 1961: 12. — 26. STEWART, W. E. - SCHULZ, L. H.: The rate of machine milking of dairy cows. II. Effect of vacuum and pulsation rate. = „J. of Dairy Sci.“, 1958, 6: 949-856. — 27. SYCH, E.: Zum Einfluß der Melkmaschine auf die Melkbarkheitsquote. = „Züchtungskunde“, 35, 1963, 5: 205-213. — 28. ŠVARCBEK, J.: Výzkum funkčních prvků dojících strojů s proměnnou frekvencí taktů a s vibrací strukových násadů. = In: Výzkumná zpráva VÚZT Řepy, č. Z-536. — 29. THIEL, C. C. - AKAM, D. N.: A meter for measuring pulsation rate in milking machines. = „J. Dairy Res.“, 31, 1964, 2: 167-173. — 30. WHITTLESTONE, W. C.: An improved version of the electronic milk flow recorder. = „Austral J. Dairy Technl.“, 19, 1964, 1: 40-41. — 31. WHITTLESTONE, W. - OLNEY, 1962, cit. podle HAUKE, H.: Zdravotní stav vemene a strojní dojení. = „Veterinářství“, 15, 1965, 7: 303-304. — 32. WILSON, G. F.: Some aspects of machine milking rate. = „J. Dairy Res.“, 30, 1963, 2: 191-196.

Относительно влияния характеристики доильных машин на процесс доения

В работе исследуется влияние на процесс доения и доимость перехода от такта сосания к такту сжимания у доильных машин и влияние числа пульсов при разном соотношении тактов сосания и такта сжимания и разном времени перехода от такта сосания к такту сжимания на процесс доения. Для опытов был применен центральный электромагнитический пульсатор с генератором пульсов, сконструированных в Научно-исследовательском институте сельскохозяйственной техники. В ходе опытов с дойными коровами красно-пестрой породы нами установлено, что при ходе давления доильных машин срок перехода от такта сосания к такту сжимания оказывает существенно меньшее влияние на процесс доения и удоимость, чем соотношение такта сосания и такта сжимания. Лучшее всего показал себя кратчайший срок перехода от такта сосания к такту сжимания, а именно 0,220 сек (т. е. 18,75 % общей продолжительности пульса). Ввиду разных величин срока перехода от такта сосания к такту сжимания различных доильных машин этот срок следует приводить в абсолютных величинах.

Тексты к таблицам

- I. Продолжительность такта сосания и сжимания центрального электромагнитического пульсатора в зависимости от соотношения тактов и числа пульсов
- II. Срок перехода между тактами центрального электромагнитического пульсатора в зависимости от подачи атмосферного воздуха и числа пульсов
- III. Влияние числа пульсов на процесс доения и удоимость при соотношении тактов 1:1
- IV. Влияние числа пульсов на процесс доения и удоимость при соотношении тактов 2:1
- V. Влияние разной продолжительности перехода от такта сосания к такту сжимания на процесс доения и удоимость (5⁰ пульсов, 380 Торр)
- VI. Интенсивность доения при разной продолжительности перехода от такта сосания к такту сжимания. (Средние величины всей группы дойных коров)
- VII. Влияние разной продолжительности перехода от такта сосания к такту сжимания на состав молока
- VIII. Влияние числа пульсов на процесс доения при разной продолжительности перехода от такта сосания к такту сжимания

Тексты к изображениям

1. Схема хода давлений доильной машины с центральным электромагнитическим пульсатором при разном соотношении тактов
2. Интенсивность доения дойной коровы № 626 при разной продолжительности перехода от такта сосания к такту сжимания
3. Интенсивность доения дойной коровы № 631 при разной продолжительности перехода от такта сосания к такту сжимания
4. Устройство для установления изменения характеристики центрального электромагнитического пульсатора (генератор пульсов, импульсное реле и выпрямитель)

On the Influence of the Characteristics of Milking Machines on the Course of Milking

In this work the author examines the influence of the length of time of the change-over from the suction stroke to the compression stroke of milking machines on the course of milking and on the yield, and the influence of the number of pulses in the case of different ratios of suction strokes to compression strokes and of a different length of time of the change-over from the suction stroke to the compression stroke on the course of milking. For the experiments we used a central electromagnetic pulsator with a pulse generator constructed at the Research Institute of Agricultural Engineering. In the experiments carried out with red-spotted dairy cows we found that in the course of the pressure of milking machines the time of change-over from the suction stroke to the compression stroke is of lesser importance for the course of milking and for the yield than is the ratio of the suction stroke to the compression stroke. Most suitable proved the shortest time of change-over from suction to compression, 0.220 s (i. e. 18.75 per cent of the total time of pulsation). With regard to the different values regarding the time of change-over from the suction stroke to the compression stroke of the different milking machines, it is necessary to state these values in absolute figures.

Texts to the tables

- I. The time of the suction stroke and compression stroke of the central electromagnetic pulsator in dependence on the ratio of strokes and the number of pulses
- II. The time of the change-over between the strokes of the central electromagnetic pulsator in dependence on the access of atmospheric air and on the number of pulses
- III. The influence of the number of pulses on the course of milking and on the yield at a stroke ratio of 1:1
- IV. The influence of the number of pulses on the course of milking and on the yield at a stroke ratio of 2:1
- V. The influence of a different time of change-over from the suction stroke to the compression stroke on the course of milking and on the yield (50 pulses, 380 Torr)
- VI. Intensity of milking in the case of different times of change-over from the suction stroke to the compression stroke (average values of the whole group of dairy cows)
- VII. The influence of different times of change-over from the suction stroke to the compression stroke on the composition of milk
- VIII. The influence of the number of pulses on the course of milking with different times of change-over from the suction stroke to the compression stroke

Texts to the figures

1. Scheme of the course of the pressure of the milking machine with a central electromagnetic pulsator in the case of different ratios of strokes
2. Intensity of the milking of the dairy cow No. 626 in the case of different lengths of time of the change-over from the suction stroke to the compression stroke
3. Intensity of the milking of dairy cow No. 651 in the case of different lengths of time of the change-over from the suction stroke to the compression stroke
4. Equipment for the determination of changes of the characteristic of the central electromagnetic pulsator (pulse generator, impulse relay, and rectifier)

Beitrag zur Untersuchung des Einflusses der Charakteristik der Melkmaschinen auf den Verlauf des Melkens

In dieser Arbeit untersuchte man den Einfluß der Übergangszeit vom Saugtakt zum Drucktakt bei Melkmaschinen auf den Verlauf des Melkens und auf die Milchleistung und den Einfluß der Pulszahl bei verschiedenem Verhältnis der Saugtakte zum Drucktakt und zu verschiedener Übergangszeit vom Saugtakt zum Drucktakt auf den Verlauf des Melkens. Zu den Versuchen verwendeten wir einen elektromagnetischen Zentralpulsator mit einem Pulsgenerator, der im Forschungsinstitut für Landtechnik konstruiert wurde. Bei Versuchen mit Milchkühen des Rotfleckviehes stellten wir fest, daß beim Verlauf des Druckes der Melkmaschinen die Übergangszeit vom Saugtakt zum Drucktakt eine wesentlich geringere Bedeutung für den Melkverlauf und die Milchleistung hat, als das Verhältnis des Saugtacktes zum Drucktakt. Am besten bewährte sich die kürzeste Übergangszeit vom Saugtakt zum Drucktakt, u. zw. 0,220 s (d. h. 18,75 % von der gesamten Pulszeit). Mit Rücksicht auf die unterschiedlichen Werte der Übergangszeit vom Saugtakt zum Drucktakt bei verschiedenen Melkmaschinen ist es notwendig, diese Übergangszeit in Absolutwerten anzuführen.

Text zu den Tafeln

- I. Dauer des Saug- und Drucktaktes beim elektromagnetischen Zentral-Pulsator in Abhängigkeit vom Verhältnis der Takte und Anzahl der Pulse
- II. Übergangszeit zwischen den Takten des elektromagnetischen Zentralpulsators in Abhängigkeit vom Zutritt der atmosphärischen Luft und Pulszahl
- III. Einfluß der Pulszahl auf den Verlauf des Melkens und auf die Milchleistung bei einem Verhältnis der Takte 1 : 1
- IV. Einfluß der Pulszahl auf den Melkverlauf und auf die Milchleistung bei einem Verhältnis der Takte 2 : 1
- V. Einfluß verschiedener Übergangszeit vom Saug- zum Drucktakt auf den Melkverlauf und die Milchleistung (50 Pulse, 380 Torr)
- VI. Melkintensität bei verschiedener Übergangszeit vom Saugtakt zum Drucktakt (Durchschnittswerte einer ganzen Milchkuhgruppe)
- VII. Einfluß verschiedener Übergangszeit vom Saugtakt zum Drucktakt auf die Zusammensetzung der Milch
- VIII. Einfluß der Pulszahl auf den Melkverlauf bei verschiedener Dauer der Übergangszeit vom Saug- zum Drucktakt

Text zu den Abbildungen

1. Schema des Druckverlaufes einer Melkmaschine mit einem elektromagnetischen Zentralpulsator bei verschiedenem Verhältnis der Takte
2. Melkintensität der Milchkuh Nr. 626 bei verschiedener Übergangszeit vom Saug- zum Drucktakt
3. Melkintensität der Milchkuh Nr. 651 bei verschiedener Übergangszeit vom Saug- zum Drucktakt
4. Vorrichtung zur Bestimmung der Veränderung der Charakteristik des elektromagnetischen Zentralpulsators (Pulsgenerator, Impuls-Relais und Gleichrichter)

Adresa autora:

Ing. Jaroslav Hauptman, CSc., Ústřední výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetíněves

■ V doterajších našich výskumoch sme sa komplexne zaoberali otázkami rastu a vývoja ošípaných rôznych plemien a úžitkových typov, ich produkčnými schopnosťami, dynamikou vývoja rôznych tkanív, orgánov a orgánových sústav najmä z hľadiska optimálnej tvorby svalstva, tuku a ich kvality. Neriešili sme v nich dostatočne kauzálnu stránku vývoja úžitkových vlastností z hľadiska fenogenetického.

Z hľadiska normálnej fyziológie a typológie sa sformoval názor, že štítna žľaza je jedným z najdôležitejších orgánov vnútornej sekrécie, ktorý vplýva na rast ošípaných, na ich látkovú premenu, reguláciu tvorby svalstva a tuku. Funkčná aktivita štítnej žľazy v rôznych etapách ontogenetického vývoja je riadená prevažne geneticky i keď prejav tejto aktivity je závislý od mnohých faktorov vonkajšieho prostredia. Niektorí autori sa domnievajú, že medzi určitými plemenami a úžitkovými typmi v rámci plemien s rôznym genetickým založením pre väčšiu tvorbu svalstva a tuku sú rozdiely nielen v morfolologickej, ale i v histologickej stavbe štítnej žľazy.

Ilančič a Pavuna (1957), Fuks (1960), Ilančič a Fuks (1962) dávajú zistené rozdiely v histologickom obraze štítnej žľazy do súvislosti s ich úžitkovým typom.

Cieľom nášho výskumu bolo naviazať na doterajšie naše práce a prehĺbiť ich o niektoré morfologické a histologické ukazovatele, významné z hľadiska funkčnej aktivity u rôznych plemien ošípaných, chovaných v ekologickej oblasti južného Slovenska.

MATERIÁL A METÓDIKA

Ako materiál pre výskum slúžilo 80 ks ošípaných štyroch plemien. Jednotlivé plemená boli zastúpené nasledovne: 20 ks landrace, 20 ks biele ušľachtilé, 20 ks slovenské čiernostrakaté (staršieho typu) a 20 ks cornwall. Pomer pohlavia bol 1 : 1. Pri výbere ošípaných kladol sa dôraz, aby ich vek a živá váha boli približne rovnaké a aby verne reprezentovali požadovaný úžitkový typ svojho plemena. Ošípané vo váhe 20—90 kg sa vykrmovali štandardnými kŕmnymi zmesami podľa platnej metodiky na Stanici výkrmnosti a jatočnej hodnoty VŠP v Nitre v r. 1965. Jatočné polky sa po zabíí a 24hod. vychladnutí podrobili technologickej rozrábke a vyhodnotili sa podľa platnej metodiky. Okrem toho sa urobila detailná anatomická rozrábka jednotlivých častí tela na obsah svalového i tukového tkaniva, kostí, šliach a kože. Výsledky sú zhrnuté v tab. III. Štítne žľazy sa odoberali ihneď po zabíí a fixovali sa v roztoku formolu 1 : 4 na dobu 24 hod. Po tejto dobe sa premiestňovali do roztoku formolu 1 : 9.

Na štítných žľazách sme sledovali pri ich odbere ich váhu, objem, šírku a hrúbku. Histologické rezy sme zhotovovali sankovým mikrotómom za použitia zmrazovacieho zariadenia (prototyp Piešťany). Preparáty sa farbili Weigertovým heamatoxylinom. Odvodňovali sme v 70, 80, 96% alkohole, v karboxyléne, xyléne 1, xyléne 2.

VYHODNOTENIE PREPARÁTU

K histologickému meraniu sa použil lanameter (zväčšenie 500krát). Lanameter sa pre tento účel ukázal ako veľmi vhodný, o čom svedčí tiež práca Ilančiča a Fuksa (1962).

Funkčná aktivita štítnej žľazy sa sledovala podľa týchto ukazovateľov:

1. Veľkosť folikulov, charakterizovaná ich dĺžkou a ich šírkou,
2. výška epitelu (od bázy po hornú hranicu); merala sa na 4 miestach (tam kde aj folikuly).

SPRACOVANIE VÝSLEDKOV

Celkove bolo urobených 32 000 meraní veľkosti folikulov a 64 000 meraní výšky epitelu štítnej žľazy u 4 plemien, pričom každé plemeno je zastúpené 20 ks v pomere pohlavia 1:1.

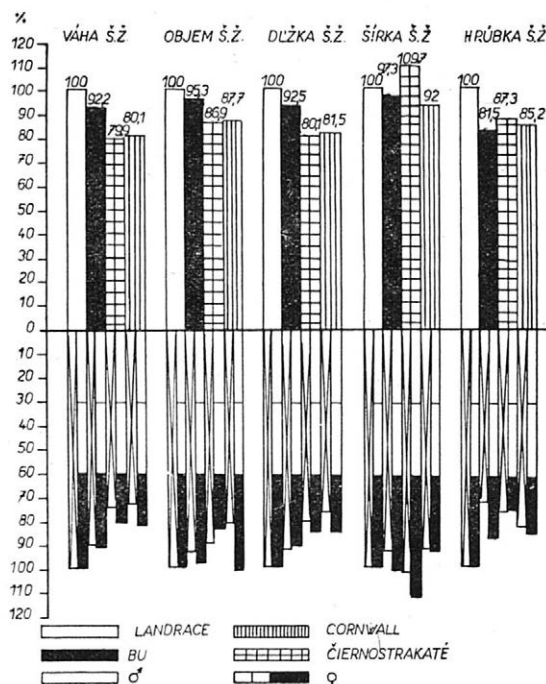
Výsledky každého preparátu sa spracovali osobitne. Vypočítali sa štatistické priemery a príslušné variačné hodnoty pre každé plemeno. Okrem toho rozdiely medzi plemenami a pohlavím sa testovali analýzou variancií.

VÝSLEDKY

VÁHA ŠTÍTNEJ ŽĽAZY A JEJ MORFOLOGICKÉ UKAZOVATELE

Štatistické hodnoty váhy štítnej žľazy a jej niektorých morfológických ukazovateľov podľa jednotlivých plemien sa uvádzajú v tab. I a graficky sú znázornené na obr. 1, v ktorom vždy plemeno landrace sa berie za 100 %. Na dolnom okraji diagramu sú znázornené tiež rozdiely medzi pohlavím (kastrovanými kančekom a nekastrovanými prasnčkami).

Najväčšiu váhu, dĺžku, šírku, hrúbku a objem štítnej žľazy majú ošípané plemena landrace. Keď váhu štítnej žľazy tohto plemena berieme na 100 %, potom ostatné plemená klesajú v tomto zostupnom poradí: biele ušľachtilé 92,2 %, čiernostrakaté 79,9 %, cornwall 80,1 %. Vyrovnanosť štítnej žľazy (jej váhy) je najvyššia u plemena landrace a najnižšia u čiernostrakatých ošípaných.



1. Medziplenné rozdiely a rozdiely medzi pohlavím u ošípaných vo váhe štítnej žľazy a jej rozmery pri živé váhe 90 kg

I. Váha štítnej žľazy a jej morfológické ukazovatele u rôznych plemien ošípaných pri 90kg živej váhe

Ukazovateľ	Plemeno	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
Váha štítnej žľazy v g	L	9,25	0,364	1,628	17,59
	Bu	8,54	0,368	1,646	19,27
	Č	7,40	0,492	2,088	28,20
	Co	7,45	0,467	2,090	28,04
Dĺžka štítnej žľazy v cm	L	4,86	0,119	0,512	10,70
	Bu	4,50	0,120	0,525	11,65
	Č	3,90	0,101	0,441	11,26
	Co	3,94	0,112	0,489	12,41
Šírka štítnej žľazy v cm	L	2,22	0,118	0,515	23,20
	Bu	2,15	0,126	0,551	25,58
	Č	2,40	0,174	0,760	31,58
	Co	2,07	0,140	0,612	29,57
Hrúbka štítnej žľazy v cm	L	1,59	0,094	0,142	25,87
	Bu	1,20	0,147	0,638	53,16
	Č	1,37	0,128	0,558	42,17
	Co	1,37	0,187	0,817	59,37
Objem štítnej žľazy v cm	L	8,37	0,356	1,551	18,58
	Bu	7,98	0,354	1,544	19,33
	Č	7,28	0,420	1,832	25,05
	Co	7,32	0,496	2,166	29,57

L = landrace

Bu = biele ušľachtilé

Č = čiernostrakaté slovenské

Co = cornwall

Zdá sa, že vyšľachtenejšie plemená na mäsovú úžitkovosť majú vyrovnanejšiu váhu štítnej žľazy.

Rozdiely vo váhe štítnej žľazy medzi jednotlivými plemenami, samčím i samičím pohlavím vo vnútri plemien vypočítavané analýzou variancií štatisticky neboli preukázateľné, až na váhu štítnej žľazy plemena landrace, ktoré je preukazné oproti všetkým plemenám.

Plemeno landrace se teda líši podľa váhy štítnej žľazy a jej morfológických ukazovateľov výrazne od ostatných plemien chovaných na Slovensku.

HISTOLOGICKÉ UKAZOVATELE ŠTÍTNEJ ŽĽAZY

Štatistické hodnoty dĺžky a šírky folikulov, ako i výšky epitelu, sú uvedené v tab. II a graficky sú znázornené na obr. 2.

Výsledky ukazujú, že jednotlivé plemená ošípaných sa líšia od seba nielen

II. Histologické ukazovatele štítnej žľazy rôznych plemien pri 90kg živej váhe

Ukazovateľ	Plemeno	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
Dĺžka folikulov v μm	L	221,79	3,425	14,93	6,731
	Bu	202,98	6,577	28,67	14,12
	Č	195,86	6,171	26,90	13,73
	Co	179,80	4,388	19,26	10,71
Šírka folikulov v μm	L	158,99	4,558	19,89	12,49
	Bu	144,17	3,987	17,38	12,05
	Č	137,96	4,384	19,11	13,85
	Co	125,24	4,092	17,84	14,24
Výška epitelu v μm	L	6,26	0,036	0,158	25,23
	Bu	6,85	0,062	0,267	38,97
	Č	7,52	0,064	0,278	36,97
	Co	7,78	0,047	0,207	26,60

vo váhe, morfológických ukazovateľoch, ale i v histologických ukazovateľoch, najmä v dĺžke a šírke folikulov a výške epitelu.

Najväčšiu dĺžku folikulov majú ošípané plemena landrace 221,79 μm (100 %), po nich nasleduje biele ušľachtilé plemeno 202,98 μm (95,5 %), potom čiernostrakaté ošípané 195,86 μm (88,30 %) a na poslednom mieste je plemeno cornwall 179,80 μm (78,68 %). Obdobná tendencia sa javí i v priemernej šírke folikulov jednotlivých plemien (obr. 2).

Rozdiely v dĺžke folikulov medzi jednotlivými plemenami, bez ohľadu na pohlavie, sú štatisticky preukázateľné, vyjmúc rozdiely medzi plemenami bielym

III. Diferenciácia úžitkových typov rôznych plemien ošípaných v závislosti

Poradie	Plemeno	Úžitkový typ	Ukazovateľ funkčnej aktivity štítnej žľazy		
			dĺžka folikulov v μm $\bar{x} \pm s$	výška epitelu v μm $\bar{x} \pm s$	stupeň intenzity
1	Landrace	mäsový	221,8 $\pm$ 14,9	6,26 $\pm$ 0,16	veľmi vysoký
2	Biele ušľachtilé	kombinovaný masťovo-mäsový	202,9 $\pm$ 28,7	6,85 $\pm$ 0,27	vysoký
3	Čiernostrakaté	kombinovaný mäsovo-masťový	195,9 $\pm$ 26,9	7,52 $\pm$ 0,28	stredný
4	Cornwall	masťový	179,8 $\pm$ 19,2	7,78 $\pm$ 0,21	nízky

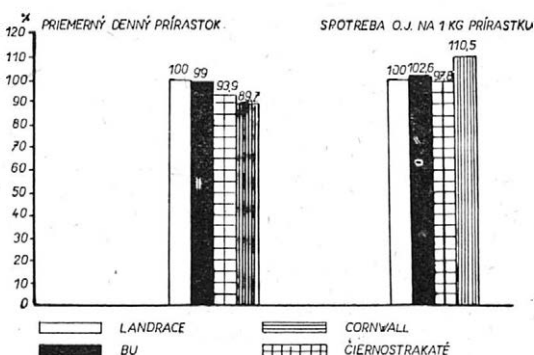
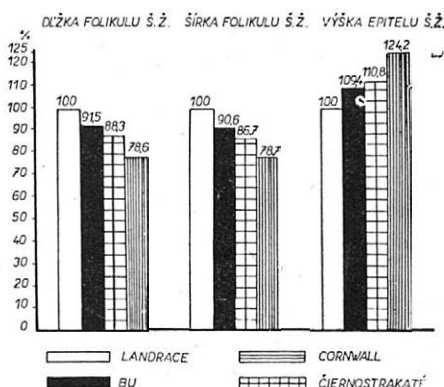
*) Zistené detailnou anatomickou rozrábkou jatočnej polovičky

ušľachtilým a čiernostrakatým. Naprosto rovnaké boli výsledky i vtedy, keď sa testovali rozdiely medzi prasničkami jednotlivých plemien.

Štatisticky preukázateľné sú tiež rozdiely i v šírke folikulov medzi plemenami landrace, čiernostrakatými ošípanými a plemenom cornwall, ako i bielymi ušľachtilými ošípanými a plemenom cornwall.

Jedine rozdiel medzi bielym ušľachtilým a landrace, ako i rozdiel medzi bielym ušľachtilým a čiernostrakatým, čiernostrakatým a cornwall je nepreukazný.

Obdobná je tendencia i u prasničiek, kde šírka folikulov u plemena landrace je štatisticky preukázateľná voči všetkým plemenám.

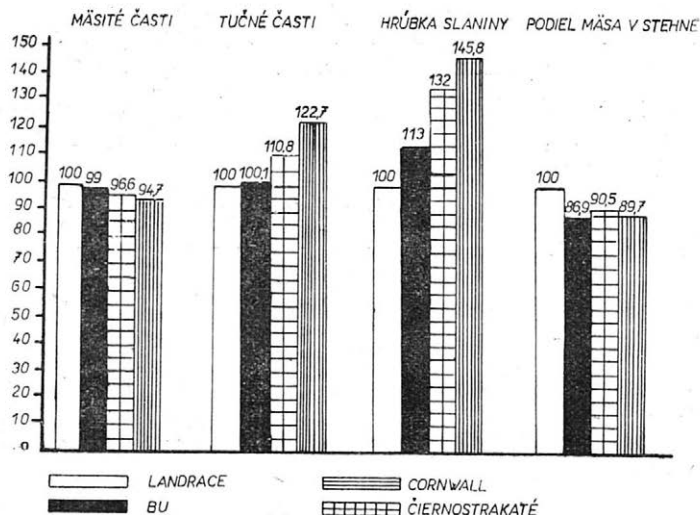


2. Rozdiel medzi plemenami ošípaných v dĺžke a šírke folikulu a výške epitelu štítnej žľazy pri živej váhe 90 kg

3. Rozdiely medzi plemenami ošípaných v ukazovateľoch jatočnej hodnoty pri živej váhe od 20 do 90 kg

od niektorých ukazovateľov funkčnej aktivity štítnej žľazy

Produkčná schopnosť							
prírastok od 20 do 90 kg v g	spotreba ovs. jedn. na 1 kg prír.	podiel mäsitých častí v %	podiel tučných častí v %	hrúbka chrbtovej slaniny v cm	podiel mäsa v stehne k váhe jatočnej polovičky	celkový podiel svalstva z jatočnej polovičky v %*)	celkový podiel tuku z jatočnej polovičky v %*)
665	4,08	61,32	13,52	2,83	16,92	46,36	32,10
659	3,98	60,74	13,65	3,22	16,69	45,41	32,05
652	4,00	59,27	14,99	3,47	15,32	43,78	36,12
597	5,51	58,10	16,40	4,14	15,19	43,55	37,07



4. Rozdiely medzi plemenami ošípaných v ukazovateľoch jatočnej hodnoty pri živej váhe 90 kg

Pri hodnotení výšky epitelu je tendencia rozdielov medzi jednotlivými plemenami opačná. Najnižšiu priemernú výšku epitelu $6,26 \mu\text{m}$ (100 %) majú ošípané plemená landrace. Ostatné plemená sú hodnotené v tomto poradí: biele ušľachtilé $6,85 \mu\text{m}$ (109,52 %), čiernostrakaté $7,53 \mu\text{m}$ (110,86 %), cornwall $7,77 \mu\text{m}$ (124,24 %).

Rozdiely vo výške epitelu medzi jednotlivými plemenami sú štatisticky preukázateľné, výjímč rozdiel medzi plemenami cornwall a čiernostrakatými ošípanými.

Hodnoty morfológických a histologických ukazovateľov štítnej žľazy veľmi dobre korešpondujú s ukazovateľmi výkrmovej a mäsovej úžitkovosti jednotlivých plemien (tab. III, obr. 3, 4).

Na základe získaných poznatkov dopĺňujeme charakteristiku úžitkových typov plemien ošípaných, chovaných na Slovensku, v tom zmysle, že plemeno landrace ako výslovne mäsový typ má veľmi vysoký stupeň aktivity štítnej žľazy. Túto vysokú aktivitu charakterizujú najvyššie hodnoty dĺžky folikulov a najnižšie hodnoty výšky epitelu.

Plemeno biele ušľachtilé, ktoré je kombinovaného masťovo-mäsového úžitkového typu má tiež vysoký stupeň aktivity štítnej žľazy, tč. už inklinuje viac k mäsovému typu ošípaných.

Plemeno čiernostrakaté, ktoré je kombinovaného masťovo-mäsového typu, má stredný stupeň aktivity štítnej žľazy a inklinuje viac k bielemu ušľachtilému plemenu ako k plemenu cornwall, ktoré je masťového úžitkového typu a má nízky stupeň funkčnej aktivity štítnej žľazy (tab. III).

DISKUSIA

Predpokladame, že zistené hodnoty váhy a niektoré morfológické a histologické ukazovatele štítnej žľazy sú charakteristické pre jednotlivé plemená a tým i pre úžitkové typy, ktorými sa reprezentujú.

Ukázalo sa, že aj keď pomerne málo prác a skromných údajov je v lite-

ratúre (Fuks, Ilančič 1961—1962, Popescu, Guraň 1962), naše údaje sa zhodujú s citovanými autormi. Berúc do ohľadu získané hodnoty váhy štítnej žľazy, dĺžky, šírky folikulov, ako aj výšky epitelu, ukazuje sa pravidelný prechod od hodnôt vyslovene mäsového typu až k masťovému typu ošípaných.

Vychádzajúc z prác niektorých sovietskych autorov (Jarov 1959, Davidova 1963), ako i z prác Píchy, Píchovej (1964), Zemánka a Navrátila (1965), domnievame sa, že pre stanovenie funkčnej aktivity štítnej žľazy vyhovujú kariometrické analýzy, stanovenie podľa veľkosti folikulu a výšky epitelu.

SÚHRN

Študovala sa morfológická a histologická stavba štítnej žľazy na 20 ošípaných plemená landrace, 20 ošípaných plemená bieleho ušľachtilého, 20 ošípaných plemená čiernostrakatého a 20 ošípaných plemená cornwall vo váhe 90 kg.

Celkove bolo urobených 32 000 meraní veľkosti folikulov a 64 000 meraní výšky epitelu štítnej žľazy. Pomer pohlavia bol rovnaký.

Z dosiahnutých výsledkov možno urobiť nasledujúci záver:

1. Zistili sa typologické a morfológické diferencie vo váhe a histologických ukazovateľoch štítnej žľazy jednotlivých plemien.

2. Pri váhe štítnej žľazy, jej rozmeroch, veľkosti folikulov a výške epitelu pozoruje sa plynulý prechod od hodnôt výslovne mäsového typu až k masťovému typu.

3. Najvyšší stupeň aktivity štítnej žľazy bol zistený u výslovne mäsového typu ošípaných plemená landrace a najnižší u masťového typu plemená cornwall. Biele ušľachtilé ošípané, ako typ masťovo-mäsový, inklinujú najviac k plemenu landrace a čiernostrakaté ošípané mäsovo-masťového typu inklinujú k bielym ušľachtilým ošípaným.

4. Vzostupná tendencia ukazovateľov mäsovej úžitkovosti najviac korešponduje s váhou štítnej žľazy a s veľkosťou jej folikulov. Masťovejšie typy ošípaných majú menšiu váhu, menšie folikuly a vyšší folikulárny epitel v porovnaní s mäsovejšími typmi, u ktorých funkčná aktivita štítnej žľazy je neväčšia.

Došlo dňa 23. 8. 1966

Literatúra

1. DAVIDOVA, E. M.: Izmenije ščitovidnoj železy svinej muromskoj porody v zavisimosti ot ich vozrasta i tipa kormlenija. = „Doklady TSCHA“, 85, 1963 : 306-309. — 2. FUKS, R.: O odnosima kloadničkih vrijednosti i karakteristika nekih endokrinih žlijeza kod različitih po produkcijskim tipova svinja. Sarajevo, 1960. — 3. ILANČIČ, D. - FUKS, R.: Follikelgröße und Epithelgröße der Schilddrüse bei Schweinen bestimmter Rassen — beziehungsweise Produktionstypen. = „Zeitschrift für Tierzüchtung und Zuchtungsbiologie“, 94, 1962 : 361-373. — 4. ILANČIČ, D., PAVUNA, H.: Pasmínski odnosi produkcijskih tipova svinja i gl. thyroidea. = „Veterinaria“, VI, 1957, 2-3 : 1-20. — 5. JAROV, I. I.: Vozrastnyje i porodnyje različije v gistologičeskom strojeniji ščitovidnoj železy svinej. = „Doklady TSCHA“, 37, 1958 : 58-59. — 6. PÍCHOVÁ, D., PÍCHA, J.: Štítná žláza a její funkční aktivita u domácích zvířat. = In: „Studijní informace“, 1964, 1-2. — 7. ZEMÁNEK, F., NAVRÁTIL, J.: Příspěvek ke studiu histologických ukazatelů štítné žlázy k růstu prasat. = „Sborník VŠZ v Brně“, 1966, 1.

Дифференциация продуктивного типа наших пород свиней на основе функциональной активности щитовидной железы

Проводилось исследование морфологической и гистологической структуры щитовидной железы на 20 свиньях породы ландрасс, 20 свиньях породы белая улучшенная, 20 свиней черно-пестрой породы и 20 свиньях конваллийской породы белая улучшенная, 20 свиней

В общем проведено 32 000 измерений величины фолликулов и 64 000 измерений высоты эпителия щитовидной железы. Соотношение полов было одинаковое.

На основании полученных результатов можно сделать следующий вывод:

1. Установлены типологические и морфологические расхождения в весе и гистологических показателях щитовидной железы отдельных пород.

2. У веса щитовидной железы, ее размеров, величины фолликулов и высоты эпителия наблюдается плавный переход от величин явно мясного типа вплоть до сального типа.

3. Наивысшая ступень активности щитовидной железы установлена у явно мясного типа свиней породы ландрасс; самая низкая у сального типа конваллийской породы. Белые улучшенные свиньи в качестве сально-мясного типа приближаются более всего к породе ландрасс, а черно-пестрые свиньи мясо-сального типа приближаются к белым улучшенным свиньям.

4. Восходящая тенденция показателей мясной продуктивности больше всего соответствует весу щитовидной железы и величине ее фолликулов. Более сальные типы свиней характерны меньшим весом в сравнении с мясными типами, у которых функциональная активность щитовидной железы самая большая.

Тексты к таблицам

I. Вес щитовидной железы и ее морфологические показатели у разных пород свиней при 90 кг живого веса

II. Гистологические показатели щитовидной железы разных пород при 90 кг живого веса

III. Дифференциация продуктивных типов разных пород свиней в зависимости от некоторых показателей функциональной активности щитовидной железы.

Тексты к графикам

1. Межпородная разница между полами у свиней в весе щитовидной железы и ее размерами при живом весе 90 кг

2. Разница между породами свиней относительно длины и ширины фолликула и высоты эпителия щитовидной железы при живом весе 90 кг

3. Разница между породами свиней в показателях боенской ценности при живом весе 90 кг

Differentiation of the Efficiency Type of our Pig Breeds on the Basis of the Functional Activity of the Thyroid Gland

In 20 pigs of the Landrace breed, in 20 pigs of the Large White breed, in 20 pigs of the black-spotted bred, and in 20 pigs of the Cornwall breed of a weight of 90 kg the morphological and histological structure of the thyroid gland was being studied.

Altogether 32 000 measurements of the size of follicles and 64 000 measurements of the height of the epithelium of the thyroid gland were carried out.

From the results obtained the following conclusions may be drawn:

1. Determined was a typological and morphological differentiation as regards weight and the histological indices of the thyroid gland of the different breeds.

2. As regards the weight of the thyroid gland, its dimensions, size of follicles, and as regards the height of the epithelium a continuous transition from the values of the pronounced meat type to the fat type has been observed.

3. The highest degree of the activity of the thyroid gland was found in the pronounced meat type of the breed of Landrace pigs, and the lowest in the fat type of the Cornwall breed. Large White pigs, a fat-meat type of pigs, incline most strongly to the Landrace breed, and black-spotted pigs of the meat-fat type incline towards the Large White pigs.

4. A rising tendency of the indices of meat efficiency corresponds most strongly with the weight of the thyroid gland and with the size of its follicles. The more

fatty types of pigs are of lower weight, they have smaller follicles and a higher follicular epithelium compared with the more meaty types, in which the functional activity of the thyroid gland is highest.

Texts to the tables

- I. The weight of the thyroid gland and its morphological indices in different breeds of pigs at a live weight of 90 kg
- II. Histological indices of the thyroid gland of different breeds at a live weight of 90 kg
- III. Differentiation of efficiency types of different breeds of pigs in dependence on some indices of the functional activity of the thyroid gland

Texts to the graphs

1. Differences between breeds and between the sexes of pigs in the weight of the thyroid gland and its dimensions at a live weight of 90 kg
2. The difference between pig breeds in the length and width of follicles and the height of the epithelium of the thyroid gland at a live weight of 90 kg
3. Differences between pig breeds with regard to the indices of carcass value at a live weight from 20 to 90 kg
4. Differences between pig breeds in the indices of carcass value at a live weight of 90 kg

Die Differenzierung des Leistungstypes unserer Schweinerassen auf Grund der Funktionsaktivität der Schilddrüse

Man untersuchte den morphologischen und histologischen Bau der Schilddrüse bei 20 Landrace-Schweinen, 20 Weißen Edelschweinen, 20 Schweinen der schwarz-bunten Rasse und 20 Cornwall-Schweinen in einem Gewicht von 90 kg.

Insgesamt wurden 32 000 Messungen der Follikel-Größe und 64 000 Messungen der Epithel-Höhe der Schilddrüse vorgenommen. Das Verhältnis der männlichen und weiblichen Tiere war ausgeglichen.

Aus den erzielten Ergebnissen können folgende Schlüsse gezogen werden:

1. Man konnte typologische und morphologische Unterschiede des Gewichtes und der histologischen Kennwerte der Schilddrüse der einzelnen Rassen ermitteln.
2. Beim Gewicht der Schilddrüse, deren Dimensionen, Follikelgröße und Höhe des Epithels ist ein kontinuierlicher Übergang von Werten des ausgesprochenen Fleischtupes bis zum Fett-Typ bemerkbar.
3. Der höchste Grad der Aktivität der Schilddrüse wurde bei ausgesprochenem Fleischtup der Landrace-Schweine und der niedrigste Grad beim Fett-Typ der Cornwall-Rasse festgestellt. Die Weißen Edelschweine, als ein Fett-Fleischtup, inklinieren meistens zum Landrace-Schwein und die schwarzbunten Schweine des Fleisch-Fett-Tupes inklinieren zu Weißen Edelschweinen.
4. Die ansteigende Tendenz der Kennwerte der Fleischleistung korrespondiert am meisten mit dem Gewicht der Schilddrüse und mit der Größe ihrer Follikel. Die zum Fett-Typ inklinierenden Schweine haben ein geringeres Gewicht, kleinere Follikel und ein höheres Follikel-Epithel im Vergleich zu den Fleischtupen, bei denen die Funktionsaktivität der Schilddrüse die höchste ist.

Text zu den Tafeln

- I. Das Gewicht der Schilddrüse und die morphologischen Kennwerte derselben bei verschiedenen Schweinerassen bei 90 kg Lebendgewicht
- II. Histologische Kennwerte der Schilddrüse verschiedener Rassen bei 90 kg Lebendgewicht
- III. Differenzierung der Leistungstypen verschiedener Schweinerassen in Abhängigkeit von einigen Kennwerten der Funktions-Aktivität der Schilddrüse

Text zu den graphischen Darstellungen

1. Unterschiede zwischen den Rassen und dem männlichen und weiblichen Geschlecht bezüglich des Schilddrüsengewichtes und der Schilddrüsen-Dimension bei 90 kg Lebendgewicht

2. Unterschied zwischen den Schweinerassen bezüglich der Follikellänge und -breite und Höhe des Epithels der Schilddrüse bei einem Lebendgewicht von 90 kg
3. Unterschiede zwischen den Schweinerassen bezüglich des Schlachtwertes bei einem Lebendgewicht von 20 bis 90 kg
4. Unterschiede zwischen den Schweinerassen bezüglich des Schlachtwertes bei einem Lebendgewicht von 90 kg

Adresa autora:

Doc. ing. Viktor Sidor, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, Ústav biológie hospodárskych zvierat agronomickej fakulty, Nitra

Příbuzenská plemenitba je uplatňována jako metoda plemenitby při vytváření plemen, chovných linií, jakož i při zlepšování vlastností určitých skupin nebo celých populací prasat. Je to metoda neutrální a při jejím použití má významnou roli jak užitková, tak i konstituční zdatnost výchozích zvířat. Proto se má využívat pouze u vysokoužitkových a konstitučně zdravých jedinců.

Výsledky příbuzenských páření jsou též závislé na rozsahu a intenzitě příbuzenské plemenitby. Rozsah a intenzita příbuzenské plemenitby jsou zjišťovány u různých plemen, místních skupin nebo jen v jednotlivých chovech. Intenzita příbuzenské plemenitby je vyjadřována podílem stupňů příbuzenské plemenitby podle řad předků nebo průměrným koeficientem příbuzenské plemenitby (vyjádřeným v procentech).

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Příbuzenská plemenitba bylo u některých zahraničních plemen prasat využíváno různou měrou.

V SSSR bylo u většiny plemen prasat zapsáno do Státních plemenných knih 3,7 % zvířat pocházejících z nejužší příbuzenské plemenitby, 8,6 % zvířat z příbuzenské plemenitby II-III, III-III a II-IV, a to z celkového počtu zvířat zapsaných do státních plemenných knih (Savič 1961a, 1961b). Podle stupně zušlechtění plemen, množství zvířat zapsaných v SPK, která pocházejí z mírné příbuzenské plemenitby, systematicky vzrůstá. Například v roce 1946 se zvýšil počet těchto zvířat u brejtovského plemene na 60 % a u uržumského na 61,4 % z celkového počtu zvířat zapsaných do SPK. Rovněž naprostá většina pokračovatelů již ustálených linií pochází z mírné a vzdálené příbuzenské plemenitby (Savič 1961c).

Vojtko (1961) uvádí, že se příbuzenská plemenitba používalo v největší míře u bílého stepního ukrajinského plemene — 44,9 %, u sibiřského severního a brejtovského — 27 a 44 %, v menší míře u velkého bílého, uržumského a severokavkazského — 12 až 23 % a nepatrně u livenského plemene — pouze 3,5 %.

V Holandsku byla intenzita příbuzenské plemenitby studována po čtyři generace u vrhů plemene landrace (120 vrhů po 69 kancích) a u velkého bílého plemene (100 vrhů po 77 kancích). Výsledky ukázaly, že k příbuzenské plemenitbě dochází často, avšak ve většině případů jde o mírnou příbuzenskou plemenitbu. Byl zjištěn vyšší koeficient inbrídky u holandského velkého bílého plemene než u plemene landrace (Bekedam 1959, Larsen 1960).

Rottersten (cit. Larsen 1960), Jonsson (1963) a Craft (1958) uvádějí, že intenzita příbuzenské plemenitby v elitních chovech plemene dánské landrace byla zjišťována v pěti údobích od r. 1934 do r. 1959. Autoři zjistili, že zvýšení koeficientu inbrídky na jednu generaci obnáší 0,5 %, což je v souladu s tím, co bylo zjištěno u jiných domácích plemen. Ze 40 prověřovaných skupin mělo 32 skupin (tj. 80 %) koeficient inbrídky mezi 0, — až 2, — % a 8 skupin (tj. 20 %) mezi 2 až 7,66 %.

U plemene švédské landrace zjišťoval Thorson (1961) intenzitu příbuzenské plemenitby ze dvou okresů po desetiletých obdobích od r. 1911—1914 do r. 1953. U zvířat zapsaných v plemenných knihách zjistil v r. 1953 u plemene landrace průměrný koeficient inbrídku 1,9 % a u plemene yorkshire 3,1 %.

Rice, Andrews, Warwick (1953) se zmiňují o tom, že většina plemen v USA má průměrné koeficienty inbrídku od 25 do 40 %. Lush a Anderson (cit. Fredeen 1956, Craft 1958) uvádějí, že se za posledních 43 let (od r. 1886 do r. 1929) u plemene Polan-China zvýšil koeficient inbrídku o 9,3 %. U plemene Canadian Yorkshire zjistil Stringam vzrůst tohoto koeficientu o 0,4 % na jednu generaci.

Comstock, Winters, Jordan a Kiser (1942) uvádějí, že v r. 1940 činil koeficient inbrídku u kanců plemene Minnesota č. 1 — 20 %. V poslední době se na univerzitě v Minnesotě pracuje na vytvoření plemene Minnesota č. 3. Tato skupina zvířat je dosud označována jako linie a k jejímu vytvoření bylo použito příbuzenské plemenitby pouze v malém rozsahu — $F_x = 14\%$ (Sumption, Rempel, Winters 1952). Při porovnání hodnot koeficientu inbrídku bylo plemeno Minnesota č. 1 inbredováno v užší příbuzenské plemenitbě než Minnesota č. 3, neboť průměrný koeficient inbrídku pro Minnesotu č. 1 byl asi trojnásobný než pro Minnesotu č. 3 (Boylan, Rempel, Comstock 1961).

Hammond (1952), Rice, Andrews, Warwick (1953) a Giuliani (1958) připomínají, že intenzita příbuzenské plemenitby u starých amerických plemen prasat je podstatně nižší než u nových plemen vytvořených křížením. Tato nová plemena mají vysoké koeficienty inbrídku.

MATERIÁL A METODIKA

Ke zjištění intenzity příbuzenské plemenitby přeštického černostrakatého plemene prasat jsme prostudovali 2319 rodokmenů (tj. všech plemenných zvířat), 434 rodokmenů kanců a 1885 rodokmenů prasnic. Zvlášť jsme prostudovali rodokmeny kanců a prasnic již vyřazených z plemenitby a zvlášť rodokmeny kanců a prasnic v plemenitbě, tj. u nichž v době šetření se konala kontrola užitkovosti I. stupně. Všechny rodokmeny kanců a prasnic (od začátku regenerace přeštického prasete do konce r. 1963) byly studovány v plemenných knihách tohoto plemene na Krajské plemenářské správě v Plzni.

Metodický postup spočíval v tom, že stupeň příbuznosti každého zvířete byl zaznamenán removací metodou. Tím bylo umožněno podchytit u každého zvířete pocházejícího z příbuzenské plemenitby jednoho nebo více předků a sledovat výskyt těchto společných předků. Jako společný předek v rodokmenech se vyskytovali kanci i prasnice.

Stupeň příbuzenské plemenitby, vyjádřený řadami předků až do páté generace, byl přepočítán pro každé zvíře na hodnotu koeficientu příbuzenské plemenitby. Sledovali jsme též u kanců a zvlášť u prasnic příslušné filiální generace. Uspořádání záznamů umožnilo vyhodnotit intenzitu příbuzenské plemenitby podle generací, příslušnosti ke genealogickým liniím kanců a rodinám prasnic, jakož i podle chovatelských okresů. Ze součtu jednotlivých hodnot koeficientů příbuzenské plemenitby jsme vypočítali průměrné koeficienty příbuzenské plemenitby (F_x v procentech).

K výpočtu koeficientu příbuzenské plemenitby bylo použito Wrightova vzorce:

$$F_x = \Sigma [0,5^{n+n'+1} \cdot (1 - F_A)]$$

- kde: F_x = koeficient příbuzenské plemenitby určitého zvířete,
 Σ = (sigma) představuje všechny dědičné podíly vzhledem k příbuzenské plemenitbě,
 n = počet generací předků mezi jedincem a společným předkem na otcovské straně rodokmenu,
 n' = počet generací předků mezi jedincem a společným předkem na mateřské straně rodokmenu,
 $(1 - F_A)$ = vliv společného předka, pocházel-li tento předek sám z příbuzenské plemenitby.

VÝSLEDKY

Intenzita příbuzenské plemenitby přeštického černostrakatého plemene prasat jsme zjišťovali pomocí koeficientu příbuzenské plemenitby (F_x v %) jak u jednotlivých kanců a prasnic, tak i po stránce kvantitativního zhodnocení v rámci celé populace — plemene.

PLEMENNÍ KANCI

Intenzita příbuzenské plemenitby kanců jednotlivých genealogických linií, kanců vyloučených již z plemenitby a kanců v plemenitbě je zhodnocena pomocí koeficientu příbuzenské plemenitby v tab. I.

I. Koeficienty příbuzenské plemenitby u jednotlivých genealogických linií kanců přeštického plemene černostrakatého

Genealogická linie	Celkový počet kanců genealogické linie	Počet kanců pocházejících z příbuzenské plemenitby		Průměrný koeficient inbrídku u jednotlivých genealogických linií	
		ks	%	na 1 kance z příbuzenské plemenitby	na 1 kance z celkového počtu
	ks	ks	%	F_x v %	
Silur	30	3	10,00	4,296	0,429
Vojta	45	2	4,44	2,343	0,104
Filip	49	8	16,32	1,879	0,306
Aron	14	7	50,00	1,785	0,892
Rýša	28	5	17,85	1,718	0,306
Střelák	7	1	14,28	1,562	0,223
Artuš	9	1	11,11	1,562	0,173
Viskont	32	7	21,87	1,534	0,335
Flok	30	7	23,33	1,255	0,292
Okus	6	1	16,66	1,171	0,195
Rex	18	7	38,88	1,116	0,434
Marino	28	4	14,28	0,976	0,139
Karol	14	2	14,28	0,7812	0,111
Jeřáb	22	10	45,45	0,7617	0,346
Démant	10	1	10,00	0,1953	0,019
Celkem — Ø	342	66	19,29	1,494	0,288
Celkem — včetně ostatních genealogických linií — Ø	434	66	15,20	1,494	0,227
Vyřazení kanci	245	13	5,31	1,652	0,087
Kanci v plemenitbě	189	53	28,04	1,456	0,408

Z celkového počtu 245 z plemenitby vyřazených kanců pocházelo pouze 5,31 % z příbuzenské plemenitby, a proto také průměrný koeficient příbuzenské plemenitby byl naprosto bezvýznamný a činil 0,08 %. Z plemeníků jsoucích v době šetření v plemenitbě, bylo 28,04 % příbuzensky prošlechtěných a F_x na 1 kance z celkového počtu plemeníků činil 0,40 %, což je opět velmi nízká intenzita příbuzenské plemenitby. Průměrný koeficient příbuzenské plemenitby na jednoho příbuzensky prošlechtěného kance obnášel 1,49 %.

Z jednotlivých genealogických linií bylo příbuzenské plemenitby nejvíce použito u linií Aron, Viskont, Flok a Jeřáb (od 21,87 do 50 %). Nejvyšší koeficient příbuzenské plemenitby na jednoho kance z příbuzenské plemenitby měli kanci genealogických linií Silur, Vojta, Filip, Aron, Rýša, Střelák a Artuš ($F_x \geq 1,56$ %). Kanci ostatních genealogických linií měli ϕF_x nižší než 1,56 %, což odpovídá řadám předků IV—IV, IV—V a vyšším stupňům. Pouze u kanců linie Silur byl ϕF_x vyšší, než je např. při řadě předků III—III ($F_x = 3,12$ %). Průměrný koeficient příbuzenské plemenitby na jednoho kance z celkového počtu kanců byl nejvyšší u kanců linií Aron, Rex a Silur.

U kanců dalších genealogických linií Titus, Jára, Matěj, Tyld, Solist, Rája, Simon, Major a Dobeš jsme příbuzenskou plemenitbu nezjistili.

PLEMENNÉ PRASNICE

Průměrné koeficienty příbuzenské plemenitby na jednu prasnici z příbuzenské plemenitby jednotlivých rodin jsou uvedeny v tab. II. Nejvyššího F_x (nad 2 %) bylo dosaženo u prasnic rodiny Ajda, Aluše, Ema, Evra, Fata, Fidela, Herafa a Ola.

U prasnic vyřazených z plemenitby bylo z celkového počtu 1047 prasnic pouze 12,32 % příbuzensky prošlechtěných prasnic. U této skupiny na jednu příbuzensky prošlechtěnou prasnici činil F_x v průměru 2 % na jednu prasnici z celkového počtu prasnic pouze 0,24 %, tedy bezvýznamná příbuzenská plemenitba. U druhé skupiny, tj. u prasnic v plemenitbě, bylo 41,53 % prasnic z příbuzenské plemenitby, u nichž F_x byl nižší než u předchozí skupiny a činil 1,52 % a na jednu prasnici z celkového počtu byl vyšší — $F_x = 0,63$ %. V rámci celého plemene činil průměrný koeficient inbrídinku na jednu příbuzensky prošlechtěnou prasnici 1,65 % a na jednu prasnici z celkového počtu prasnic 0,42 %.

KOEFICIENTY PŘÍBUZENSKÉ PLEMENITBY PODLE GENERACÍ POTOMSTVA A ROZSAH PŘÍBUZENSKÉ PLEMENITBY

Příbuzenská plemenitba u kanců podle generací se vyskytla téměř u stejného počtu zvířat v generacích F_2 , F_3 a F_4 . Příbuzenské plemenitby u prasnic bylo použito od generace F_1 až do generace F_6 , přičemž v jednotlivých generacích se příbuzenské plemenitby použilo v tomto rozsahu: F_1 — 0,42 %, F_2 — 20,96 %, F_3 — 35,64 %, F_4 — 34,17 %, F_5 — 6,5 % a F_6 — 2,31 %.

Intenzita příbuzenské plemenitby u kanců a prasnic podle za sebou jdoucích generací je uvedena v tab. III. Průměrný koeficient inbrídinku u kanců byl nejvyšší v generaci F_2 ($F_x = 1,91$ %) a postupně klesal do F_4 ($F_x = 1,07$ %). U prasnic byl průměrný koeficient inbrídinku nejnižší v první generaci potomstva — $F_x = 0,78$ % — a nejvyšší byl stejně jako u kanců v F_2 ($F_x = 1,91$ %); v ostatních generacích se pohyboval od 1,46 do 1,69 %.

Nejužší příbuzenské plemenitby bylo použito pouze v bezvýznamném rozsahu (0,36 %), úzké příbuzenské plemenitby bylo použito již u 23,02 % zvířat

a nejvíce se použilo mírné a vzdálené příbuzenské plemenitby (76,62 %), přičemž intenzita příbuzenské plemenitby u prasnic byla vyšší než u kanců. Rozsah použití příbuzenské plemenitby podle stupně příbuzenské plemenitby (tab. IV) byl nejvyšší při F_x 0,0 až 0,80 % a nejnižší při F_x 3,11 až 7,80 %.

VÝSKYT SPOLEČNÝCH PŘEDKŮ

Při příbuzenské plemenitbě se vyskytoval jak jeden společný předek, tak i více společných předků. Největší počet případů (497) byl výskyt společného předka — kance. Při dvou i více společných předcích byli nejvíce zastoupeni společně dva kanci a kanec s prasnicí (68 a 61 případů).

Počet výskytů společných předků v rodokmenech kanců a prasnic je uveden v tab. V. Příbuzenská plemenitba u přeštického červenostrakatého plemene prasat byla nejvíce zaměřena a záměrně vedena na kmenového plemeníka S Förster 382, který nejlépe navazoval na původní přeštické prasnice, na jeho syna P 204 Filipa a na jeho vnuka P 582 Filipa, poněvadž tito potomci nejvíce odpovídali požadavkům chovného cíle. Dále ještě byla příbuzenská plemenitba zaměřena na zakladatele přeštické genealogické linie — kance P 1 Vojta, který i přes své exte-

II. Průměrné koeficienty příbuzenské plemenitby u jednotlivých rodin přeštických prasnic (rozděleno na prasnice vyřazené z plemenitby a na prasnice v plemenitbě; F_x v ‰)

Pořadí	Jméno rodiny prasnic	Prasnice					
		vyřazené		v plemenitbě		celkem	
		ks	F_x	ks	F_x	ks	F_x
1	Ajda	2	2,34	9	5,07	11	4,58
2	Aluše	1	3,12	1	3,12	2	3,12
3	Anda	1	1,56	2	1,17	3	1,30
4	Apa	—	—	9	0,36	9	0,36
5	Arie	2	0,39	6	0,84	8	0,73
6	Bába	12	1,69	—	—	12	1,69
7	Barka	5	1,24	27	1,03	32	1,09
8	Buba	—	—	2	0,39	2	0,39
9	Culda	3	0,45	14	1,03	17	0,93
10	Danka	—	—	1	0,19	1	0,19
11	Debora	3	0,78	—	—	3	0,78
12	Elana	2	2,34	18	0,90	20	1,04
13	Ema	1	3,12	2	1,56	3	2,08
14	Erika	—	—	3	1,56	3	1,56
15	Evra	1	3,12	—	—	1	3,12
16	Fata	—	—	3	2,34	3	2,34
17	Fauna	3	3,12	23	1,37	26	1,57
18	Femina	3	2,34	10	1,35	13	1,57
19	Fica	4	2,63	6	1,37	10	1,87

Pořadí	Jméno rodiny prasníc	Prasnice					
		vyřazené		v plemenitbě		celkem	
		ks	F_x	ks	F_x	ks	F_x
20	Fidela	2	1,56	10	2,50	12	2,34
21	Finara	1	1,56	3	1,04	4	1,17
22	Fora	8	1,75	5	1,87	13	1,80
23	Gaja	1	3,12	17	1,34	18	1,49
24	Gama	—	—	17	0,92	17	0,92
25	Hana	—	—	9	1,56	9	1,56
26	Harka	10	1,79	25	1,58	35	1,64
27	Heda	1	0,78	5	1,01	6	0,97
28	Herafa	—	—	6	2,50	6	2,50
29	Hova	—	—	1	0,78	1	0,78
30	Itarfa	—	—	3	0,78	3	0,78
31	Karen	—	—	1	1,56	1	1,56
32	Lada	15	2,57	22	1,43	37	1,90
33	Manda	1	1,46	10	1,89	11	1,85
34	Ola	11	2,69	3	2,08	14	2,56
35	Sena	28	2,30	71	1,75	99	1,91
36	Safira	2	0,78	2	1,51	4	1,14
37	Teta	2	0,39	—	—	2	0,39
38	Uliška	4	0,78	2	0,39	6	0,65
Celkem vyřazené prasnice		1047	0,24				
na 1 prasnici z příbuzenské plemenitby		129	2,00				
Celkem prasnice v plemenitbě				838	0,63		
na 1 prasnici z příbuzenské plemenitby				348	1,52		
Celkem v rámci plemene						1885	0,42
na 1 prasnici z příbuzenské plemenitby						477	1,65

riérové nedostatky byl typickým představitelem plemene a bylo ho proto nejvíce využíváno hlavně na prasnice F_1 , jež pocházely po kancích zušlechťujících plemen; dále ho bylo používáno i v dalších generacích potomstva těchto prasníc, takže docházelo k příbuzenské plemenitbě. Jako další společní předkové se vyskytovali příslušníci linie Vojta (syn, vnukové a pravnuke) a dále zakladatelé jiných genealogických linií. Z celkového počtu 651 případů výskytu společných předků připadalo na příslušníky linie Filip 526 případů, tj. 80,80 %. Rovněž

III. Průměrné koeficienty příbuzenské plemenitby přestických kanců a prasnic (sestaveno podle generací F_x v %)

Generace	Kanci		Prasnice						Kanci a prasnice celkem	
			vyřazené		v plemenitbě		celkem			
	ks	F_x	ks	F_x	ks	F_x	ks	F_x	ks	F_x
F_1	—	—	—	—	2	0,78	2	0,78	2	0,78
F_2	20	1,91	27	2,14	73	1,83	100	1,91	120	1,91
F_3	26	1,49	63	2,20	107	1,39	170	1,69	196	1,67
F_4	20	1,07	35	1,60	128	1,41	163	1,46	183	1,41
F_5	—	—	3	1,04	28	1,73	31	1,67	31	1,67
F_6	—	—	1	2,73	10	1,48	11	1,60	11	1,60

tak byla cílevědomě zaměřena příbuzenská plemenitba na původní přestické prasnice — zakladatelky rodin prasnic, zvláště na prasnice P 764 Sena a P 502 Luo (z celkového počtu případů 103 v 61,17 %).

ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ A DISKUSE

Porovnáme-li výsledky příbuzenské plemenitby přestického černostrakatého plemene prasat s výsledky této plemenitby u jiných plemen, zjistíme, že u přestického plemene bylo příbuzenské plemenitby použito v menším rozsahu. Savič (1961 a 1961b) vyhodnotil příbuzenskou plemenitbu u prasat v SSSR pouze u zvířat zapsaných v SPK a pomocí removací metody. Například úzké příbuzenské plemenitby v SSSR bylo použito u 8,6 % zvířat (zapsaných v SPK), kdežto u přestických u 23,02 % zvířat (v rámci plemene). Rozsah používání příbuzenské plemenitby u přestického prasete byl přibližně stejný jako v SSSR u plemene sibiřského severního, velkého bílého, uržumského a severokavkazského.

Dosažené výsledky u přestických prasat možno lépe porovnat s výsledky těch autorů, kteří propočítali intenzitu příbuzenské plemenitby u některých plemen pomocí koeficientu příbuzenské plemenitby.

U plemene holandské landrace byl F_x od 3,1 do 7 % zjištěn u 21,7 % zvířat, u holandského velkého bílého plemene u 28 % zvířat a u přestického u 23,38 % zvířat. U jmenovaných holandských plemen se koeficient příbuzenské plemenitby F_x od 7,8 do 16,4 % vyskytoval u 2,4 % a 10 % zvířat (Bekedam 1959, Larsen 1960), kdežto u přestického se tento stupeň příbuzenské plemenitby nevyskytoval.

U plemen švédské landrace a yorkshire uvádí Thorson (1961) průměrný koeficient příbuzenské plemenitby 1,9 a 3,1 % (v r. 1953), kdežto u přestického prasete byl nižší a činil na jedno zvíře z příbuzenské plemenitby 1,63 %.

Ve srovnání s plemenem dánské landrace byla u přestického červenostrakatého plemene zjištěna nepatrně vyšší intenzita příbuzenské plemenitby (F_x od 0 do 2 % u dánské landrace 80 % zvířat, u přestického 70,90 % zvířat a F_x od 2 do 7,66 % — 20 % zvířat a u přestického 29,10 % zvířat — Larsen 1960).

Ve srovnání s americkými plemenými mají přestická prasata průměrný F_x několiknásobně menší, neboť u amerických plemen činí F_x 14–40 %.

IV. Rozsah použití příbuzenské plemenitby u kanců a prasnic podle stupňů příbuzenské plemenitby

Skupina	Bez příbuzenské plemenitby		F_x 0,00 až 0,80 %		F_x 0,81 až 2,00 %		F_x 2,01 až 3,10 %		F_x 3,11 až 7,80 %		Celkový počet zvířat	Celkem
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	
Kanci	368	84,79	27	6,22	25	5,76	2	0,46	12	2,77	434	100,-
Prasnice	1408	74,70	217	11,51	116	6,15	29	1,54	115	6,10	1885	* 100,-
Celkem	1776	76,58	244	10,52	141	6,08	31	1,34	127	5,48	2319	100,-

V. Společní předkové při příbuzenské plemenitbě kanců a prasnic a počet výskytů společných předků

Poř.	Společný předek — kanec	Gene-race	Počet výskytů		Poř.	Společný předek — kanec nebo prasnice	Gene-race	Počet výskytů		Poř.	Společný předek — prasnice	Gene-race	Počet výskytů	
			u kanců	u prasnic				u kanců	u prasnic				u kanců	u prasnic
1	382 Förster	+Z	54	373	11	76 Jochen	Z	—	8	6	483 Hlena	Z	1	2
2	204 Filip	F_1	7	74	12	206 Ringer	Z	—	4	7	431 Fica	Z	1	1
3	582 Filip	F_2	1	17	13	311 Rex	Z	—	1	8	438 Fauna	Z	—	2
4	1 Vojta	Z	4	53	14	1 Strělák	Z	1	—	9	508 Aluše	Z	—	2
5	803 Vojta	F_1	1	1	15	22 Statný	F_1	3	16	10	312 Aluše	F_1	—	12
6	90 Vojta	F_2	—	1	1	764 Sena	+Z	4	38	11	513 Felixa	Z	2	—
7	135 Vojta	F_2	—	7	2	502 Luo	Z	3	18	12	761 Manda	Z	—	1
8	391 Vojta	F_3	1	1	3	436 Fora	Z	—	8	13	512 Fidela	Z	—	1
9	99 Fungus	Z	4	10	4	437 Fora	F_1	—	1	14	974 Finara	F_1	1	—
10	259 Viscount	Z	2	7	5	509 Lada	Z	2	2	15	742 Ola	F_2	—	1

+ Z = zakladatel genealogické linie nebo zakladatelka rodiny prasnic.

Někteří autoři doporučují mírnou a vzdálenou příbuzenskou plemenitbu zaměřenou na více společných předků, jiní autoři naopak zdůrazňují úzkou příbuzenskou plemenitbu zaměřenou na jednoho nebo nejvýše dva společné předky a doporučují vyhnout se současně jakékoli jiné příbuzenské plemenitbě zaměřené na další společné předky. U přeštických prasat byla příbuzenská plemenitba zaměřena převážně na jednoho společného předka (76,34 %). Při příbuzenské plemenitbě zaměřené na dva a více společných předků (154 případů) činil podíl výskytu otce se synem nebo s vnukem 40,99 % a jako společní předkové se nejvíce vyskytovali kanci S Förster 382, jeho syn P 204 Filip a vnuk P 582 Filip (v 80,80 % případů výskytu společných předků). Podobně i u prasnic byla příbuzenská plemenitba záměrně vedena především na tři původní přeštické prasnice (71,91 %).

Z uvedených údajů vyplývá, že příbuzenská plemenitba u přeštického černostrakatého plemene byla zaměřena na poměrně malý počet společných předků, což mělo v průběhu regenerace přeštického prasete vliv na zvýšení vyrovnanosti a zlepšení užitkovosti prasat tohoto plemene.

SOUHRN

Intenzitu příbuzenské plemenitby přeštického černostrakatého plemene prasat jsme zjišťovali studiem 2319 rodokmenů a výpočtem koeficientů příbuzenské plemenitby (F_x). V rámci plemene, tj. od r. 1952 do r. 1963 jsme zjistili celkem 66 kanců (15,20 %) a 477 prasnic (25,31 %) z příbuzenské plemenitby.

Průměrný koeficient příbuzenské plemenitby na jednoho kance z příbuzenské plemenitby $F_x = 1,49$ % a na jednu prasnici z příbuzenské plemenitby $F_x = 1,65$ % vyjadřuje poměrně nízkou intenzitu příbuzenské plemenitby. Průměrný F_x v rámci plemene na jedno, příbuzenskou plemenitbou prošlechtěné zvíře činil 1,63 % a na jedno plemenné zvíře z celkového stavu 0,38 %.

Průměrný koeficient příbuzenské plemenitby v jednotlivých generacích kanců (F_2, F_3, F_4) a u prasnic (F_1 až F_6) se pohyboval v rozmezí 0,78–1,91 % a nepřesáhl 2 %. Nejintenzivněji se používalo příbuzenské plemenitby u prasnic generace F_3 (u 35,64 % zvířat) a F_4 (u 34,17 % zvířat).

Příbuzenská plemenitba u kanců a prasnic bylo použito v tomto stupni: nejúžší — ($F_x > 6,25$ %) u 0,36 % zvířat, úzká — ($6,25 \% \geq F_x \geq 3,12$ %) u 23,02 % zvířat, mírná a vzdálená příbuzenská plemenitba ($F_x < 3,12$ %) u 76,62 % zvířat — z celkového počtu z příbuzenské plemenitby pocházejících zvířat.

Příbuzenská plemenitba u přeštického černostrakatého plemene byla nejvíce zaměřena na kance (651 případů) a méně na prasnice (103 případů), čili společní předkové se vyskytli v 754 případech. Příbuzenská plemenitba byla zaměřena převážně na jednoho společného předka (76,34 %) a na dva i více společných předků (23,66 %).

Došlo dne 12. 1. 1966

Literatura

1. BEKEDAM, J. M.: Inbreeding in the Dutch Swinebreeds. = „Zeitschrift f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie“, 73, 1959, 3:218-220. — 2. BOYLAN, W. J. - REMPEL, W. E. - COMSTOCK, R. E.: Heritability of litter size in swine. = „Journal of Animal Science“, 1961:566. — 3. COMSTOCK, R. E. - WINTERS, L. M. - JORDAN, P. S. - KISER, O. M.: Measures of growth rate for use in swine selection. = „The Journal of Agricultural Research“, 65, 1942, 8. — 4. CRAFT, W. A.: Fifty years

of progress in swine breeding. = „Journal of Animal Science“, 17, 1958 : 960-980. — 5. FREDEEN, H. T.: Inbreeding and swine improvement. = „Animal Breeding Abstracts“, 24, 1956, 4 : 317-326. — 6. GIULIANI, R.: Ricerche di genetica suinicola negli stati uniti. = „Rivisti di zootecnia“, 31, 1958, 3 : 65-70. — 7. HAMMOND, J.: Farm Animals. Their breeding, growth and inheritance. Londýn, 1952 : 233-256. — 8. JONSSON, P.: Danish pig progeny testing results. = „Zeitschrift f. Tierzüchtung und Züchtungsbiologie“, 78, 1963, 3 : 205-252. — 9. LARSEN, H. a kol.: Undersøgelser over indavlsgraden indenfor elitea avlen af Dansk Landrace. Landokønisk Forsøgs-laboratoriums efteraarssnøde København, 1960 : 229-244. — 10. RICE, V. A. - ANDREWS, F. N. - WARWICK, E. J.: Breeding Better Livestock. Londýn, 1953 : 243-426. — 11. SAVIČ, J. A.: Rasprostranjenije i rezultaty blizkich stepenij inbridinga v svinovodstve. = „Izvestija Timirjazevskoj seľskochoz. Akademiji“, 1961a, 2 : 146-162. — 12. SAVIČ, J. A.: Effektivnost sparivanja tipa II-III, II-IV a III-III v svinovodstve. = In: Doklady TSCHA, 61, řada zootecnika, 1961b, 105-114. — 13. SAVIČ, J. A.: Rasprostranjenije i rezultaty umerenych i otdalennych stepenij inbridinga v plemennom svinovodstve. = „Izvestija Timirjazevskoj seľs.-choz. Akademiji“, 1961c, 6 : 127-145. — 14. SUMPTION, L. J. - REMPEL, W. E. - WINTERS, L. M.: The evolution of a new breed of swine. = „Journal of Heredity“, 52, 1962, 6 : 265-274. — 15. THORSON, S.: Invalsgraden inom den Svenska swinaveln. = „Svenska swinavelsföreningens tidskrift“, 1961, 2 : 30-51. — 16. VOJTKO, D. L.: Mesto inbridinga v svinovodstve. = „Životnovodstvo“, 23, 1961, 7 : 63-68.

Установление интенсивности родственного скрещивания у пржештицкой черно-пестрой породы свиней

Интенсивность родственного скрещивания пржештицкой черно-пестрой породы свиней мы устанавливали на основании исследования 2319 родословных с вычислением коэффициентов родственного скрещивания (F_x). В рамках породы с 1952 до 1963 гг. нами установлено в общем 66 хряков (15,20 %) и 477 свиноматок (25,31 %) из родственного скрещивания.

Средний коэффициент родственного скрещивания на одного хряка из родственного скрещивания $F_x = 1,49$ % и на одну свиноматку из родственного скрещивания $F_x = 1,65$ % выражает сравнительно низкую интенсивность родственного скрещивания. Средний F_x в рамках породы на одно с помощью родственного скрещивания отселекционированное животное составлял 1,63 % и на одно племенное животное из общего поголовья 0,38 %.

Средний коэффициент родственного скрещивания в отдельных поколениях хряков (F_2 , F_3 , F_4) и у свиноматок (F_1 и до F_6) колебался в пределах 0,78—1,91 % и не превышал 2 %. Наиболее интенсивно применялось родственное скрещивание у свиноматок поколения F_3 (у 35,64 % животных) и F_4 (у 34,17 % животных).

Родственное скрещивание у хряков и свиноматок применяли в следующей ступени: наиболее узкое — ($F_x > 6,25$ %) у 0,36 % животных, узкое — ($6,25$ % $\geq F_x \geq 3,12$ %) у 23,02 % животных, умеренное и отдаленное родственное скрещивание ($F_x < 3,12$ %) у 76,62 % животных — из общего числа животных, происходящих от родственного скрещивания.

Родственное скрещивание у пржештицкой черно-пестрой породы было направлено преимущественно на хряков (651 случай) и менее свиноматок (103 случая), иными словами, общие предки встречались в 754 случаях. Родственное скрещивание было направлено на одного общего предка (76,34 %) и на двух и более общих предков (23,66 %).

Тексты к таблицам

- I. Коэффициенты родственного скрещивания у отдельных генеалогических линий хряков пржештицкой черно-пестрой породы
- II. Средние коэффициенты родственного скрещивания у отдельных семей пржештицких свиноматок (разделено на свиноматок, выбракованных из племенного стада и на племенных свиноматок; F_x в %)
- III. Средние коэффициенты родственного скрещивания пржештицких хряков и свиноматок (составлено по поколениям — F_x в %)
- IV. Масштаб применения родственного скрещивания у хряков и свиноматок по ступеням родственного скрещивания
- V. Общие предки при родственном скрещивании хряков и свиноматок и численность общих предков

Investigation of the Intensity of Inbreeding in the Black-Spotted Přestice Breed of Pigs

The intensity of the inbreeding of Přestice black-spotted pigs was investigated by means of a study of 2319 pedigrees and by means of a calculation of the coefficient of inbreeding (F_x). Within the breed, i. e. from 1952 to 1963, we ascertained a total of 66 boars (15.20 per cent) and 477 sows (25.31 per cent) resulting from inbreeding.

The average coefficient of inbreeding per one inbred boar, $F_x = 1.49$ per cent, and per one inbred sow, $F_x = 1.65$ per cent, indicates a comparatively low intensity of inbreeding. Within the scope of the breed the average F_x per one inbred animal amounted to 1.63 per cent and per one breed animal of the total number 0.38 per cent.

The average coefficient of inbreeding in the various generations of boars (F_2 , F_3 , F_4) and in sows (F_1 — F_6) ranged within limits of 0.78 — 1.91 per cent and did not exceed 2 per cent. Inbreeding was employed most intensively in sows of the F_3 generation (in 35.64 per cent of the animals) and in the F_4 generation (in 34.17 per cent of the animals).

In boars and sows inbreeding was applied in the following degree: closest — $F_x > 6.25$ per cent) in 0.36 per cent of the animals, close — (6.25 per cent $\leq F_x \leq 3.12$ per cent) in 23.02 per cent of the animals, slight and distant inbreeding — ($F_x < 3.12$ per cent) in 76.62 per cent of the animals — of the total number of inbred animals.

In the Přestice black-spotted breed the inbreeding was applied mostly to boars (651 cases) and less so to sows (103 cases), i. e. common ancestors occurred in 754 cases. Inbreeding was directed predominantly to one common ancestor (76.34 per cent) and to two or several common ancestors (23.66 per cent).

Texts to the tables

- I. Coefficients of inbreeding in the different genealogical lines of boars of the Přestice black-spotted breed
- II. Average coefficients of inbreeding in the different families of Přestice sows (separately for culled sows and for brood sows; F_x percentage)
- III. Average coefficients of inbreeding of Přestice boars and sows (compiled according to the F_x generations [percentage])
- IV. Extent of the application of inbreeding in boars and sows according to the degrees of inbreeding
- V. Common ancestors in the inbreeding of boars and sows and number of occurrences of common ancestors

Die Ermittlung der Inzucht-Intensität bei der schwarzbunten Schweinerasse von Přestice

Die Intensität der Inzucht beim schwarzbunten Schwein von Přestice wurde mittels Studium von 2319 Stammbäumen und Berechnung der Inzucht-Koeffizienten (F_x) festgestellt. Im Rahmen der Rasse, und zwar vom Jahre 1952 bis 1963, stellten wir insgesamt 66 Eber (15,20 %) und 477 Säue (25,31 %) fest, die aus der Inzucht stammten.

Der durchschnittliche Inzucht-Koeffizient je einen Eber aus der Inzucht $F_x = 1,49$ % und je eine Sau aus der Inzucht $F_x = 1,65$ % drückt eine verhältnismäßig niedrige Inzucht-Intensität aus. Der durchschnittliche Inzucht-Koeffizient F_x im Rahmen der Rasse, je ein mittels der Inzucht gezüchtetes Tier betrug 1,63 % und je ein Zuchttier aus dem Gesamtbestand 0,38 %.

Der durchschnittliche Inzucht-Koeffizient bei den einzelnen Eber-Generationen (F_2 , F_3 , F_4) und bei Säuen (F_1 bis F_6) bewegte sich in einer Spanne von 0,78—1,91 % und überstieg nicht 2 %. Die Inzucht wurde am intensivsten bei Säuen der F_3 -Generation (bei 35,64 % der Tiere) und bei der F_4 -Generation (bei 34,17 % der Tiere) angewendet.

Die Inzucht bei Ebern und Säuen gelangte in folgendem Grade zur Anwendung: die engste — ($F_x > 6,25$ %) bei 0,36 % der Tiere, enge — ($6,25$ % $> F_x > 3,12$ %) bei 23,02 % der Tiere, milde und entfernte Inzucht ($F_x < 3,12$ %) bei 76,62 % der Tiere — von der Gesamtzahl der aus der Inzucht stammenden Tiere.

Die Inzucht beim schwarzbunten Schwein von Přestice wurde am meisten auf Eber gerichtet (651 Fälle), weniger auf Säue (103 Fälle), d. h. gemeinsame Vorfahren kamen in 754 Fällen vor. Die Inzucht war in der Mehrheit der Fälle auf einen gemeinsamen Vorfahren (76,34 %) und auf zwei und mehr gemeinsame Vorfahren (23,66 %) gerichtet.

Text zu den Tafeln

- I. Inzucht-Koeffizienten bei den einzelnen genealogischen Eber-Linien des schwarzbunten Schweines von Přestice
- II. Durchschnittliche Inzucht-Koeffizienten bei den einzelnen Familien der Säue von Přestice (verteilt in aus der Zucht ausgeschiedene Säue und in Säue, die sich in Zucht befinden; F_x in %)
- III. Durchschnittliche Inzucht-Koeffizienten der Eber und Säue von Přestice (zusammengestellt nach den Generationen — F_x in %)
- IV. Umfang der Anwendung der Inzucht bei Ebern und Säuen je nach dem Grad der Inzucht
- V. Gemeinsame Vorfahren bei der Inzucht der Eber und Säue und Anzahl des Vorkommens von gemeinsamen Vorfahren

Adresa autora:

Ing. Václav Moskal, CSc., Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí

■ V poslední době se velmi často setkáváme se snahou o odkrytí korelací mezi různými užitkovými vlastnostmi hospodářských zvířat a některými jinými vlastnostmi či znaky (např. krevními skupinami, biochemickými polymorfními znaky apod.). Znalost těchto korelací by nepochybně měla velký význam při výběru mladých zvířat pro další plemenitbu, neboť by umožnila alespoň přibližně odhadnout jejich produkční schopnosti, dříve než jsou známy výsledky kontroly užitkovosti.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Otázce vztahu obsahu celkových bílkovin k užitkovým vlastnostem hospodářských zvířat nebylo v literatuře věnováno mnoho pozornosti. Sovětští autoři Laďan a Belkina (1961) našli vztah jednak mezi raností prasat a spotřebou krmiva, jednak mezi raností prasat a obsahem bílkovin v séru (zjištěným refraktometricky). Problematikou korelací mezi sérovými bílkovinami a pěti užitkovými znaky u slepic (mezi nimi byla snáška do 500 dnů života) se zabýval Pearson a Dolyak (1963). Tito pracovníci nenalezli signifikantní korelaci hladiny sérových bílkovin k žádnému ze studovaných znaků.

S problematikou bílkovin v krevním séru slepic jsme se setkali při studiu sérových skupin tohoto druhu. V každém testovaném vzorku séra jsme měřili index lomu světla, čímž jsme chtěli získat informace o přibližné hladině sérových bílkovin. Tyto hodnoty jsme primárně potřebovali při studiu rozdílnosti frekvencí sérových skupin mezi kohouty a slepicemi (Petrovský 1966), když však jsme pozorovali velké rozdíly mezi různými populacemi, věnovali jsme se této otázce blíže.

Upozorňujeme, že si plně uvědomujeme, že hodnoty indexu refrakce závisí na všech opticky aktivních látkách krevního séra, a že vedle bílkovin je ovlivňují krevní cukr a lipidické látky (u slepic se velmi často setkáváme se séry lipemickými). Proto jsme neustále pracovali přímo s tímto indexem, bez přepočtu na sérové bílkoviny.

MATERIÁL A METODIKA

Index refrakce krevních sér jsme zjistili u slepic a kohoutů různého původu a stáří. Nejpočetnější skupinu tvořily liniové slepice a kříženci z Podniku pro šlechtění drůbeže (linie 30, 33, 36, 37, meziliniové kombinace 376, 367, 424, 442 — plemene LB). Od těchto slepic jsme odebrali krev v den ukončení jedenáctiměsíčního kontrolního období nebo o jeden měsíc později. Další séra jsme získali odběrem krve od mladých slepic před jejich zařazením do kontroly snášky v Revizní stanici drůbeže v Drásově. Poslední skupinu tvořily slepice a kohouti inbredních linií C a M a kříženci inbredních linií Ústavu experimentální biologie a genetiky ČSAV v Praze.

Krev na přípravu séra jsme odbírali s pomocí injekční stříkačky z křídelní žíly. Po vysrážení krve jsme zkumavky odstřeďovali a sérum stáhli pipetou.

Hodnoty refrakcí krevních sér jsme zjišťovali refraktometrem Meopta, a to při teplotě 21 °C.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z literatury je známo, že bílkoviny krevního séra slepic prodělávají neustále kvalitativní změny v souvislosti se započítím a ukončením snášky (Lush 1963) a ovulačním cyklem (Kristjansson a kol. 1963). Proto jsme odděleně vyhodnocovali indexy refrakce u tří skupin slepic: 1. slepice na počátku snášky — stáří ca 5 měsíců; 2. slepice na konci jedenáctiměsíčního kontrolního období — stáří ca 16 měsíců; 3. slepice nenesoucí, pelichající — stáří ca 17 měsíců.

Statistickým vyhodnocením výsledků měření jsme zjistili, že různé populace se liší různou výší průměrné hodnoty indexu lomu a variabilitou tohoto znaku.

Nejnižší rozdíly průměrů i variačního rozpětí jsme našli u slepic 3. skupiny (nenesoucích). Tuto skupinu tvořili kříženci inbredních linií Ústavu experimentální biologie a genetiky (119 ks), slepice a kohouti semiinbrední linie M (48 ks a 27 ks), jedinci linie C (18 ks a 14 ks) a slepice dobřenská linie 36 (150 ks) a 37 (78 ks) — tab. I.

Poněkud vyšší hodnoty indexu refrakce jsme nacházeli u první skupiny — u mladých slepic v době pohlavního dospívání. Bylo v ní ca 500 slepic z Revizní stanice drůbeže v Drásově. V této stanici jsou prověřovány poměrně malé vzorky různých genetických celků „klasických“ chovů (12–30 slepic) a stejně početné populace jejich kříženců, takže je obtížné tento materiál srovnávat navzájem nebo s jinými populacemi. Jako příklady uvádíme linie B a H a 2 skupiny kříženců — $B \times R$ (tab. I).

Největší počet slepic (více než 2 000 ks) patřil do druhé skupiny (slepice po ukončení kontrolního období). V tab. I jsou uvedeny dvě populace nejpočet-

I. Indexy refrakce krevních sér různých populací slepic

Skupina	Linie — kříženci	Počet jedinců	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
1.	B	30	1,3362	0,0004	0,0022	16,2
	H	30	390	5	28	20,9
	$B \times R$	24	361	4	17	12,4
	$B \times R$	24	371	3	15	11,5
2.	30	328	411	2	31	7,4
	33	347	418	2	31	7,4
3.	Kříženci inbredních linií C, W, M	119	359	1	11	3,1
	M (slepice)	48	358	2	13	3,5
	M (kohouti)	27	353	2	11	3,1
	C (slepice)	18	353	4	17	4,8
	C (kohouti)	14	336	3	12	3,7
	36	150	400	2	18	4,5
	37	78	391	3	19	4,9

$\bar{x}$... průměr; $s_{\bar{x}}$... střední chyba průměru
 s ... směrodatná odchylka; v ... varianční koeficient

nější, dobřenicke linie 30 (328 ks) a 33 (347 ks). Tato skupina se vyznačuje nejvyššími hodnotami indexu refrakce a největším variačním rozpětím.

Vzhledem k tomu, že u většiny sledovaných slepic jsme znali jejich snášku, vypočítávali jsme pro některé početnější populace korelační koeficienty mezi tímto produkčním znakem a hodnotami indexu refrakce.

Vyhodnocením nejpočetnějších populací 2. skupiny — linií 30 a 33 — jsme zjistili, že u slepic této skupiny je mezi snáškou za 300 dní kontroly a refrakcemi středně silná negativní fenotypová korelace ($r_{30} = -0,323$; $r_{33} = -0,496$). Tento výsledek je zřejmý také ze zpracování refrakcí krevních sér 400 meziliniových kříženců dobřenickeho a přemyslovického závodu Podniku pro šlechtění drůbeže (tab. II).

II. Hodnoty snášky a indexu refrakce u 4 skupin meziliniových kombinací*)

Kombinace	Snáška (ks)				Index refrakce			
	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	s	v
367 (Dobřenice)	237	3,9	36	15,2	1,3411	0,0002	0,0022	5,4
376	245	3,2	29	12,0	406	1	22	5,5
424 (Přemyslovice)	234	3,1	29	12,3	412	3	28	6,8
442	216	4,4	33	18,0	417	4	36	8,8

* V tabulce použité symboly jsou vysvětleny v tab. I.

U slepic 3. skupiny (nenesoucích) jsme nenalezli žádný vztah mezi jejich snáškou a hodnotami refrakce krevních sér ($r_{36} = -0,05$; $r_{37} = 0,00$).

První skupinu mladých slepic tvořily málo početné geneticky různorodé populace, u nichž jsme nemohli korelační koeficient vypočítávat, ač tato skupina je z praktických aspektů nejzajímavější.

Souhrnně je možno říci, že hodnoty indexu refrakce krevních sér dosti citlivě znázorňují fyziologické změny organismu, jež souvisejí se započatím a ukončením snášky, takže tím doplňují znalosti kvalitativních změn (L u s h 1963).

Srovnání námi uvedených výsledků s výsledky Pearsona a Dolyaka (1963) je dosti obtížné, protože tito pracovníci stanovili v krevním séru obsah bílkovin a nikoliv index refrakce, což jsou hodnoty, které u nesoucích slepic nemusí vzájemně souhlasit. Grimbergen a v. Kuiken (1963) zjistili, že započetí snášky je provázáno tím, že v krevním séru se objeví nové lipoproteiny s nízkým obsahem dusíku. Tato skutečnost pravděpodobně vysvětluje, proč Pearson a Dolyak (1963) nenalezli u slepic starých 15–16 měsíců vztah mezi hladinou sérových bílkovin a snáškou, kdežto my jsme zjistili pro přibližně stejně staré slepice průkazné korelace mezi indexem refrakce krevních sér a snáškou za 300 dnů. Je zřejmé, že úplné zodpovězení otázky vztahu snášky a některých složek krevního séra (bílkovin, lipidů nebo jejich komplexů) bude možné až po nahromadění dalších experimentálních poznatků.

SOUHRN

V práci uvádíme výsledky sledování indexu refrakce krevních sér slepic tří věkových kategorií. Je možno říci, že v hodnotách indexu refrakce se dosti citlivě

projevují fyziologické změny související se započatím a ukončením snášky. Zjistili jsme středně silnou negativní fenotypovou korelaci mezi hodnotami indexu refrakce u sér šestnáctiměsíčních slepic a snáškou za 300 kontrolních dní.

Došlo dne 12. 8. 1966

Literatura

1. GRIMBERGEN, A. H. M. - v. KUIKEN, E. J. M.: Elektrophoretische Untersuchungen von Geflügelblutseren. = „Archiv für Geflügelkunde“, 27, 1963:325. —
2. KRISTJANSSON, F. K. - TANEJA, G. C. - GOWE, R. S.: Variations in a serum protein of the hen during egg formation. = „Brit. Poultry Sci.“, 1963, 4:239. —
3. LADAN, P. E. - BELKINA, N. S.: Nový způsob určování ranosti u prasat. = „Svinovodstvo“, 1961, 7:5. —
4. LUSH, I. E.: The relationship of egg - laying to changes in the plasma proteins of the domestic fowl. = „Brit. Poultry Sci.“, 1963, 4:255. —
5. PEARSON, D. D. - DOLYAK, F.: Relationships among proteins in chromatographic fractions of chicken plasmas and other traits. = „Poultry Sci.“, 42, 1963:1928. —
6. PETROVSKÝ, E.: Imunogenetické studium erytrocytárních antigenů a serových proteinů slepic. = In: Kand. disert. práce. Praha.

Влияние возраста и яйцекладки на индекс рефракции кровяных сывороток кур

В работе приводим результаты наблюдения индекса рефракции кровяных сывороток кур трех возрастных категорий. Можно сказать, что в величинах индекса рефракции довольно чувствительно проявляются физиологические изменения, связанные с началом и окончанием яйцекладки. Нами установлена средняя сильная отрицательная фенотиповая корреляция между величинами индекса рефракции у сывороток шестнадцатимесячных кур и яйцекладкой за 300 контрольных дней.

Тексты к таблицам

I. Индексы рефракции кровяных сывороток разных популяций кур

II. Величины яйцекладки и индекса рефракции у 4 групп межлинейных комбинаций

The Influence of Age and of Laying on the Refraction Index of Blood Sera of Hens

In this paper we submit the results obtained in an investigation of the refraction index of the blood sera of hens of three age categories. It may be said that in the values of the index of refraction the physiological changes connected with the beginning and termination of laying are shown rather sensitively. We found a semi-strong negative phenotype correlation between the values of the index of refraction in the sera of sixteen-month old hens and laying for 300 control days.

Texts to the tables

I. Refraction indexes of the blood sera of various hen populations

II. The values of laying and of the refraction index in 4 groups of interline combinations

Adresy autorů:

Ing. Eduard Petrovský, CSc., ing. Eva Petrovská, Laboratoř fyziologie a genetiky živočichů ČSAV, Liběchov

Doc. ing. Josef Mácha, CSc., Vysoká škola zemědělská, katedra genetiky, Brno, Zemědělská 1—3

■ Otázka biorytmů je v zootechnice velmi důležitá, neboť jejich znalost podmiňuje realizaci určitých technickoekonomických opatření jako podkladu ke zvyšování užitkovosti hospodářských zvířat. Rovněž aplikace nových technologických forem odchovu vyžaduje systematické řešení problematiky funkcí u všech hospodářských zvířat, zvláště u druhů odchovávaných stádově.

V předložené práci se zaměřujeme na užší problematiku základního tématu biorytmů, a to na sledování sezónních vlivů na délku gravidity klisen. Otázku sezónních rytmů je nutné posuzovat ze širšího hlediska adaptace funkcí jednotlivých orgánů organismu ve vztahu k měnícím se bioklimatickým faktorům (změny světelného režimu, teploty, vlhkosti atd.). Při proměnlivosti délky gravidity je tedy nutné přihlížet k podmiňujícím změnám funkčního tónu centrální nervové soustavy s následnými změnami vegetativních funkcí, kdy zvlášť otázka kvalitativního příjmu živin a vitamínů v jednotlivých ročních obdobích je jistě velmi důležitá. Tuto alimentární složku je možné patrně považovat za jakýsi sezónní primární synchronizér. Rovněž jistě spolupůsobí změna denní pohybové aktivity gravidních klisen v průběhu roku.

Tato práce je tedy dílčím příspěvkem k problematice biorytmů, neboť otázka periodických funkcí živé hmoty je sledována v několika světových centrech systematickým výzkumem rytmů, aby tak byla rozpracována podstata biologických periodicit a jejich podmiňujících zákonitostí.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Přehled prací o délce gravidity jsme přinesli v naší předcházející práci (Richter, Dušek, 1966), ve které jsme rozpracovali otázku délky gravidity ve stádě starokladrubských koní. Proto se v literárním přehledu omezujeme již jen na práce zaměřené bezprostředně na příbuznou tematiku.

Všeobecně je známo, že porody v pozdním letním a podzimním období následují po kratší době gravidity než v období zimním a jarním. Touto problematikou se zabývají práce Bílka (1927), Hammonda (1938), Hučka (1961), Kühra (1958), Kühra a Roda (1957), Munka (1938), Oettingena (1921) aj. Zatímco tito autoři potvrdili rozdíly v délce gravidity mezi zimním a letním obdobím, zaměřili jsme se v naší práci na další rozvedení této problematiky ve snaze vyjádřit celoroční rytmus délky gravidity u koní. Důležité jsou i genetické aspekty, kterými se u plnokrevných koní zabýval Munk (1938).

Podrobněji je otázka periodicit funkcí zpracována v humánní medicíně a na malých organismech. Avšak i zde je nutno tento obor považovat za velmi mladý. Předním pracovníkem v širokém mezinárodním měřítku byl Málek (1964), který problematiku periodicit funkcí živé hmoty řešil ze širokého biologického spektra.

Ze zahraničních autorů uveďme pak alespoň Halberga (1955 a Menzela (podle Málka 1964).

Z prací na zootechnickém úseku upozorňujeme na práce Richtera (1964), Richtera a Duška (1965), zaměřené na otázku rytmů začátku porodů, a Hauptmanna (1964), který sledoval řadu ekologických otázek u skotu. Sezónní vlivy na růst a vývin hříbat jsme sledovali ve dvou speciálních pracích (Dušek 1959, 1965).

O dosažených výsledcích, které jsou obsahem této zprávy, jsem referoval na konferenci bioklimatické skupiny ČSAV „Biologické rytmy v organismu a periodicity jeho prostředí“, pořádané dne 15. 12. 1964. Aby však otázka délky gravidity byla řešena se zaměřením na využití zjištěných výsledků v chovu koní, zpracoval jsem paralelně i vztah délky gravidity na pozdější výkonnosti plnokrevných koní (Dušek 1966), aby tak byly zpřesněny vývoody Oettingenovy (1921).

METODIKA

Sezónní rytmičnost délek gravidity jsme porovnávali v náhodných výběrech koní tří plemen s touto četností:

Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany

starokladrubský vraník	soubor nar. hřebečků $n = 128$,
(sezóny 1949—1963)	soubor nar. klisniček $n = 119$,

Státní plemenářský ústav, Kladruby n. L.

starokladrubský bělouš	soubor nar. hřebečků $n = 71$,
(sezóny 1947—1964)	soubor nar. klisniček $n = 62$,
anglický polokrevník	soubor nar. hřebečků $n = 148$,
(sezóny 1947—1964)	soubor nar. klisniček $n = 145$,

Státní plemenářský ústav, Napajedla

anglický plnokrevník	soubor nar. hřebečků $n = 247$,
(sezóny 1950—1964)	soubor nar. klisniček $n = 229$.

N celkem = 1149

Z hlediska výskytu počtu porodů v průběhu roku jsme sledované ohřebovací období rozdělili na šest dvouměsíčních intervalů, které jako třídní intervaly plně odpovídají bioklimatickým aspektům. Tím zvyšujeme četnost v jednotlivých třídách, což je z hlediska variability proměnných nutné. V souboru anglického plnokrevníka diferencujeme třídy na měsíční intervaly, neboť v jeho chovu je využíváno jen jarního ohřebovacího období. Tuto užší diferenciaci volíme tedy z hlediska kratšího ohřebovacího období, čímž se však zmenšuje možnost manifestačního uplatnění sezónních vlivů. Evidované sezóny mají relativně konstantní prostředí, tedy s relativně stejnými exogenními i endogenními stimuly, kdy v rozdělení počtu porodů (např. z hlediska případných makroklimatických impulsů) v jednotlivých etapách je přibližná shoda.

Výsledky jsme zpracovali převážně analýzou variance a t testem, když jsme již dříve ověřili shodu normálního rozdělení náhodného výběru s distribuční funkcí hypotetickou základního souboru. Rozdělení pozorovaných veličin v dílčích souborech sestavených v dvouměsíčních intervalech, tj. I+II, III+IV až XI+XII, jsme hodnotili sumačními křivkami. Vzhledem ke zúženému rozsahu práce neuvádíme zde ani tyto sumační křivky, ani pomocné výpočty.

VÝSLEDKY

Před rozbořením rytmičnosti délek gravidity jsme ověřili rozdíly v délkách gravidit v pastevním a mimopastevním období (tab. I). Z náhodných výběrů jsme vyloučili případy z okrajových tříd, tzn. měsíců V, VI a XI, XII.

Výsledky ukazují, že mezi délkou gravidity v zimních a jarních měsících a mezi letními měsíci (pastevní období) je významný rozdíl. Pouze v souboru hřebečků ve starokladrubském stádě běloušů není ještě rozdíl (5., 21. dne) signi-

I. Testování významnosti rozdílů výběrových průměrů délek gravidity

Plemenné stádo	Pohlaví	Srovnávané období	n	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}-\bar{y}}$	t	p
				$\bar{y}$			
Starokladrubský vraník (VSCHK Slatiňany)	♂	I, II, III, IV IX, X	79	337,04	2,440	3,327	0,01
			12	328,92			
	♀	I, II, III, IV IX, X	65	337,61	3,328	3,118	0,01
			12	327,23			
Starokladrubský bělouš (SPÚ Kladruby)	♂	I, II, III, IV VII, III, IX, X	30	338,36	2,997	1,738	0,10
			13	333,15			
	♀	I, II, III, IV VII, VIII, IX, X	24	339,66	2,818	2,849	0,01
			16	331,63			
Anglický polokrevník (SPÚ Kladruby)	♂	I, II, III, IV VII, VIII, IX, X	70	336,18	2,626	4,108	0,001
			36	325,39			
	♀	I, II, III, IV VII, VIII, IX, X	70	337,09	2,028	4,102	0,001
			39	328,77			

II. Výsledky analýzy variance délky gravidit

Stádo	Pohlaví	Rozptyl s^2 s^2_r	Počet stupňů volnosti v_1 v_r v	F	Kritická hladina významnosti pro $\alpha_{0,05}$ $\alpha_{0,01}$
Starokladrubský vraník	♂	356,70 35,02	4 123 127	10,18	2,44 3,47
	♀	499,81 112,18	4 114 118	4,45	2,45 3,48
Starokladrubský bělouš	♂	259,99 73,76	5 66 71	3,52	2,36 3,31
	♀	2614,07 262,06	5 57 62	9,97	2,37 3,35
Anglický polokrevník	♂	743,04 95,00	5 142 147	7,81	2,28 3,15
	♀	420,43 72,68	5 139 144	5,78	2,28 3,15

III. Absolutní hodnoty rozdílů výběrových průměrů délek gravidity

Měsíc	III/IV			V/VI		
	starokladrubský		A 1/2	starokladrubský		A 1/2
	vráník	bělouš		vráník	bělouš	
I/II	0,48 0,95**	4,48** 6,25**	1,60** 0,25	6,72** 8,65**	1,22 0,57	3,01** 0,15
III/IV				7,20** 7,70**	5,70** 5,68**	4,61** 0,40
V/VI						
VII/VIII						
IX/X						

Srovnávané četnosti:	Starokladrubský vráník		Starokladrubský bělouš		Anglický polokrevník	
	(hřebec)	(klisna)	(hřebec)	(klisna)	(hřebec)	(klisna)
leden — únor	39	30	4	8	33	32
březen — duben	40	35	26	16	37	38
květen — červen	9	8	19	15	24	17
červenec — srpen	—	—	4	4	16	12
září — říjen	12	13	9	12	20	27
listopad — prosinec	28	33	9	7	18	19
	128	119	71	62	148	145

fikantní, avšak hodnota t testu je již blízká zvolené kritické hladině významnosti a lze očekávat, že při vyšší četnosti by se i v tomto souboru rozdíl prokázal výrazněji.

Obecně se tedy ukazuje, že rozdíl v délce gravidity mezi srovnávanými obdobími dosahuje 8–10 dní.

K rozdělení proměnných jsme přihlédlí v dílčích souborech základního výběru A $\frac{1}{2}$, tedy v souboru s větší četností (třídění v dvouměsíčních intervalech). Konstrukcí sumačních křivek, které jsou integrálem předpokládané distribuční funkce daného znaku, se ukazuje, že nabíhající větve sumace jsou poněkud pozvolnější a ukazují na mírně větší levostranný rozptyl, což potvrzuje i naše předchozí zjištění ve stádě starokladrubských vránků, jak tuto otázku rozvádíme

(narozených hřebečků a klisniček srovnávaných skupin)

VII/VIII			IX/X			XI/XII		
starokladrubský		A 1/2	starokladrubský		A 1/2	starokladrubský		A 1/2
vraník	bělouš		vraník	bělouš		vraník	bělouš	
♂								
—	5,00**	12,47**	8,36**	10,92**	10,98**	1,07**	2,92**	4,70**
—	2,75**	5,42**	9,87**	4,25**	9,61**	1,59**	2,36**	0,46
—	0,52	10,87**	7,88**	6,44**	9,38**	0,59	1,56**	3,10**
—	9,00**	5,67**	10,82**	10,50**	9,86**	2,54**	8,61**	0,71
	6,25**	15,48**	15,08**	12,14**	13,99**	7,79**	4,14**	7,71**
	3,32**	5,27**	18,52**	4,82**	9,46**	10,24**	2,93**	0,31
			—	5,92**	1,49**	—	2,08*	7,77**
			—	1,50	4,19**	—	0,39	4,96**
						7,29**	8,00**	6,28**
						8,28**	1,89**	9,15**

Poznámka: * = statistická významnost při $\alpha_{0,05}$

** = statistická významnost při $\alpha_{0,01}$

Hodnoty na prvním řádku = ♂

Hodnoty na druhém řádku = ♀

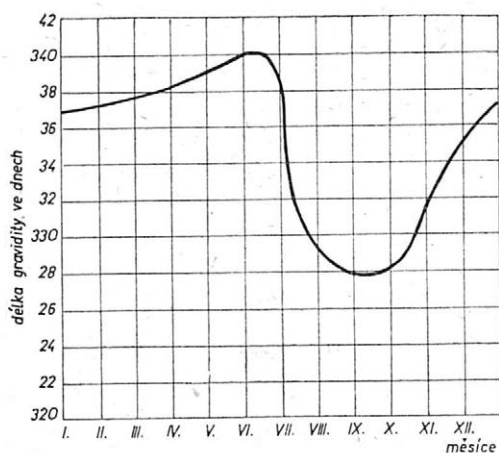
v naší dřívější práci (Richter, Dušek 1966). Poněkud odchýlný tvar křivky sumací lednového a únorového souboru (tendence monotonního vzestupu, kdy však žádný z dílčích sborů koncentrace proměnných není typickým) neovlivní příliš přibližnou shodu ostatních dílčích souborů.

Zhodnocení rozdělení frekvencí v dílčích souborech nám tedy shodně naznačuje mírně širší typický obor hodnot délek gravidity s poněkud větším levostranným rozptylem kolem modální hodnoty.

V další části se zaměříme již na rozbor otázky délky gravidity v průběhu celého ohřebovacího roku.

Zjištěné údaje hodnotíme metodou analýzy variance. Uvádíme je v tab. II a III. Testováním rozdílů výběrových průměrů jsme mezi srovnávanými skupinami zjistili převážně signifikantní výsledky. V tab. III uvádíme absolutní rozdíly srovnávaných skupin; významnost pro hladinu $\alpha_{0,05}$ je označena * a pro $\alpha_{0,01}$ až $\alpha_{0,001}$ **.

Dosažené výsledky tedy ukazují na signifikantní významnost ve změnách délek gravidity v jednotlivých sledovaných úsecích. Můžeme tedy konstatovat, že délka gravidity se v jarních měsících prodlužuje a nabývá maxima v červnu; po prudkém poklesu v následujících měsících je nejkratší délka gravidity zaznamenána v září, tedy v konečné fázi pastevního období. Po tomto období dochází opět k prodlužování délky gravidity a k plynulému navázání na výchozí lednové



1. Interpretační křivka průměrné délky gravidity v průběhu kalendářního roku

rozdíly signifikantní ($F = 3,225 < 0,01$).

Rovněž průměrné délky gravidity klisen jak se samčím, tak i se samičím embryem, naznačují v jednotlivých měsících souhlasnou tendenci postupného prodlužování podobně jako v předchozím srovnání, i když vzhledem k jednoměsíčním časovým intervalům dochází k menším odchylkám.

DISKUSE

Kratší doba gravidity v posledních letních a v prvních podzimních měsících je logickým východiskem složitých biologických vlivů, specificky výživy, kdy dochází při intenzivnějším růstu plodu v poslední fázi gravidity ke kvalitativním změnám v příjmu živin, zvláště lehce stravitelných bílkovin, minerálních látek a vitamínů. To nakonec konstatuje řada autorů. Bylo by zajímavé tuto otázku zpřesnit, neboť prudký zlom interpretační křivky délky gravidity v červenci ukazuje, že kvalitativní změny výživy musí patrně zasáhnout organismus nejméně 1½ až 2 měsíce před ohřebením. Je však samozřejmé, že otázka výživy je v tomto případě dílčí komponentou celého biologického komplexu prostředí, jak lze usuzovat i ze vzestupné tendence interpretační křivky ještě v závěru pastevního období, kdy však již dochází ke značnému úbytku pastevního porostu.

Při sledování interpretačních křivek délek gravidity klisen nosících hřebečky a klisničky dochází v jejich průběhu ve stádě starokladrubských vraných klisen k dobré shodě, ve stádě běloušů je pak nutno určité odchylky posuzovat z hlediska poměru počtu sledovaných případů a individuální variability tohoto znaku. Ve výběru klisen A ½ dosahují klisny se samčím fetem výraznější kulminace délky gravidity, avšak ani zde není vzhledem ke složitosti manifestace tohoto znaku rozdíl příliš výrazný.

Zjištění sinusového tvaru interpretační křivky délky gravidity je velmi důležité pro další zpřesnění prací zaměřených na hodnocení této problematiky; zvláště k ní musí přihlížet geneticky zaměřené analýzy. Jejich zanedbáním si lze vysvětlit podstatnější odchylky od obecně zjištěného dědičného založení této vlastnosti, kdy nahodilá kumulace frekvencí z hlediska zjednodušení diferenčních aspektů může značně ovlivnit dosažené výsledky. Dále pak ještě poznamenejme, že při určité proměnlivosti délky gravidity ve vztahu k celému komplexu působících podmínek není z hlediska sledovaného cíle účelné slučovat pozorování za dlouhé období, pokud docházelo k výraznějším projevům změn klimatických faktorů nebo v koncepci chovu.

Proto jsme i v našem šetření použili výběrů, které poskytují biologicky ucelený materiál. Dosažené výsledky jsou signifikantní a jsou souhlasné u $A \frac{1}{2}$ i u starokladrubských koní. U plnokrevných klisen jsme zjistili průměrný rozdíl v délce gravidity mezi prvními a posledními měsíci ohřebovacího období (u plnokrevníků je jen jarní ohřebovací období) 2,5 dne, a to souhlasně u obou narozených pohlaví. Dosažený rozdíl není však ještě signifikantní, i když hodnota t testu je již poměrně vyšší vzhledem ke sledované četnosti u hřebečků při $n = 184$ se $t = 1,704$ a u klisniček při $n = 171$ se $t = 1,700$.

Významnost dosaženého rozdílu by bylo tedy možné u plnokrevníka očekávat (s přihlédnutím k dosahované variabilitě) ve výběru s větší četností, neboť tendence prodloužení délky gravidity se u obou pohlaví naznačily.

Při sledování rytmičnosti délky gravidity jsme pozorované hodnoty rozdělili do dvouměsíčních intervalů (u $A \frac{1}{1}$ do jednoměsíčních) s respektováním diferenciace přírodních podmínek, tedy podobně jako v dřívější práci při hodnocení růstu a vývinu hříbat ve vztahu k sezónním vlivům. Při tom je nutné respektovat rovnováhu biologických hledisek a četnosti vytvořených souborů, neboť jinak mohou být i kratší (např. jednoměsíční) intervaly jen konvenční formou dělení. Při zanedbávání biologických diferenčních hledisek, např. u anglických plnokrevníků, mohou tak vznikat nelogické výhody. Je proto třeba zdůraznit, že všechny otázky, které jsou ovlivňovány celým komplexem endogenních i exogenních faktorů, je nutné vždy sledovat ze širšího biologického spektra, zatímco jejich zásadním opomíjením jsou nyní do zootechniky přinášeny názory a i „objevy“, které přirozeně neobstojí.

K řešení problematice pro doplnění uvádíme, že podle Hammond a (1938) mají klisny kratší dobu gravidity již v posledním jarním období. V našem šetření se toto zjištění plně potvrzuje, avšak s určitým menším pravostranným posunem této fáze, což je logické vzhledem k odlišným podmínkám vnitrozemského klimatu (naše pozorování) a klimatu přímořského (Hammondovo pozorování).

Rozdíly v délce gravidity ve srovnávaných sezónách lze tedy jistě posuzovat i z hledisek intenzity osvětlení, neboť je známo, že i při sledování denních periodicit je při intenzivnějším osvětlení organismus aktivnější, což lze v širším měřítku aplikovat i na naši problematiku. Je přirozené, že z hlediska komplexnosti působících faktorů (jak klimatických, tak i periodicit elektromagnetických atd.) by bylo velmi obtížné pokusně vyvolat desynchronizaci, neboť ta je z hlediska sezónnosti vázána na delší časový interval. S přihlédnutím k obtížnosti determinace těchto vlivů bude rovněž problematické sledovat vliv tepla, jehož význam nelze jistě přehlížet. Teplota totiž ovlivňuje amplitudu rytmu a frekvence.

V této práci jsme se zaměřili na sledování sezónních rytmů. Přirozeně, že aktuálnější jsou rytmy denní, a to nejen pro volbu nebo usměrnění technologických postupů, ale i při diagnostice a terapii při určitých onemocněních. Při využívání vyšetřovacích fyziologických, hematologických i biochemických metod je pak nutné znát nejlépe denní změny hladin jednotlivých látek, ale i jejich fyziologickou variabilitu se současným přihlédnutím k technické přesnosti práce při jejich stanovení; v tomto smyslu jsme tedy opakovaným šetřením u koní poskytli určité pomocné podklady o variabilitě fyziologických parametrů často sledovaných v klinické praxi (Důšek 1965, 1966). Avšak i znalost sezónních rytmů je důležitá z hlediska jejich ekonomického významu, na což jsme se zaměřili při zpracování problematiky v tomto příspěvku.

Předložená práce je dílčím příspěvkem k problematice biorytmů v zootechnice se zaměřením na sledování sezónních vlivů na délku gravidity klisen. Ve výběru polokrevných, plnokrevných a starokladrubských koní byl zpracováním 1149 gravidit zjištěn sinusový tvar interpretační křivky; délka gravidity se v jarních měsících prodlužuje a po maximu v červnu dochází k jejímu zlomu, který je nejprudší v červenci. Po nejkratší době gravidity v konečné fázi pastevního období (v září) je zaznamenán opět vzestup a křivka plynule navazuje na počáteční lednové hodnoty. V jednotlivých měsících je tedy délka gravidity tato (ve dnech): I — 336,6, II — 337, III — 337,5, IV — 338, V — 339, VI — 340, VII — 338, VIII — 329, IX — 328, X — 328,5, XI — 331,5, XII — 335. Přirozeně, že u těchto průměrných hodnot je nutné přihlídnout k námi zjištěné variabilitě proměnných (2,5–3 %). Tento sinusový tvar křivky dozná patrně určitou změnu v oblastech s odlišným klimatem.

Zjištěné rozdíly v délce gravidity mezi jednotlivými ročními obdobími (šest dvouměsíčních úseků) byly vesměs vysoce významné (hodnocení analýzou variance). Mezi délkou gravidity v pastevním a mimopastevním období byl zjištěn průměrný rozdíl 8–10 dnů vysoce signifikantní. Změny v délce gravidity je nutné přirozeně hodnotit ve vztahu k celému komplexu faktorů s přihlédnutím k podmiňujícím změnám funkčního tónu centrální nervové soustavy s následnými změnami vegetativních funkcí. Tuto alimentární složku je možno považovat za jakýsi sezónní primární synchronizér. Rovněž intenzita osvětlení ve vztahu k aktivitě organismu je z hlediska periodicit funkcí velmi důležitá, zrovna tak jako teplota (ovlivňující amplitudu rytmu a frekvence) má při sledované problematice jisté svůj význam.

Došlo dne 10. 8. 1966

Literatura

1. BÍLEK, F.: O vlivech působících variace délky gravidity u koně. = „Sborník Výzkumného ústavu zemědělského, 33, Praha, 1927 : 1-42. — 2. DUŠEK, J.: Příspěvek k poznání vývinu podzimmých a jarních hříbat. = „Živočišná výroba“, 4, 1959, 6 : 443-466. — 3. DUŠEK, J.: Srovnání výsledků chovu lipického koně při různém metodickém pojetí. = In: Vědecké práce VSCHK Slatiňany, 1965 : 101-174. — 4. DUŠEK, J.: Hladina biochemických a hematologických látek v krvi starokladrubských koní s přihlédnutím k základním fyziologickým ukazatelům. = In: Vědecké práce VSCHK Slatiňany, 1965 : 237-243. — 5. DUŠEK, J.: Otázka významu délky gravidity na budoucí výkonnost plnokrevných koní. = In: Vědecké práce VSCHK Slatiňany, II, 1966 - v tisku. — 6. DUŠEK, J.: Bemerkungen zur Verfolgung der Puls- und Atemfrequenz und der Körpertemperatur bei der Wertung der Leistung von Pferden. = „Wiener tierärztliche Monatsschrift, Wien, 1967, v tisku. — 7. HALBERG, F.: Experimentelles zur Physiologie des Nebennierenzyklus. = „Acta med. scand., Suppl.“, 307, 1955 : 117-118. — 8. HAMMOND, J.: Recent scientific research on horse breeding problem. = „Yorkshire Agricultural Society Journal“, I, 1938. — 9. HAUPTMANN, J.: Příspěvek k etologii skotu se zřetelem na denní a sezónní periodicity a velkovýrobní technologii skotu. Referát na konferenci pořádané ČSAV na téma Biologické rytmy v organismu a periodicity jeho prostředí, 1964. — 10. HUČKO, V.: Příspěvek k studiu některých vplyvov pôsobiacich na dĺžku gravidity kobýl. = „Poľnohospodárstvo“, 8, 1961, 10 : 759-770. — 11. KÜHR, J.: Vliv prostředí na délku doby březosti hospodářských zvířat. = „Sborník Živočišná výroba“, 3, 1958, 11 : 823-832. — 12. KÜHR, J. - ROD, J.: Studium faktorů ovlivňujících délku gravidity klisen a pohlaví hříběte. = „Sborník ČSAZV, Veterinární medicína“, 2, 1957, 10 : 713-732. — 13. MÁLEK, J.: Dnešní problematika výzkumu periodických funkcí živé hmoty. Referát na konferenci pořádané ČSAV na téma Biologické rytmy v organismu a periodicity jeho prostředí, 1964. — 14. MENZEL, J.: podle MÁLKA, J., 1964, loco cit. ad 13. — 15. MUNK, Z.: Biometrický příspěvek k otázce vlivu individuality na délku březosti klisen. = In: Sborník vysoké školy zemědělské v Brně, 1938. — 16. OETTINGEN, B.:

Die Pferdezucht. Berlin, 1921. — 17. RICHTER, L.: Rytmičnost začátku porodů u koní. Referát na konferenci pořádané CSAV na téma Biologické rytmy v organismu a periodicity jeho prostředí, 1964. — 18. RICHTER, L. - DUŠEK, J.: Příspěvek k otázce denního a nočního cyklu porodů klisen. = In: Vědecké práce VSCHK, Slatiňany 1965 : 211-217. — 19. RICHTER, L. - DUŠEK, J.: Rozbor délky gravidity klisen starokladrubského plemene. = In: Vědecké práce VSCHK, II, 1966 - v tisku.

Продолжительность жеребости кобыл с точки зрения сезонной ритмичности

Предлагаемая работа является частной статьей по вопросу проблематики биоритмов в зоотехнике с направлением на наблюдение сезонных влияний на продолжительность жеребости кобыл. Из выбранных кровных, полукровных и старокладрубских лошадей путем разработки 1149 случаев жеребости была установлена синусообразная форма интерпретационной кривой; продолжительность жеребости в весенние месяцы увеличивается и после максимума в июне наступает ее преломление, наиболее резкое в июле. После самого короткого периода жеребости в конечной фазе пастбищного периода (в сентябре) отмечается снова подъем и кривая плавно подходит к начальным январским величинам. По отдельным месяцам, таким образом, продолжительность жеребости следующая (в сутках): I — 336,6, II — 337, III — 337,5, IV — 338, V — 339, VI — 340, VII — 338, VIII — 329, IX — 328, X — 328,5, XI — 331,5, XII — 335. Естественно, что у этих средних величин нужно учитывать нами установленную изменчивость переменных (2,5–3 %). Эта синусообразная форма кривой, видимо, претерпит определенные изменения в областях с иным климатом.

Установленные расхождения в продолжительности жеребости между отдельными периодами года (6 двухмесячных отрезков) были все высокосignальные (оценка с помощью анализа дисперсии). Между продолжительностью жеребости в пастбищный и непастбищный периоды установленное среднее расхождение в 8–10 суток было высокосignальным. Изменения в продолжительности жеребости нужно, конечно, оценивать в связи со всем комплексом факторов с учетом обуславливающих изменений функционального тонуса центральной нервной системы с последующими изменениями вегетативных функций. Этот алиментарный компонент можно считать неким сезонным первичным синхронизером. Также интенсивность освещения в связи с активностью организма с точки зрения периодичностей функций весьма важна, так же как температура (влияющая на амплитуду ритма и частоты) играет при исследуемой проблематике, бесспорно, свою роль.

Тексты к таблицам

- I. Тестирование значимости разницы в выборочных средних продолжительности жеребости
- II. Результаты анализа изменчивости продолжительности жеребостей
- III. Абсолютные величины разниц выборочных средних продолжительности жеребостей (рожденных жеребчиков и кобылок) сопоставляемых групп

Текст к графику

1. Кривая интерпретации средней продолжительности жеребости в ходе календарного года

The Length of the Gravidity of Mares from the Point of View of the Seasonal Rhythmicism

The submitted work is a partial contribution to the problem of biorhythms in animal husbandry with regard to the investigation of seasonal influences on the length of the gravidity of mares. In a selection of half-blooded, full-blooded, and Old Kladruby horses investigation of 1149 gravidities revealed a sinusoidal interpretation curve with a prolongation of the length of gravidity in the spring months and with a shortening after a maximum in June, which is most violent in July. After the shortest length of gravidity in the final stage of the pasture period (in September) an ascent is recorded again, and the curve fluently follows the initial January values. Thus the length of gravidity in the different months is the following (in days): I — 336.6, II — 337, III — 337.5, IV — 338, V — 339, VI — 340, VII — 338, VIII — 329, IX — 328, X — 328.5, XI — 331.5, and XII — 335. Obviously, in these average values it is necessary to consider also the variability of variables (2.5–3 per cent) ascertained by us. This sinusoidal curve is probably subject to a certain change in regions with different climate.

The ascertained differences in the length of gravidity between the different seasons (6 two-month sections) were altogether highly significant (analysed by means of variance analysis). Between the length of gravidity in and outside the grazing period an average difference of 8—10 days was found, which was highly significant. Naturally, the changes in the length of gravidity must be evaluated in relation to a whole complex of factors with regard to the conditioning changes in the functional tone of the central nervous system with the following changes in the vegetative functions. This alimentary component must be considered as something like a primary synchronizer. From the point of view of the periodicities also the intensity of illumination in relation to the activity of the organism is a very important function, the same as temperature (influencing the amplitude of the rhythm and frequency) in certainly of importance in the investigated problem.

Texts to the tables

- I. Testing of the importance of differences in selective average lengths of gravidity
- II. Results obtained in variance analyses of the length of gravidity
- III. Absolute values of the differences of selective averages of lengths of gravidity (colts and fillies born) of the compared groups

Text to the graphs

1. Interpretation curve of the average length of gravidity in the average of the calendar year

Adresa autora:

Doc. ing. Jaromír Dušek, CSc., Výzkumná stanice pro chov koní, Slatiňany

■ Jedním z hlavních požadavků na vodárenské nádrže je kromě přítoku a množství nadržené vody její čistota, jež je do značné míry nepříznivě ovlivňována žrací činností ryb. Ryby mohou znečistit vodu vířením dna při vyžírání zoobenthosu, dále mohou nepřímo zhoršovat kvalitu vody vyžíráním filtrujících druhů zooplanktonu. Z těchto důvodů je od r. 1956 sledován vývoj rybí osádky nádrže Klíčavy.

MATERIÁL A METODIKA

K práci jsem použil pro srovnání některých dříve publikovaných výsledků (Lohniský 1960, 1960a), hodnocených z jiných hledisek, a dosud nepublikovaných údajů o starších okounech z dřívějších lovů spolu s novým materiálem. Ke studiu složení potravy bylo použito celkem 303 okounů: 205 ryb, ulovených do čeřenu, organ-týnového čeřínku a denně kontrolovaných vězenců ve dnech 27. 7.—1. 8. 1956; 11 okounů ulovených do vězenců 26. 8.—1. 9. 1957; 37 kusů potěru ulovených do organ-týnového čeřínku 9. 8. 1962; 26 ryb ulovených do tenatních sítí 24. 9.—7. 10. 1962; 24 okounů ulovených do vězence 7. 10.—17. 10. 1962. Rychlost růstu byla studována u 520 okounů: u 388 ryb z lovů 27. 7.—1. 8. 1956; 81 okounů ulovených do vězenců 8. 5.—29. 11. 1957; 51 okounů ulovených do tenatních sítí a vězence 24. 9.—17. 10. 1962.

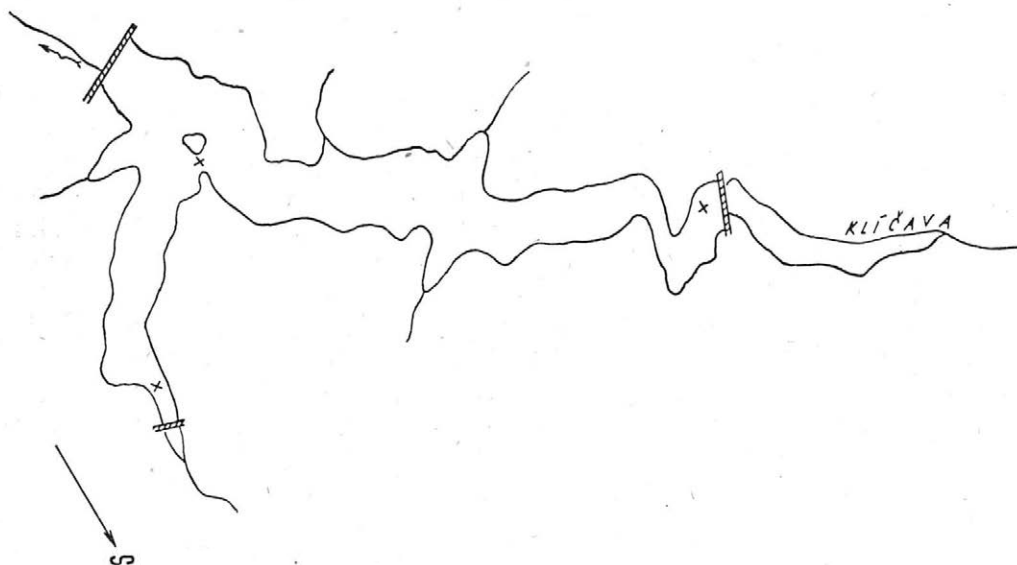
Ryby byly konzervovány 4–8% formalínem a po převedení do 75% alkoholu jsem změřil celkovou délku, již bylo použito pouze ke stanovení jejího vztahu k délce těla (měřené po urostyl — tab. X). Dále v práci uvádím pouze délku těla. Celková váha byla zjišťována s přesností 0,5 g, potěr byl vážen s přesností 0,001 g, ryby těžší než 100 g s přesností 5 g. Při potravních rozbořech byly určovány potravní složky z celého obsahu zažívacího traktu pokud možno na druhy a drobné, masové se vyskytující formy (většinou zooplankton) byly spočítány v $\frac{1}{4}$ obsahu zažívadla s výjimkou potěru a okounů, ulovených do vrše r. 1962. U posledních dvou skupin byl zooplankton i ostatní formy spočteny u všech ryb v celém obsahu zažívadla. Význam potravních složek jsem hodnotil podle váhy, převzaté z prací Röpfera (1936), Berga (1938), Gajevské (1949) a Ščerbakova (1952) a pomocí metody bodové (Hynes 1950). Průměrnou váhu okounů jsem stanovil experimentálně. Mimoto v tabulkách uvádím četnost výskytu potravních složek. Stáří jsem určoval podle annulů, délky byly zpětně vypočteny metodou Lee (1920) s graficky stanovenou korekcí 18,5 mm, celkové váhy podle Tjurina (1927) s graficky stanovenou korekcí 18 mm při váze 0,1 g. Koeficient K jsem stanovil podle Carlandera (1950). V ostatních podrobnostech jsem zachoval dříve použitý postup (Lohniský 1960, 1960a).

VÝSLEDKY

POPIS LOKALITY

Vodárenská nádrž Klíčava vznikla přehrazením údolí porostlého listnatým lesem na soutoku Lánského potoka a Klíčavy, levostranného přítoku Berounky

u Zbečna, asi 40 km západně od Prahy ve výšce 290 m n. m. Zatopená plocha zaujímá 67,2 ha, výška hospodářského vzduší 34 m. Nádrž byla napouštěna během r. 1952, v r. 1954 byly v podstatě dokončeny filtrační hráze na přítocích, bránící též pronikání ryb. Břehy nádrže jsou strmé, suťovité, mělčiny s porosty *Ceratophyllum* sp. a *Myriophyllum* sp. jsou mezi ostrůvkem a severním břehem nádrže, u přítoku Klíčavy tvoří zárosty *Potamogeton* sp. Okouni loveni u ostrůvku a u obou přítoků (obr. 1). Výsledky hydrobiologického sledování nádrže v letech 1952–1957 shrnuje Ř e h á č k o v á (1959).



1. Schéma údolní nádrže Klíčava;
X – místo lovu

POTRAVA OKOUNŮ

Velikostní skupiny 15–43 mm

V potravě pěti skupin potěru byla ve všech sledovaných obdobích nejhojnější *Copepoda* (tvořila 60–80 % potravy, přibližně 1/3–2/3 z tohoto množství připadá na *Eudiaptomus* sp.). S rostoucí velikostí potěru stoupal podíl *Eudiaptomus* sp. na úkor drobnějších druhů *Copepoda*. Druhy rodu *Daphnia* (druhá nejvýznamnější složka) tvořily desetinu až dvě desetiny potravy. Potěr se živil prakticky výhradně zooplanktonem, s rostoucí velikostí potěru stoupal nepatrný podíl benthických forem, převážně larev a kukel pakomárů (*Chironomidae*). V r. 1962 se liší potrava od zjištění z let 1956–1957 pouze v tom, že se třinásobně až pětinasobně zvýšil podíl benthických forem, zůstal však ještě zanedbatelný. Výsledky potravních rozborů uvádím v tab. I–V.

Velikostní skupiny 80–115 mm

Ve všech sledovaných obdobích tvořily většinu potravy druhy rodu *Daphnia* (82–93 %). Dalším významným druhem zooplanktonu byla *Leptodora kindti*, podíl *Copepoda* byl nepatrný. Zooplankton byl v potravě nejhojnější v r. 1957

I. Složení potravy okounů

Rok ulovení	1956	1956	1962	1956	1962	1956	1956	1957	1956	1962	1956	1962	1962	1957
Počet ryb	5	52	17	43	20	56	4	11	39	10	7	8	4	3
Z toho s prázdnými zažívadly	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0
Délka těla v mm	15-19 (19)	20-29 (23)	20-29 (25)	30-39 (32)	30-43 (35)	80-114 (102)	87-112 (95)	90-115 (105)	115-149 (135)	115-149 (135)	150-169 (158)	150-169 (163)	170-198 (179)	251-271 (259)
Průměrná váha v g	0,07	0,15	—	0,42	—	19,0	17,0	22,0	46,0	49,0	80,0	80,0	106,0	388,0
Potravní složka	% (Častost výskytu v %)													
Zooplankton	99,9 (100)	99,6 (100)	100,0 (100)	99,6 (100)	98,2 (100)	96,0 (100)	82,9 (100)	99,4 (90)	89,4 (100)	88,7 (80)	84,5 (100)	98,1 (100)	70,8 (75)	0,7 (100)
Benthos + litorál	—	0,3 (8)	0,8 (29)	0,3 (9)	1,7 (55)	0,5 (48)	17,2 (50)	1,0 (70)	6,3 (66)	0,4 (50)	4,5 (100)	0,4 (71)	0,6 (50)	2,7 (100)
<i>Aculeata</i> sp.	—	—	—	—	—	—	0,2 (25)	—	0 (3)	—	—	—	—	—
<i>Insecta</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(0) †14)	—	—
<i>Perca fluviatilis</i> (25—104 mm)	—	—	—	—	—	2,0 †10)	—	—	4,5 (20)	—	11,1 (29)	1,4 (14)	29,0 (50)	61,5 (100)
<i>Piscis</i> sp. (20—80 mm)	—	—	—	—	—	1,2 (7)	—	—	1,3 (7)	—	—	—	—	35,1 (33)
<i>Pisces</i>	—	—	—	—	—	3,2 (14)	—	—	5,8 (20)	—	11,1 (29)	1,4 (14)	29,0 (50)	96,6 (100)

II. Zastoupení planktonických forem v potravě

Rok ulovení	1956	1956	1962	1956	1962	1956	1962	1957	1956	1962	1956	1962	1962	1957
Délka těla v mm	15-19	20-29	20-29	30-39	30-43	80-114	87-112	90-115	115-149	115-149	150-169	150-169	170-198	251-271
Potravní složka	% (Častost výskytu v %)													
<i>Sida crystallina</i>	—	—	—	—	0*) (15)	—	=	—	—	0 (10)	—	—	—	—
<i>Daphnia cuculata</i> + <i>D. longispina</i>	28,0 (100)	36,7 (99)	13,1 (94)	23,9 (100)	12,0 (100)	95,2 (100)	82,4 (100)	93,0 (90)	78,8 (97)	84,0 (50)	79,5 (100)	96,5 (100)	68,9 (50)	0,6 (33)
<i>Bosmina longirostris</i>	—	0 (40)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Alona quadrangularis</i>	—	0 (17)	0 (6)	0 (41)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	—	—	—	0 (5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pleuroxus striatus</i>	—	0 (17)	0 (6)	0 (5)	0 (5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Scapholeberis mucronata</i>	—	0 (10)	—	0 (28)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Leptodora kindti</i>	—	—	0 (12)	—	0 (30)	0,7 (52)	0,5 (50)	6,3 (90)	10,4 (72)	4,6 (50)	5,0 (100)	1,6 (71)	1,9 (25)	0,1 (67)
<i>Copepoda</i> sp.	71,9 (100)	62,9 (100)	87,0 (100)	75,7 (100)	86,2 (100)	0,1 (17)	0 (25)	0,1 (38)	0,2 (12)	0,1 (40)	—	0 (29)	—	—
Zooplankton	99,9 (100)	99,6 (100)	100,0 (100)	99,6 (100)	98,2 (100)	96,0 (100)	82,9 (100)	99,4 (90)	89,4 (100)	88,7 (80)	84,5 (100)	98,1 (100)	70,8 (75)	0,7 (100)

*) Hodnoty menší než 0,1 % jsou v tabulkách označeny 0.

III. Zastoupení benthických a litorálních forem v potravě v letech 1956–1957

Rok ulovení	1956	1956	1956	1957	1956	1956	1957
Délka těla v mm	20–29	30–39	80–114	90–115	115–149	150–169	251–271
Potravní složka	% (Častost výskytu v %)						
<i>Helobdella stagnalis</i>	—	—	—	—	0,2 (3)	—	—
<i>Ostracoda</i> sp.	—	—	0 (2)	—	—	—	—
<i>Asellus aquaticus</i>	—	—	—	—	0 (3)	—	0,1 (3)
<i>Hydracarina</i> sp.	0 (2)	0 (9)	0 (10)	—	0,9 (26)	0 (14)	—
<i>Baetis</i> sp.	—	0 (2)	0 (2)	—	0 (7)	0 (14)	—
<i>Caenis</i> sp.	—	—	0 (2)	—	0 (2)	—	—
<i>Ecdyonuridae</i>	—	—	0 (2)	—	—	—	—
<i>Ephemeroptera</i>	—	—	0 (4)	—	0 (9)	—	—
<i>Coelambus impressopunctatus</i>	—	—	—	—	0,1 (8)	—	—
<i>Hydroporus</i> sp.	—	—	—	—	0 (7)	—	—
<i>Dytiscidae</i>	—	—	0 (2)	—	0 (8)	—	—
<i>Cyrrus</i> sp.	—	—	—	—	0 (3)	—	—
<i>Oecetis</i> sp.	—	—	—	—	0 (2)	—	—
<i>Trichoptera</i>	—	—	0 (2)	—	0 (8)	—	—
<i>Chaoborus flavicans</i>	—	—	—	—	0 (3)	—	—
<i>Chironomidae</i> + p.	0,3 (8)	0,2 (9)	0,5 (40)	1,0 (70)	5,4 (66)	3,7 (88)	2,6 (100)
Benthos + litorál	0,3 (8)	0,3 (9)	0,5 (48)	1,0 (70)	6,3 (66)	4,5 (100)	2,7 (100)

IV. Zastoupení pakomárů v potravě v letech 1956–1957

Rok ulovení	1956	1956	1956	1957	1956	1956	1957
Délka těla v mm	20+29	30+39	80+114	90–115	115+149	150+169	251+271
Potravní složka	% (Častost výskytu v %)						
<i>Procladius</i> sp.	—	0 (2)	0 (9)	0,1 (27)	0,1 (12)	0 (14)	—
<i>Procladius</i> sp. — p.	—	—	—	—	0 (7)	—	0,2 (67)
<i>Pelopinae</i>	—	—	—	—	0 (3)	—	—
<i>Pelopinae</i> — p.	—	—	0,1 (10)	—	—	—	—
<i>Chironomus</i> sp.	—	—	—	0,7 (10)	0,1 (13)	0,2 (57)	—
<i>Chironomus</i> sp. — p.	—	—	0 (2)	—	0 (5)	—	—
<i>Glyptotendipes</i> sp.	—	—	0 (2)	—	0,2 (12)	0,8 (29)	—
<i>Glyptotendipes</i> sp. — p.	—	—	—	—	0 (2)	—	—
<i>Cryptochironomus</i> sp. — p.	—	—	0 (2)	—	0 (3)	—	—
<i>Polypedilum</i> sp.	—	0 (2)	0 (7)	—	0,7 (28)	2,5 (43)	—
<i>Microtendipes</i> sp.	—	—	0 (6)	—	2,0 (28)	0,1 (14)	—
<i>Microtendipes</i> sp. — p.	0 (2)	—	0 (5)	—	0 (9)	—	—
<i>Tanytarsus</i> sp.	—	—	0 (13)	—	0,3 (25)	0 (14)	—
<i>Tanytarsus</i> sp. — p.	0 (2)	0,1 (5)	0 (9)	—	0 (8)	—	—
<i>Eutanytarsus</i> sp. + + <i>Paratanytarsus</i> sp.	—	—	0 (6)	—	0 (6)	—	—
<i>Eutanytarsus</i> sp. — p.	—	0 (2)	0 (2)	—	—	—	—
<i>Calopsectra</i> sp.	0 (2)	—	—	—	—	—	—
<i>Psectrocladius</i> sp. — p.	—	—	—	—	0 (5)	—	—
<i>Eukiefferiella</i> sp.	—	—	0 (2)	—	—	—	—
<i>Corynoneura</i> sp.	0 (2)	—	—	—	0 (3)	—	—
<i>Chironomidae</i> sp. — p.	0,1 (2)	—	0 (2)	0,1 (13)	1,1 (41)	0,6 (57)	2,3 (100)
<i>Chironomidae</i> sp.	0,1 (2)	—	0,3 (25)	0,1 (20)	0,9 (12)	—	0,1 (33)

V. Zastoupení benthických a litorálních forem v potravě v r. 1962

Délka těla v mm	20—29	30—43	87—112	115—149	150—169	170—198
Potravní složka	% (Častost výskytu v %)					
<i>Ostracoda</i> sp.	—	—	0 (4)	—	—	—
<i>Hydracarina</i> sp.	—	—	0,2 (25)	—	—	—
<i>Ephemeroptera</i>	—	—	0,5 (25)	0,1 (20)	0 (29)	—
<i>Dytiscidae</i>	—	—	0,1 (25)	—	—	—
<i>Trichoptera</i>	—	—	—	0,2 (14)	—	—
<i>Procladius</i> sp.	—	0 (5)	0 (25)	0 (10)	—	—
<i>Pelopinae</i>	—	0 (5)	—	0,3 (57)	—	—
<i>Chironomus</i> sp.	—	—	—	0 (10)	—	—
<i>Polypedilum</i> sp.	0,3 (18)	0,1 (10)	0,4 (25)	0,1 (30)	0 (14)	—
<i>Eutanytarsus</i> sp. + + <i>Paratanytarsus</i> sp.	—	0 (5)	—	—	—	—
<i>Eucricotopus</i> — — <i>Trichoclaudius</i> gr. sp.	—	0 (10)	—	—	—	—
<i>Chironomidae</i> sp. — p.	0,5 (18)	1,4 (50)	15,8 (25)	0,1 (40)	0,3 (57)	0,6 (50)
Benthos + litorál	0,8 (29)	1,7 (55)	17,2 (50)	0,4 (40)	0,4 (71)	0,6 (50)

(nad 99 %), v nejmenším množství byl zastoupen r. 1962 (tvořil necelá 83 %). Podíl benthických forem, především larev pakomárů a jejich kukel, byl v r. 1956—1957 nepatrný (0,5—1,0 %), počet zjištěných druhů byl však větší než v r. 1962, kdy byl zjištěn neobvykle vysoký podíl kukel pakomárů (*Chironomidae* tvořily nad 17 %). Ze zbytků ryb velkých 30—35 mm se v potravě podařilo určit pouze okouny; měli poněkud menší význam než zoobenthos (váha ryb byla šestkrát vyšší, častost výskytu však třikrát až pětkrát nižší než u benthických forem).

Velikostní skupiny 115–149 mm

V r. 1956 i v r. 1962 byly hlavní potravní složkou druhu rodu *Daphnia*, dalším významným druhem zooplanktonu byla *Leptodora kindti*, podíl *Copepoda* byl nepatrný. Zooplankton tvořil v obou obdobích naprostou většinu potravy (přibližně 89 %). Podíl benthických forem s převládajícími larvami a kuklami pakomárů (*Chironomidae*) byl v obou obdobích nepatrný, v r. 1956 bylo druhové složení zoobenthosu pestřejší. Ryby byly nalezeny v potravě pouze r. 1956, jejich význam byl vyšší než úloha zoobenthosu. Určit se podařilo pouze okouny.

Velikostní skupiny 150–169 mm

Hlavními potravními složkami byly v r. 1956 i v r. 1962 druhu rodu *Daphnia*, na druhém místě byla *Leptodora kindti*. Zooplankton tvořil v obou letech prakticky veškerý obsah zažívacího traktu, větší význam však měl v r. 1962. Benthické a litorální formy, především larvy a kukly pakomárů (*Chironomidae*), měly v obou obdobích malý význam, r. 1956 poněkud vyšší, a bylo zjištěno též více druhů. Potěr okounů měl v potravě v obou letech přibližně stejný význam jako zoobenthos.

Velikostní skupina 170–198 mm

V r. 1962 převládaly v potravě druhu rodu *Daphnia*, *Leptodora kindti* měla velmi malý význam. Zooplankton tvořil přibližně 3/4 obsahu zažívacího traktu. Z benthických forem se vyskytovaly pouze kukly pakomárů (*Chironomidae*) v nepatrném množství. Značný byl výskyt vlastního potěru v potravě okounů (29,9 %).

Velikostní skupina 251–271 mm

Úloha zooplanktonu s vedoucími formami *Daphnia* a *Leptodora kindti* byla nepatrná, stejně jako význam benthických a litorálních forem. Největší význam v potravě měli mladí okouni, celkově převládaly ryby v potravě této velikostní skupiny a tvořily 96,6 % potravy.

DISKUSE

Okouni menší než 198 mm se živili v letním období r. 1956, 1957 a 1962 prakticky výlučně zooplanktonem. Potěr okounů se s rostoucí velikostí živil většími druhy, drobné formy *Copepoda* byly u většího potěru nahrazovány většími druhy rodu *Eudiaptomus*. Podobné poměry byly zjištěny i u větších okounů (150–198 mm), u nichž klesal podíl *Copepoda* a s rostoucí velikostí okounů se zvyšoval význam druhu *Leptodora kindti*. Okouni vyžírali tedy nejvíce větší formy zooplanktonu; rovněž podle údajů Wiktora (1958), Lohniského (1960) a Hrbáčka (1962) ryby vyžírají především větší planktonní druhy. R. 1962 byl význam druhu *Leptodora kindti* v potravě okounů nižší než v r. 1956–1957. Druhové složení i kvantita zooplanktonu v nádrži zůstala však v r. 1955–1962 přibližně stejná (podle ústního sdělení dr. V. Řeháčkovi, CSc., z Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze) a proto je menší podíl *Leptodora kindti* a větší úloha malých planktonických forem v potravě okounů v r. 1962 vysvětlitelný zvýšením tlaku rybí osádky na potravní zásoby v nádrži.

Počet ryb	2	5	10	7
Z toho s prázdným zažívacím traktem	0	3	5	6
Délka těla v mm	87+112	115+149	150+169	170+198
Potravní složka	%*) (V × rybách)			
<i>Daphnia cucullata</i> + <i>D. longispina</i>	23,6 (2)	0,1 (1)	0 (4)	0 (1)
<i>Leptodora kindti</i>	—	—	—	0 (1)
<i>Eurycercus lamellatus</i>	—	0 (1)	0 (1)	—
<i>Camptocercus rectirostris</i>	0 (1)	—	—	—
<i>Copepoda</i> sp.	0,4 (1)	0 (1)	0,1 (2)	—
Zooplankton	24,0 (2)	0,2 (2)	0,2 (4)	0 (1)
<i>Ephemeroptera</i> sp.	—	0,1 (1)	—	—
<i>Chironomidae</i> sp. — p.	—	0,1 (1)	—	—
<i>Insecta</i> sp.	—	—	0 (1)	—
Benthos + litorál	—	0,1 (1)	0,2 (3)	—

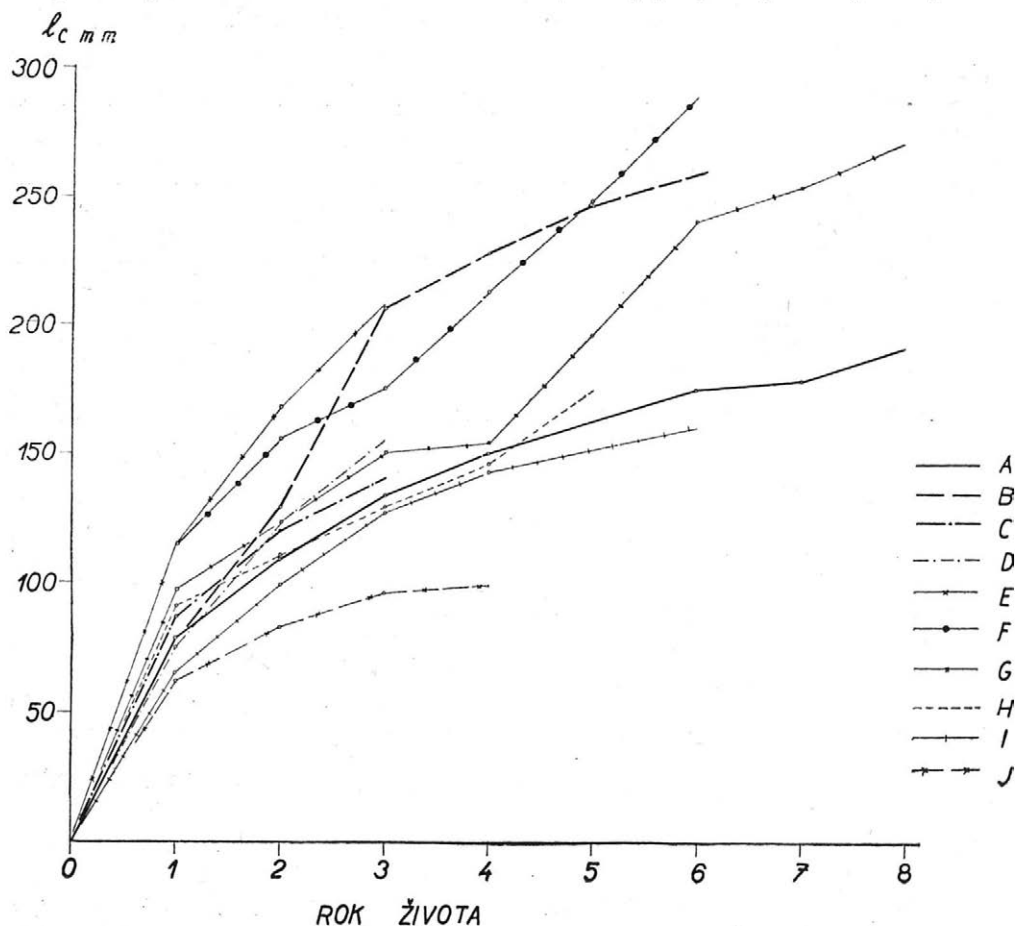
*) Za 100 % je vzato množství dané potravní formy v zažívadlech okounů, ulovených do tenatních sítí roku 1962.

Význam benthických forem v potravě byl v souladu se zvýšením tlaku ryb na potravní zásoby v r. 1962 přibližně třikrát až čtyřikrát větší než v r. 1956–1957 (zvýšila se především úloha kukel pakomárů) a rovněž v potravě okounů velkých 80–115 mm měl zoobenthos (hlavně kukly pakomárů) v r. 1962 až patnáctkrát větší význam než v předešlých letech — okouni přecházeli od obvyklé potravy — zooplanktonu — na potravu vynucenou zoobenthos. U všech větších okounů (nad 115 mm) měl zoobenthos v r. 1962 nižší význam než v r. 1956–1957, rovněž počet zjištěných forem byl r. 1962 v potravě mnohem menší (pře-

vládaly kukly pakomárů), vyšetřeno bylo pouze 12 okounů. Úloha benthických forem byla celkem velmi malá.

Okouni větší než 80 mm se živili též rybami, jejich význam byl u okounů menších než 198 mm nižší, nebo nejvýše stejný jako úloha zoobenthosu; s rostoucí velikostí okounů stoupal význam ryb v jejich potravě. V r. 1962 byly nalezeny ryby pouze v potravě okounů větších než 150 mm (pravděpodobně pro malý počet ulovených okounů), ryby měly však v obou letech stejný význam jako benthické a litorální formy.

V r. 1962 byly provedeny potravní rozborů i u okounů, ulovených do vězence dlouhého 7 m s průměrem vstupního kruhu 1 m. Vězenec byl kontrolován týdně a okouni zde byli pravděpodobně uzavřeni několik dnů. U 10 okounů z 24 ulovených byl v zažívadlech zjištěn zooplankton i benthické formy (tab. VI). Vězenec byl umístěn na okraji rozsáhlých submersních porostů (převažoval *Potamogeton* sp.) a v zažívacích traktech okounů byly zjištěny druhy *Eurycercus*



2. Růst okouna říčního v různých vodách

A — Klíčava 1962

B — Klíčava 1956, okouni 4+ a 6+

C — Klíčava 1956, okouni 1+ — 3+

D — Klíčava 1957

E — rybníkářství Greichswalder Boden

F — Schalsee

G — Klobichsee

H — Müggelsee

(E — H podle Tesche 1955)

I — pastviny (Lohniský 1960a)

J — Kespersee (Tesch 1955)

VII. Růst okouna říčního

Stáří	Počet ryb	Délka těla v mm průměr od — do	Váha v g průměr od — do	K	Rok života							
					1 mm g	2 mm g	3 mm g	4 mm g	5 mm g	6 mm g	7 mm g	8 mm g
1+	80	105 84–123	29 17– 42	2,6	83 12							
2+	149	134 117–169	54 35– 93	2,3	90 13	119 36						
3+	6	153 147–161	76 58– 89	2,1	79 8	109 23	140 55					
4+	2	253 251–255	415 394–446	2,5	79 8	121 33	204 195	232 305				
6+	1	271	543	2,8	77 7	137 52	208 225	225 285	247 395	260 475		
Celkem	238	průměr	(1956*)	2,4	87 13	120 37	161 105	229 298	247 395	260 475		
1+	36	110 94–134	26 16– 44	1,8	61 3							
2+	42	140 119–148	49 32– 78	2,1	87 9	124 30						
3+	2	171 166–176	106 92–120	2,1	86 12	118 32	155 70					
Celkem	80	průměr	(1957*)	2,0	75 7	123 30	155 70					
1+	4	93 87– 99	16 13– 19	2,0	75 9							
2+		121 112–132	34 27– 36	1,8	78 10	105 22						
3+	11	142 121–167	56 34– 91	2,0	76 10	104 25	128 42					
4+	19	161 137–173	78 57–100	1,9	79 11	109 28	134 47	150 63				
5+	11	173 159–187	94 72–116	1,8	80 11	112 29	144 48	151 65	164 81			
6+	1	191	110	1,6	79 10	111 28	132 42	144 56	162 70	182 96		
8+	1	198	177	2,3	75 11	103 28	121 44	141 65	160 90	167 106	178 127	191 158
Celkem	51	průměr	(1962*)	1,9	78 11	109 27	133 46	150 64	163 80	175 101	178 127	191 158

*) Rok ulovení

VIII. Délkové přírůstky okouna říčního

Stáří	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7	t_8
1+	83							
2+	90	29						
3+	79	30	31					
4+	79	42	83	28				
6+	77	60	71	17	22	13		
Průměr (1956*)	87	29	47	24	22	13		
1+	61							
2+	87	37						
3+	86	32	37					
Průměr (1957*)	75	37	37					
1+	75							
2+	78	27						
3+	76	28	24					
4+	79	30	25	16				
5+	80	32	32	7	13			
6+	79	32	21	12	18	20		
8+	75	28	18	20	19	7	11	13
Průměr (1962*)	78	31	24	17	13	12	4	13

*) Rok ulovení

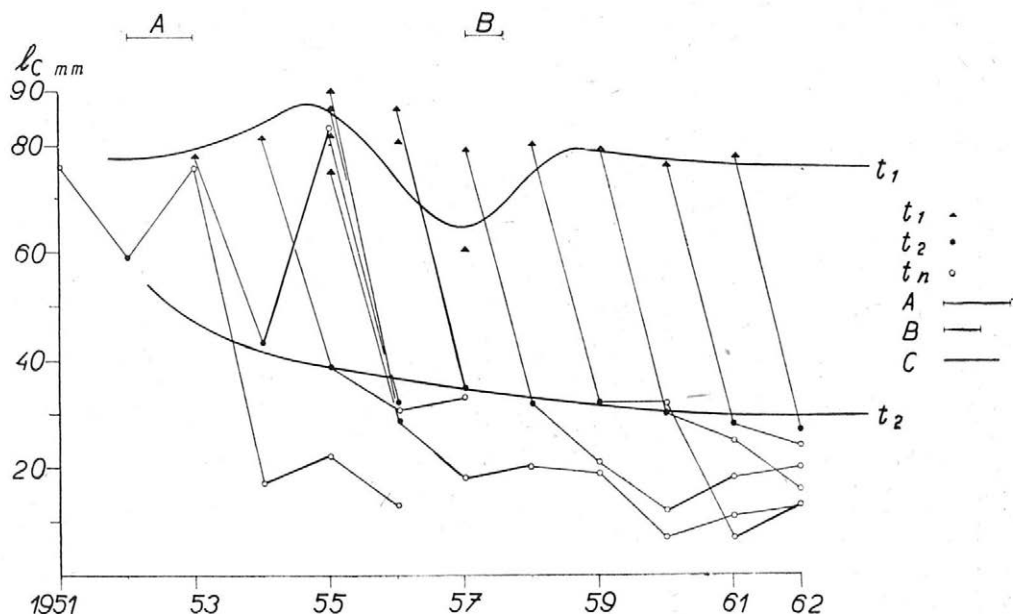
lamellatus a *Camptocercus rectirostris*, žijící v zárostech. Vzhledem k tomu, že byla zažívadla okounů málo naplněna potravou a u většiny okounů byly v potravě zjištěny i nenatravené a málo natravené formy, je velmi pravděpodobné, že okouni přijímali potravu i po dobu uzavření ve vězenci.

RŮST OKOUNŮ

Nejlépe rostli pětiletí a sedmiletí okouni (4+ a 6+), ulovení v r. 1956 (tab. VII, obr. 2). Velmi dobrý růst těchto ryb spadá do prvních let po napuštění nádrže a je dobře patrný u sedmiletého samce, žijícího prvé dva roky před na-

puštěním nádrže v potoce. Jeho růst se v době napouštění nádrže neobyčejně zrychlil, pravděpodobně díky nadbytku potravy na zaplavovaných okrajových plochách nádrže. Rovněž růst dvou pětiletých okounů byl v prvních třech letech po napuštění nádrže dobrý (tab. VIII).

Populace okounů, která se vylíhla již v nádrži, vykazuje pomalejší a postupně se zhoršující růst. Srovnáme-li rychlost růstu ročníků 1+, rostli nejlépe roční ulovení r. 1956, nejpomaleji roční ulovení r. 1957, v r. 1962 byly však uloveny pouze 4 ryby stáří 1+. Podobné jsou rozdíly hodnot koeficientu vykrmenosti „K“. Zhoršující se růst v r. 1957 je u starších ryb z lovů v tomto roce zastřen, protože několik samic věkové skupiny 2+ rostlo v předchozím roce (1956) velmi dobře, jejich koeficient „K“ byl však v průměru nižší než u okounů, ulovených r. 1956. Ryby ulovené v r. 1962 rostly kromě ročků (uloveni pouze 4) nejpomaleji a jejich průměrná hodnota koeficientu „K“ byla nejnižší. Zhoršování růstu okounů v nádrži nejlépe demonstruje grafické znázornění délkových přírůstků jednotlivých ročníků (obr. 3). Průměrné přírůstky v prvním roce (t_1) mají stoupající tendenci až do r. 1955, nejnižší jsou v r. 1956–1957. Snížením počtu okounů v nádrži na jaře 1957 (zničení většiny jiker a následkem uhynutí okounů) se snížila vnitrodruhová konkurence v potravě, následkem čehož došlo k náhlému zlepšení růstu tohoto ročníku, které se projevilo vyšším přírůstkem následujícího roku. Od r. 1958 však přírůstky trvale klesají. Naproti tomu průměrné přírůstky druhého roku (t_2) od počátku napuštění nádrže stále klesají a nebyly znatelně ovlivněny ani zmenšením potravní konkurence po snížení počtu okounů v nádrži v r. 1957, protože těmto větším okounům nepochybně značně konkurovaly v potravě kaprovité ryby (*Tinca tinca*, *Leuciscus cephalus*, *Rutilus rutilus*); větší množství potěru kaprovitých ryb pozoroval r. 1957 dr. O l i v a (podle ústního sdělení). Mezidruhová konkurence okounů a kaprovitých ryb byla silná i v r. 1962, neboť autor pozoroval v létě 1962 velké množství po-



3. Délkové přírůstky okouna říčního v nádrži Klíčava

A — napouštění nádrže

B — snížení počtu okounů

C — počátek dravého způsobu života

IX. Růst okounů v různých vodách

Intenzita růstu	Lokalita (Autor)	Zpětně vypočtené délky těla v mm							
		l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6	l_7	l_8
Velmi dobrý růst	Rybářství Greichswalder Boden*) (Tesch 1955)	115	168	208					
	Rybník Ponědražský (Frank 1958)	112	174	175					
Dobrý růst	Schaalsee*) (Tesch 1955)	114	156	175	213	248	289	317	
	Klíčava 1956 (Lohniský)	87	120	161	229	247	260		
Střední růst	Klíčava 1957 (Lohniský)	75	123	155					
	Klobichsee*) (Tesch 1955)	97	123	150	154	196	240	253	271
	Müggelsee*) (Tesch 1955)	91	110	129	146	175			
	Žehuňský rybník (Frank 1955)	79	106	134	163	197	226	248	
Špatný růst	Tůň Poltruba (Frank 1955)	82	108	126	141	172	191	212	237
	Tůň Malá Arazimova (Frank 1955)	78	96	124	140				
	Klíčava 1962 (Lohniský)	78	109	133	150	163	175	178	191
	Pastviny 1957 (Lohniský 1960a)	65	99	127	143	152	160		
	Jääskjärvi See*) (Valie 1944)	60	91	122	148	175	192		
	Borgå See*) (Segerstråle 1933)	55	90	129	149	170			
Velmi špatný růst	Kespersee*) (Tesch 1955)	62	83	96	99				

*) Přepočteno pomocí korelační křivky podle Segerstråle (1933).

těru plotice v okolí submersních porostů. Jak plyne z výsledků Hrušky (1956) a výsledků potravních rozborů u plotic z údolní nádrže Lipno (Lohniský 1966), živí se mladé plotice podobně jako okouni.

Na některých přírůstcích starších okounů je na obr. 3 rovněž patrné náhlé zrychlení růstu. U tří samců ulovených r. 1956 (ryby stáří 4+ a 6+) došlo ke zrychlení růstu ve velikosti 137–204 mm, u starších ryb z r. 1962 (stáří 5+ až 8+) se zrychlil růst při délce 140–162 mm. V této velikosti se mění složení potravy okounů a drobné ryby začínají mít v jejich potravě stejný nebo větší význam než zoobenthos, což příznivě ovlivnilo jejich růst.

Růst okounů v klíčavské nádrži se od r. 1956, kdy rostli okouni dobře, natolik zhoršil, že se v r. 1962 jen velmi málo lišil od nejpomalejšího růstu zjištěného v pastvinské údolní nádrži r. 1957 (Lohniský 1960a), a blíží se nejpomalejšímu známému růstu okounů ve finských jezerech (Valle 1944) — tab. IX. S velmi pomalým růstem okounů v klíčavské nádrži nápadně kontrastuje neobyčejně rychlý růst dravých ryb od prvních let po napuštění nádrže. U štik (*Esox lucius*) ulovených v r. 1956–1957 zjistil velmi rychlý růst Oliva (podle Franka-Vostradovského 1961: $l_1 = 214$ mm, $l_2 = 348$ mm, $l_3 = 439$ mm, $l_4 = 485$ mm), u pstruhů (*Salmo trutta m. fario*) ulovených v týchž letech uvádí Frank (1959): $l_1 = 109$ mm, $l_2 = 184$ mm, $l_3 = 318$ mm, $l_4 = 407$ mm. Velmi rychlý růst dravých ryb je podmíněn nadbytkem potravy, tj. drobných ryb v nádrži. O přerybnění klíčavské nádrže svědčí i srovnání našich výsledků s údaji o rychlosti růstu okounů v tůních a rybnících. Frank (1958) zjistil špatný růst okounů jednak v nádržích se značně zakalenou vodou, což v našem případě nepřichází v úvahu (voda v klíčavské nádrži byla naprosto průhledná až do hloubky 3 m — viz Řeháčková 1959), a dále v tůni Poltrubě, Malé Arazimově a v Žehuňském rybníce, kde bylo zjištěno velké množství plevných ryb — plotic (*Rutilus rutilus*), cejnků malých (*Blicca bjoerkna*) a hořavek (*Rhodeus sericeus amarus*). Z rychlého růstu dravých druhů a pomalého růstu okounů je zřejmé, že je klíčavská nádrž skutečně přerybněna drobnými rybami, především okouny a ploticemi.

SOUHRN

Studoval jsem složení potravy 308 okounů a rychlost růstu 520 okounů, ulovených v nádrži Klíčava do sítí různého typu v teplém období let 1956–1957 a 1962. U fixovaného materiálu byla měřena délka těla (po urostyl) a celková délka a určen jejich vztah, (tab. X), dále byla zjištěna celková váha. Při potravních rozbořech byl prohlédnut veškerý obsah zažívadla a význam potravních forem byl hodnocen především podle váhy převzaté z jiných prací a pomocí metody bodové s přihlédnutím k četosti výskytu. Délky těla byly zpětně vypočteny me-

X. Poměr celkové délky k délce těla okouna říčního

Počet ryb	7	31	115	53	26	4	3
Délka těla v mm	80–99	100–119	120–139	140–159	160–179	180–199	300–324
$\frac{\text{longitudo totalis}}{\text{longitudo corporis}}$	1,172	1,177	1,205	1,195	1,192	1,179	1,203

todou R. Lee, váhy podle Tjurina (korekce byly stanoveny graficky), koeficient K podle Carlandera. Dospěl jsem k těmto výsledkům:

Okouni menší než 198 mm se živili téměř výlučně zooplanktonem, nejčastější druhy *Daphnia cucullata* a *D. longispina*. S rostoucí velikostí ryb ubývalo drobných forem zooplanktonu, které byly v potravě vystřídány většími druhy. *Copepoda* byla nalezena v r. 1962 v potravě ve větším množství než v předcházejících letech a naopak se snížilo množství *Leptodora kindti*, ačkoli složení zooplanktonu zůstalo v nádrži od r. 1955 stejné: větší formy byly v potravě vystřídány menšími následkem zvýšení tlaku rybí osádky na potravní zásoby. Benthické a litorální formy, mezi nimiž převažovaly larvy a kukly pakomárů (*Chironomidae*), měly v potravě všech okounů malý význam. U ryb menších než 112 mm měl zoobenthos v r. 1962 díky hojnému výskytu kulek pakomárů větší význam (přibližně třikrát až patnáctkrát) než v předešlých letech, u větších ryb byl význam benthických forem r. 1962 menší než v předešlých letech. Z ryb zjištěných v potravě se podařilo určit pouze okouny a ryby byly zjištěny v potravě okounů větších než 80 mm. S rostoucí velikostí okounů stoupal význam ryb v jejich potravě, u okounů menších než 198 mm byl nejvýše stejný jako úloha zoobenthosu. Okouni větší než 250 mm se živili téměř výhradně rybami.

Okouni uzavření několik dnů ve velkém vězení přijímali pravděpodobně v této době potravu v malém množství. U 10 ze 24 takto ulovených okounů byly v zažívadlech nalezeny málo natrávené i nenatrávené potravní formy, žijící v submersních porostech v okolí vězence.

Napouštění nádrže se projevilo ve zrychlení růstu okounů stáří 1+ a 2+, žijících v potoce před napouštěním nádrže. Okouni, kteří se vylíhli v nádrži, rostli v prvních letech po jejím napouštění dobře (do r. 1956), jejich růst se postupně zhoršoval. Zpomalení růtu je zastřeno neobvykle rychlým růstem několika samic 2+ ulovených r. 1957, a několika roček z r. 1962. Rychlost růstu okounů stáří 1+ stoupala do r. 1955, následující zpomalení růstu je přerušeno r. 1957, kdy se růst těchto okounů náhle zlepšil zředěním populace po zničení jiker a uhynutí okounů na jaře 1957. Od r. 1958 se růst okounů stále zhoršoval. Přírůstky ve druhém roce života stále klesají od počátku existence nádrže K částečnému zlepšení růstu dochází ve velikosti 137–204 mm, v době kdy začínají mít ryby v potravě okounů stejný nebo větší význam než zoobenthos. Růst okounů byl do r. 1956 v průměru dobrý, do r. 1962 se zhoršil a lišil se jen nepatrně od nejpomalejšího růstu v údolní nádrži Pastviny (Lohniský 1960) a vůbec nejhoršímu růstu ve finských jezerech (Valle 1944). Jejich růst silně kontrastuje s velmi rychlým růstem štiky a pstruha obecného f. potoční (Oliva podle Franka-Vostradovského 1961, Frank 1959). Rychlý růst dravých ryb a pomalý růst okounů svědčí o přerybnění nádrže drobnými rybami, okouny a ploticemi.

Došlo dne 8. 6. 1966

Při této příležitosti děkuji za pomoc při lovu okounů p. V. Soukupovi, doc. dr. O. Olivovi, CSc., dr. S. Frankovi, CSc., dr. J. Čihařovi, dr. J. Holčíkovi a dr. E. Opatrnému. Za pomoc při určení pakomárů a revizi určení dr. J. Lellákov, CSc.

Literatura

1. BERG, K.: Studies on the bottom animals of Esrom Lake. Kobenhavn, 1933.
- 2. CARLANDER, K. D.: Handbook of freshwater fishery biology. Dubuque, Iowa 1950, 231pp.
- 3. FRANK, S.: Stáří a rychlost růstu okouna říčního (*Perca fluviatilis*

Linné) v Čechách. = „Věst. Čsl. zool. spol.“, 22, 1958 : 45-48. — 4. FRANK, S.: Příspěvek k růstu pstruha obecného f. potoční (*Salmo trutta m. fario* L.) v Klíčavské údolní nádrži. = „Věst. Čs. zool. spol.“, 23, 1959 : 123-130. — 5. FRANK, S. - VOSTRA DOVSKÝ, J.: Prvé poznatky o změnách, rozvoji a růstu štik a plotic v údolní nádrži Lipno. = „Sborník KVM v Českých Budějovicích, přír. vědy“, 3, 1961 : 147-167. — 6. GAJEVSKAJA, S. S.: O některých nových metodách v izučení pitání vodných organizmů. V. Metod bystrego opredelenija vlažnosti organizmů. = „Zoolog. žurnal“, 28, 1949 : 407-418. — 7. HRBÁČEK, J.: Species composition and the amount of the zooplankton in relation to the fish stock. — „Rozpravy ČSAV, r. matemat. a přírod. věd“, 72, 1962 : 114 pp. — 8. HRUŠKA, V.: Příspěvek k potravní biologii plotice v tůni Poltrubě. = „Acta Univ. Carol. Biologica“, Praha, 1956, 2 : 161-207. — 9. HYNES, H. B. N.: The food of fresh-water sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*) with a review of the methods used in studies of the food of fishes. = „Journ. Animal Ecol.“, 19, London, 1950 : 35-38. — 10. LEE, R.: A review of the methods of age and growth determination in fishes by means of scales. = „Min. Agric. & Fish. Invest“, 1920, 4 : 1-32. — 11. LOHNISKÝ, K.: Příspěvek k poznání potravy okouna říčního, *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758). = „Věst. Čsl. zool. spol.“, 1960, 24 : 139-161. — 12. LOHNISKÝ, K.: Bemerkungen zum Wachstum des Flußbarsches, *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758). = „Acta Univ. Carol. Biologica“, 1960 : 241-273, Praha, 1960a. — 13. LOHNISKÝ, K.: Potrava mladých plotic (*Rutilus rutilus* L.), proudníků (*Leuciscus leuciscus* L.) a okounů (*Perca fluviatilis* L.) v údolní nádrži Lipno. = „Sborník Vys. školy zemědělské v Praze“, 1965 : 475-487. — OLIVA, O.: Příspěvek k biologii a rychlosti růstu kapra (*Cyprinus carpio*) v Polabí. = „Acta Univ. Carol. Biologica“, 1955 : 255-273. — 15. OLIVA, O. - HOLČÍK, J.: The estimation of the fish population in the Klíčava valley water reservoir. = „Věst. Čs. spol. zool.“, 29, 1965 : 249-254. — 16. RÖPER, K. CH.: Ernährung und Wachstum des Barsches (*Perca fluviatilis* L.) in Gewässern Mecklenburgs und der Mark Brandenburg. = „Ztschr. f. Fischerei“, 34, 1936 : 567-638. — 17. REHÁČKOVÁ, V.: Hydrobiologie údolní nádrže na Klíčavě. = „Věst. Čs. zool. spol.“, 23, 1959 : 328-346. — 18. ŠCERBAKOV, A. P.: Sootnošenie razmerov i vesa prsnovodnyh račkov. = In: Doklady A. N. SSSR, Moskva-Leningrad, 80, 1952 : 153-156. — 19. SEGERSTRALE, C.: Über scalimetrische Methoden zur Bestimmung des linearen Wachstums bei Fischen. = „Acta Zool. Fenn“, 15, Helsinki, 1933 : 168. — 20. TESCH, F. W.: Das Wachstum des Barsches (*Perca fluviatilis* L.) in verschiedenen Gewässern. = „Ztschr. f. Fischerei, N. F.“, 4, 1955 : 321-420. — 21. TESCH, F. W.: Percidenwachstum in eutrophen norddeutschen Flachseen. = „Ztschr. f. Fischerei, N. F.“, 5, 1956 : 593-606. — 22. TJURIN, P. V.: O zavisimosti meždu dlinoj ryby i jejo vesom. = „Tr. Sibirsk. ichtiol. laborat.“, Krasnojarsk, 2, 1927 : 3-24. — 23. VALLE, K. J.: Tutkimuskija Kalojen Kasvusta Eräissä Karajaan Järvissä. = „Ann. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo“, 11, 1944 : 65. — 24. WIKTOR, K.: Udział zooplanktonu w odżywianiu się narybku i ryb planktonożernych w pelagiali Zalewu Szczecińskiego. = „Ekologia Polska, Ser. B“, 4, 1953 : 31-34.

Пища и рост окуня обыкновенного *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758)

в первые десять лет существования Кличавского водохранилища

Автор изучал пищу 308 окуней и рост 520 окуней, выловленных разными сетями в Кличавском водохранилище в 1956—1957 и 1962 гг. Самой распространенной рыбой водохранилища в 1956 году был окунь размерами 120 мм; количество его было определено предположительно в 800 экземпляров весом 62 кг на 1 га (Олива - Гольчик 1965), так что угрожала перенаселенность водохранилища рыбой. Поэтому в 1957 году была уничтожена большая часть икры; в том же году погибло большое количество окуней после нереста.

В пище окуней меньших 198 мм самое главное значение имела *Daphnia cucullata* и *D. longispina*. С повышением размеров рыбы снижалось значение мелких видов планктона (напр. *Copepoda*, обильные в пище молоди, заменяли виды рода *Eudiaptomus*). Хотя состав зоопланктона в водохранилище в 1955—62 гг. практически не изменился, появлялись в пище обильнее более мелкие виды (напр. у окуней меньше 115 мм это были *Copepoda*, сменявшие виды р. *Daphnia*); следовательно, повысилась пищевая конкуренция. Бентосные и литоральные формы с преобладанием личинок и куколок и комариков имели в пище меньше значение, чем зоопланктон. Только в 1962 году в три-четыре раза повысилось их значение в пище молоди по сравнению с 1956—57 гг. У более крупных окуней в 1962 году зообентос имел большее значение. Из рыб размером 25—104 мм, найденных в пище более

крупных, а именно свыше 80 мм, окуней, были обнаружены только окуни. С повышающимися размерами окуней повышалось и значение рыбы в пище, а окуни крупнее 250 мм питались почти исключительно рыбой.

После напуска водохранилища улучшился рост окуней, живших ранее в ручье. Популяция по выклеву в запруде сначала росла очень хорошо, но год от году рост ее ухудшался. Рост окуней, родившихся в 1955 году, улучшился в 1957 году вследствие вышеприведенной более редкой популяции, но начиная с 1958 года он неустанно падал. По достижении длины 104 мм, когда начинает повышаться значение рыбы в пище, несколько улучшается и рост окуней. Медленный рост окуней сильно контрастирует с хорошим ростом щук и форели (Олива по Франку - Вострадовскому 1961, Франк 1959). Быстрый рост хищной рыбы и замедленный рост окуней также свидетельствует о перенаселенности мелкими рыбами водохранилища, особенно окунями и плотвой.

Тексты к таблицам

- I. Состав пищи окуней
- II. Наличие планктонных форм в пище
- III. Наличие бентосных и литоральных форм в пище в 1956—1957 годах
- IV. Наличие комариков в пище в 1956—1957 гг.
- V. Наличие бентосных и литоральных форм в пище в 1962 году
- VI. Пища окуней, выловленных вертерами в 1962 году
- VII. Рост окуня обыкновенного
- VIII. Приросты в длину окуня обыкновенного
- IX. Рост окуней в разных водах
- X. Отношение общей длины к длине тела окуня обыкновенного

Текст к рисункам

1. Схема водохранилища в Кличае
2. Рост окуня обыкновенного в разных водах
3. Приросты по длине окуня обыкновенного в Кличавском водохранилище

The Food and Growth of Perch [*Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758)] in the First Ten Years of the Existence of the Kličava Valley Water Reservoir

The author studied the food of 308 perch and the growth of 520 perch caught in different nets in the Kličava basin in the years 1956—1957 and 1962. In 1956 the most ample fish in the basin was perch of a size of 120 mm, and its quantity was estimated at 800 piece if a weight of 62 kg per 1 hectare (Oliva - Holčík 1965), so that there was danger of overpopulation. Therefore, in 1957, most of the spawn was destroyed, and in the same year a larger quantity of the perch perished after spawning.

Of the food of perch smaller than 198 mm of greatest importance was *Daphnia cucullata* and *D. longispina*. Simultaneously with the growing size of the fish the importance of small species of plankton decreased (thus, for example, *Copepoda*, amply present in the food of fry, was replaced by species of the genus *Eudiaptomus*). Although the composition of the zooplankton remained practically unchanged in the years 1955—62, in 1962 there occurred more amply small species in the food (e. g. in the food of perch smaller than 115 mm it was *Copepoda* taking the place of species of the genus of *Daphnia*). This is to say that food competition increased. Benthic and littoral forms with predominating larvae and chrysalides of chironomid midges in the food were of smaller importance than was zooplankton. Only in the year 1962 did their importance in the food of fry rise from three to four times compared with the period of 1956—1957. In 1962 the zoobenthos was of still greater importance for larger perch. Of the fish of a size of from 25 to 104 mm found in the food of perch larger than 80 mm only perch were determined. Together with the growing size of perch also the importance of fish in their food rose, and perch of a size of 250 mm fed almost exclusively on fish.

After the filling of the basin with water the growth of perch having lived in brooks before improved. The population that had hatched in the basin grew well at the beginning, but their growth deteriorated from year to year. The growth of

perch hatched in 1955 improved in 1957 in consequence of the above-mentioned thinning of the population. After 1958 the growth kept on deteriorating. After having reached a length of 104 mm, when the importance of fish in their food begins to increase, their growth improves somewhat. The slow growth of perch strongly contrasts with the good growth of pike and brown trout (Oliva according to Frank - Vostradovský 1961, Frank 1959) and also indicates an overpopulating of the basin with small fish, especially with perch and roach.

Text to the figures

1. Scheme of the Klíčava Valley Water Reservoir
2. Growth of perch in different waters
3. Increases of length of perch in the Klíčava Valley Water Reservoir

Text to the tables

- I. Composition of the food of perch
- II. Representation of plankton forms in food
- III. Representation of benthic and littoral forms in food in the years 1956–1957
- IV. Representation of chironomid midges in food in the years 1956–1957
- V. Representation of benthic and littoral forms in food in 1962
- VI. Food of perch caught in stocking nets in 1962
- VII. Growth of perch
- VIII. Length increase of perch
- IX. Growth of perch in different waters
- X. Ratio of total length to standard length of perch

Nahrung und Wachstum des Flußbarsches, *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758) in den ersten zehn Jahren des Bestandes des Trinkwasserstausees Klíčava

Der Verfasser untersuchte die Nahrung von 308 Flußbarschen und das Wachstum von 520 Exemplaren, die im Trinkwasserstausee Klíčava in verschiedene Netze in den Jahren 1956–57 und 1962 gefangen wurden. Im Jahre 1956 war hier der Flußbarsch in Größe von 120 mm am häufigsten vertreten und ihr Bestand wurde auf 880 Stück/62 kg pro 1 ha (Oliva - Holčík 1965) geschätzt, sodaß eine Übervölkerung drohte. Deshalb wurde im Jahre 1957 der Großteil der Eier vernichtet. Außerdem ging im gleichen Jahre eine größere Menge der leergelaichten Barschen ein. Die Rückerrechnung der Körperlänge wurde nach der R. Lee-Methode, das Gesamtgewicht nach Tjurin, der „K“-Koeffizient nach Carlander bestimmt. Die Bedeutung der Nahrungsarten wurde im ganzen Inhalte der Verdauungsorgane nach dem aus den anderen Arbeiten übernommenen Gewicht ausgewertet und mit Hilfe der Punktmethode (Hynes 1950) unter Berücksichtigung der Häufigkeit des Auftretens der Nahrung festgesetzt.

Flußbarsche in Länge bis 198 mm ernährten sich am häufigsten mit *Daphnia cucullata* und *D. longispina*. Mit steigender Körperlänge nahm der Anteil der kleineren Zooplanktonarten ab (z. B. die Brutnahrung von kleinen *Copepoden* wurde durch *Eudiaptomus* ersetzt). Obwohl die Zusammensetzung des Planktons im Stausee in den Jahren 1955–62 fast gleich war, erschienen in der Nahrung im Jahre 1962 häufiger die kleineren Zooplanktonarten (z. B. bei Barschen unter 115 mm wurden in größeren Mengen die Copepodenarten gefressen, während die *Daphnia*-Arten sehr wenig erschienen). Im Jahre 1962 war also die Nahrungskonkurrenz größer. Benthische und littorale Formen, bei denen Chironomidenlarven und -Puppen überwogen, hatten gegenüber dem Zooplankton kleine Bedeutung. Erst im Jahre 1962 stieg ihre Bedeutung bei Brut ungefähr 3–4-mal als in den Jahren 1956–57; bei größeren Barschen hatte der Zoobenthos seit 1962 viel größere Bedeutung. In der Nahrung der Barschen längeren als 80 mm konnten nur Barschen in Größe 25–104 mm bestimmt werden. Mit der zunehmender Größe der Barsche stieg die Bedeutung der Beutefische in der Nahrung und die Barsche über 250 mm ernährten sich fast ausschließlich mit Fischen.

Nach Auffüllen des Stausees verbesserte sich das Wachstum der ursprünglichen Besatzung. Die Barsche, die im Stausee geboren wurden, wuchsen am Anfang gut,

ihr Wuchs wurde jedoch von Jahr zu Jahr schlechter. Erst im Jahre 1957 weist die im Jahre 1955 geborene Population eine Besserung auf, was auf die früher erwähnte Vernichtung der Eier im Jahre 1957 zurückzuführen ist. Von Jahre 1958 an verschlechterte sich das Wachstum beständig. Erst bei Barschen, die die Länge von etwa 140 mm erreicht hatten und den Anteil der Beutefische in der Nahrung erhöhen konnten, verbesserte sich ihr Wachstum. Das ungünstige Wachstum der Barsche im hiesigen gänzlich durchsichtigen Wasser ist im starken Gegensatz zum schnellen Wachstum der Hechte und Bachforellen (Oliva nach Frank-Vostradovský 1961, Frank 1959) und weist darauf hin, daß der Stausee durch kleine Fische, vor allem Flußbarsche und Plötzen, stark überbevölkert ist.

Text zu den Tafeln

- I. Die Nahrung der Flußbarsche
- II. Vertretung der planktonischen Formen in der Nahrung
- III. Vertretung der benthischen und littoralen Formen in der Nahrung in den Jahren 1956–1957
- IV. Vertretung von Chironomiden in der Nahrung in den Jahren 1956–1957
- V. Vertretung der benthischen und littoralen Formen in der Nahrung im Jahre 1962
- VI. Die Nahrung der Barsche, die in die Flügelreuse im Jahre 1962 gefangen wurden
- VII. Das Wachstum des Flußbarsches
- VIII. Längenzuwächse des Flußbarsches
- IX. Das Wachstum der Barschen in verschiedenen Gewässern

Text zu den Abbildungen

1. Schematische Darstellung des Trinkwasserstausees Klíčava
2. Das Wachstum des Flußbarsches in verschiedenen Gewässern
3. Längenzuwächse des Flußbarsches im Trinkwasserstausee Klíčava

Adresa autora:

Prom. biolog Karel Lohniský, Zoologický ústav UK v Praze a Krajské museum v Hradci Králové

Podepsáno k tisku 2. 3. 1967

Jurčo V.: Stupeň vyprázdňovania vemena pri rozdielnych intervaloch medzi pôdojmi za použitia injikovaného oxytocínu	159
Hauptman J.: Příspěvek k vlivu charakteristiky dojcích strojů na průběh dojení	173
Sidor V.: Diferenciácia úžitkového typu našich plemien ošípaných na základe funkčnej aktivity štítnej žľazy	187
Moskal V.: Zjištění intenzity příbuzenské plemennitby u přeštického černostrakatého plemene prasat	197
Petrovský E., Mácha J., Petrovská E.: Vliv stáří a snášky na index refrakce krevních sér slepic	209
Dušek J.: Délka gravidity klisen z hlediska sezónní rytmičnosti	213
Lohniský K.: Potrava a růst okouna říčního <i>Perca fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758) v prvních deseti letech existence vodárenské nádrže Klíčava	223

СОДЕРЖАНИЕ

Юрчо В.: Степень опорожнения вымени при различных промежутках удоями при применении впрыскиваемого окситоцина (171). — Гауптман Й.: Относительно влияния характеристики доильных машин на процесс доения (184). — Сидор В.: Дифференциация продуктивного типа наших пород свиней на основе функциональной активности щитовидной железы (194). — Москал В.: Установление интенсивности родственного скрещивания у пржештицкой черно-пестрой породы свиней (206). — Петровский Е., Маха Й., Петровска Е.: Влияние возраста и яйцекладки на индекс рефракции кровяных сывороток кур (212). — Душек Й.: Продолжительность жеребости кобыл с точки зрения сезонной ритмичности (221). — Логниски К.: Пища и рост окуна обыкновенного *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758) в первые десять лет существования Кличавского водохранилища (239).

CONTENT

Jurčo V.: The Degree of the Emptying of the Udder in the Case of Different Intervals Between Milkings with the Application of Oxytocin Injections (171). — Hauptman J.: On the Influence of the Characteristics of Milking Machines on the Course of Milking (185). — Sidor V.: Differentiation of the Efficiency Type of our Pig Breeds on the Basis of the Functional Activity of the Thyroid Gland (194). — Moskal V.: Investigation of the Intensity of Inbreeding in the Black-Spotted Přeštice Breed of Pigs (207). — Petrovský E., Mácha J., Petrovská E.: The Influence of Age and of Laying on the Refraction Index of Blood Sera of Hens (212). — Dušek J.: The Length of the Gravidity of Mares from the Point of View of the Seasonal Rhythmicism (221). — Lohniský K.: The Food and Growth of Perch [*Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758)] in the First Ten Years of the Existence of the Klíčava Valley Water Reservoir (240).

INHALT

Jurčo V.: Über den Grad der Euterentleerung bei unterschiedlichen Intervallen zwischen den Gemelken, unter Anwendung von injiziertem Oxytozin (172). — Hauptman J.: Beitrag zur Untersuchung des Einflusses der Charakteristik der Melkmaschinen auf den Verlauf des Melkens (186). — Sidor V.: Die Differenzierung des Leistungstypes unserer Schweinerassen auf Grund der Funktionsaktivität der Schilddrüse (195). — Moskal V.: Die Ermittlung der Inzucht-Intensität bei der schwarzbunten Schweinerasse von Přeštice (207). — Petrovský E., Mácha J., Petrovská E.: Einfluß des Alters und der Legeleistung auf den Refraktionsindex der Blutseren bei Hennen (res. E/212). — Dušek J.: Über die Dauer der Gravidität bei Stuten vom Gesichtspunkt des saisonmäßigen Rhythmus (res. E/221). — Lohniský K.: Nahrung und Wachstum des Flußbarsches, *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758) in den ersten zehn Jahren des Bestandes des Trinkwasserstausees Klíčava (241).

Jurčo V.: Degré d'évacuation du pis à des intervalles différents entre les traites, en utilisant l'oxytocine par injection (res. An/171, Al/172). — Hauptmann J.: Contribution à l'influence de la caractéristique des machines à traire, sur le déroulement de la traite (res. An/185, Al/186). — Sidor V.: Différenciation du type productif de nos races porcines sur la base de l'activité fonctionnelle de la glande thyroïde (res. An/194, Al/195). — Moskal V.: Vérification de l'intensité de la reproduction consanguine chez les porcs de la race tachetée noire de Přeštice (res. An/207, Al/207). — Petrovský E., Mácha J., Petrovská E.: Influence de l'âge et de la ponte sur l'indice de réfraction des sérums sanguins des poules (res. An/212). — Dušek J.: Longueur de la gravidité des juments par rapport à la rythmicité saisonnière (res. An/221). — Lohniský K.: Alimentation et croissance de la perche de rivière - *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758) dans les premières dix années d'existence du bassin d'eau Klíčava (res. An/240, Al/241).

Upozorňujeme autory, že vzhledem k nadměrnému počtu příspěvků přijímáme v letošním roce práce určené k uveřejnění v našem časopise v rozsahu pouze do 10 rukopisných stran, včetně souhrnu, literatury, tabulek a grafů, popř. fotografií. Příspěvky většího rozsahu budeme vracet autorům ke zkrácení.

REDAKCE
