

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Živočišná výroba



ROČNÍK 5 (XXXIII) – PRAHA, ČERVENEC 1960

CENA 10 Kčs

Československé akademie zemědělských věd

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Řídí redakční rada: *akademik Vladimír Koželuha (předseda), akademik Karel Koubek, dopisující člen ČSAZV dr. inž. Josef Šmerha, dopisující člen ČSAZV doc. dr. inž. Josef Kopecký, doktor zemědělských věd prof. dr. inž. Jan Podhradský, dopisující člen dr. inž. Jaroslav Herzig, dr. inž. Andrej Karakoz, dr. inž. František Volf, inž. Růžena Vančíková. — Vedoucí redaktor František Němec.*

© Československá akademie zemědělských věd, Praha 1960

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

- Chloupek R., Höll Č.: Regionální průzkum chovných podmínek a význačných vlastností červenostrakatého skotu rázu hřbíneckého (II. Původní pohraniční oblast)
 Региональное обследование условий разведения и отличительных свойств краснопестрого крупного рогатого скота гржбинской породной группы. II. Основная пограничная область
 Die regionale Durchforschung von Zuchtbedingungen und Eigenschaften des Schönhengster Rindes (II. Das ursprüngliche Grenzgebiet) 475
- Trávníček J.: Chemické složení mleziva a mléka prasnic plemene bílého ušlechtilého
 Химический состав молозива и молока свиноматок белой улучшенной породы
 Die chemische Zusammensetzung des Kolostrums und der Milch der Sauen des weißen Edelschweines 497
- Smíšek V., Král A., Venzarová L.: Vliv dvojího a trojího krmení na výsledky při výkrmu prasat
 Влияние двухкратного и трехкратного кормления на результаты откорма свиней
 Einfluß von zwei- und dreimaligen Fütterung auf die Mästungsergebnisse bei Schweinen 513
- Dušek J.: Hodnocení nákladů na odchov teplokrevných a chladnokrevných hříbat
 Оценка затрат на выращивание жеребят верховоупряжных и упряжных шаговых пород
 Die Bewertung des Aufwandes bei Aufzucht von Warmblut- und Kaltblutfohlen 527

Regionální průzkum chovných podmínek a význačných vlastností červenostrakatého skotu rázu hřbíneckého

II. Původní pohraniční oblast

Региональное обследование условий разведения и отличительных свойств краснопестрого крупного рогатого скота гржбинейской породной группы

II. Основная пограничная область

Die regionale Durchforschung von Zuchtbedingungen und Eigenschaften des Schönhengster Rindes (II. Das ursprüngliche Grenzgebiet)

Robert CHLOUPEK — Čestmír HÖLL

Výzkumný ústav pro chov skotu — ČSAZV, Rapotín

Došlo dne 1. VIII. 1959

Úvod

V první, samostatně zpracované části zabývali jsme se původní centrální oblastí (Hřbínecko), neboť tato oblast tvořila svými přírodními a hospodářskými podmínkami určitý územní celek, svérázný pro chov skotu a jeho zušlechťování.

Naproti tomu pohraniční oblast hřbíneckého skotu, které si všímáme v tomto příspěvku, se svými podmínkami, z nichž nejvíce vyniká horský charakter krajiny, značně odlišuje od vlastního Hřbínecka. Proto jsme také zpracovali výsledky našeho šetření o skotu zde chovaném a o jeho morfologických a užitových vlastnostech zcela odděleně.

Náš průzkum se soustředil na území, o němž se zachovaly doklady, že tu byl skoro výlučně chován hřbínecký ráz. Dnes po odstupu let bylo již velmi těžko, skoro nemožno zjistit, jak veliký byl stupeň infiltrace tohoto skotu v dalších přilehlých obcích. Máme za to, že jeho sporadický výskyt nebyl důležitý ani pro početní rozšíření, ani pro zušlechťovací proces. Také při dnešní renovaci mají se zřetelem na územní dislokaci větší význam souvislé celky než mozaikovitě rozložené chovy hřbíneckého skotu.

Tímto příspěvkem není regionální průzkum ukončen, neboť je rovněž třeba přihlédnout k těm stádům hřbíneckého skotu, jež se utvořila i mimo původní oblast.

Literární přehled

O hřbíneckém skotu, chovaném v minulosti v pohraniční horské oblasti, existují jen ojedinělé zmínky. Je to jednak tím, že chovný okrsek byl poměrně

malý, jednak tím, že plemenářská práce začala poměrně pozdě a v malém rozsahu (v letech 1932 až 1935).

Různé krátké zprávy chovatelského rázu nacházíme v jednotlivých ročnících odborného časopisu, vydávaného německou sekci moravské zemědělské rady (11). Z nich jsou patrné názory tehdejších odborníků, např. na původ skotu v údolí řeky Břežné, na typ plemenů připouštěných v soudním okrese Staré Město p. Sn., na význam rozšíření kontroly užitkovosti do krajiny pod Králickým Sněžníkem apod., jakož i některé dosažené výsledky.

Výsledky kontroly užitkovosti shrnul K e c k (5), který zásadně odděluje pohraniční oblast (tzv. Marchtal, Friesental) od centrální oblasti (Schönhengst). O užitkovosti krav se oficiálně dovídáme do roku 1939 včetně. Přehled za tento poslední rok je uveden v rámci zprávy za celou sudetskou župu (3).

O chovu skotu v bývalém soudním okrese Králíky se zmiňuje B e u t l (1), který konstatuje, že na tomto území se oficiálně podporuje chov simenského skotu, takže hrbínecský ráz proniká jen velmi zvládná. Že zmíněný plemenářský směr se udržel i později, dokládá P o h l (7), který zahrnuje kontrolní obvod Králíky (ve výsledcích kontroly za rok 1937) do skupiny „Böhmisches Fleckvieh“.

Po poměrně dlouhém mezidobí nacházíme několik údajů o hrbínecském skotu, chovaném v pohraniční oblasti, v nedávno vydané monografii o červenostrakarem skotu (Š m e r h a — 10). Kromě krátkého přehledu o hospodářských poměrech jsou zde uvedeny hodnoty hlavních tělesných rozměrů krav. Místa, kde se šetření konalo, jsou charakterizována jen velmi povšechně: těžké horské podmínky — střední horské podmínky — dobré nížinné podmínky.

Tělesné rozměry dojníc v této oblasti zjišťoval také S v o z i l (8); zpracoval je však dohromady s údaji pocházejícími z vlastního Hrbínce. Jak jsme se již zmínili, pojednali jsme o chovných poměrech a vlastnostech hrbínecského skotu v původní centrální oblasti v naší první studii (4).

Údaje charakterizující pohraniční oblast byly zpracovány z řady různých drobných pramenů (např. S t e j s k a l — 9, B ř e z i n a — 2, M i n á ř — 6).

Materiál a metodika

Průzkum zmíněné oblasti navazoval těsně na centrální oblast a byl proveden v druhé polovině roku 1958.

Pro možnost porovnání s předchozími výsledky bylo pro všeobecnou část (uvedenou v tomto příspěvku) použito číselných údajů, zjištěných statistickou službou k témuž datu jako v první studii. To se týká zejména půdního fondu, osevních ploch a stavů hospodářských zvířat.

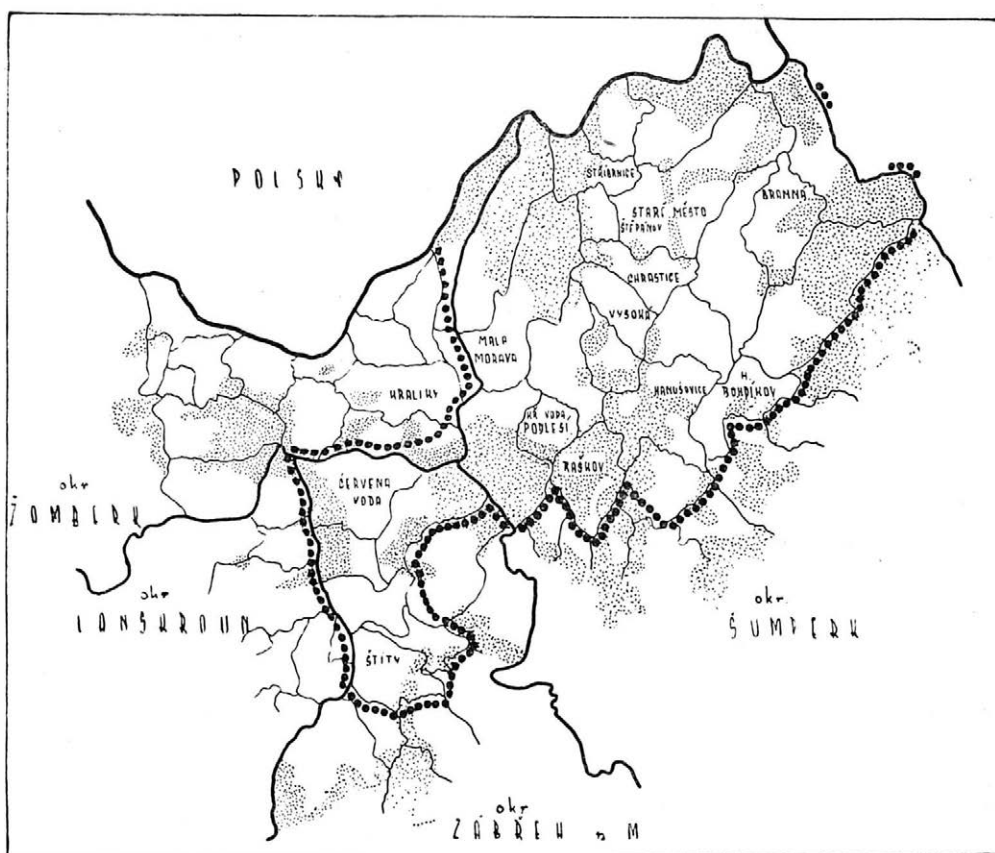
K získání přehledu o zdravotním stavu a plemenné příslušnosti krav byly podkladem záznamy o klasifikaci plemenic (podzim 1958), vyhotovené zootechnickou službou STS.

Vzhledem k tomu, že státní statky obhospodařují přibližně osm desetin celého půdního fondu v šumperské části pohraniční oblasti, přidrželi jsme se — pokud jde o současné výsledky zemědělské výroby — údajů, jež ve své hospodářské činnosti vykazují.

Morfologické vlastnosti hrbínecských krav byly zjišťovány v hospodářstvích socialistického sektoru (13 závodů), kde se prováděla kontrola užitkovosti. Z hlediska technického provádění bylo žádoucí, aby ve sledovaném stádě bylo alespoň 10 hrbínecských krav. Výběr dojníc byl prováděn podle stejných kritérií jako při

šetření v centrální oblasti. Podle poslední tuberkulinace musela být zvířata negativní.

Dojnice byly měřeny vesměs na farmách státních statků; jinak jen ve třech hospodářstvích jednotných zemědělských družstev. Jejich dislokaci ukazuje připojená mapka.



1. Dislokace míst, v nichž byly zjišťovány tělesné rozměry krav v pohraniční oblasti. (Lesy jsou označeny tečkovanou plochou.)

Tělesné rozměry byly zjištěny u 348 krav. Měření se konalo jednorázově; zjišťovalo se 16 rozměrů podle dosud běžně používané metodiky. Místo výšky v kořenu ocasu byla brána výška v kříži. Živá váha byla propočítávána podle objemu hrudi; proto tento údaj je jen orientační.

Materiál byl roztríděn do tří skupin podle věku krav. Do první skupiny byly zařazeny krávy, které k datu měření dosáhly 3 až 6 let, do druhé skupiny jsme počítali krávy ve stáří 7 až 10 let a třetí skupinu tvořily dojnice 10 až 14leté. Zpracování bylo provedeno metodou variační statistickou za použití běžných vzorců ($\bar{x}$ = střední hodnota, S_x = standardní odchylka, $S_{\bar{x}}$ = střední chyba, v = variační koeficient).

V souvislosti s výběrem hospodářství byla prohlédnuta řada společných chovů v bývalém soudním okrese Králupy, aby byl získán přibližný obraz o plemenné příslušnosti zde chovaného samičího materiálu.

Základní data o užitkovosti sledovaných krav poskytla plemenářská služba. Užitkovost byla hodnocena podle normovaných laktací, popřípadě podle laktací, jejichž počet laktčních dní neklesl pod 250. Z celkového souboru měřených zvířat vykázalo poslední laktaci (v letech 1956 až 1958) 285 krav. Mimo to byla užitkovost hodnocena podle všech dosud známých laktací, dostupných u změřených dojníc.

Ke konfrontaci výsledků bylo použito ročních uzávěrek kontroly užitkovosti z plemenářských a chovatelských hospodářství, která se nacházejí na území původní pohraniční oblasti.

V konečné etapě provedli jsme šetření o tělesných vlastnostech hřbíneckých býků, jakož i o užitkových vlastnostech předků. Šetření se omezilo jen na plemenníky používané ve sledované oblasti v technické inseminaci. Užitkovost matek býků byla hodnocena jednak podle maximální laktace, jednak podle průměru všech dosud známých laktací.

Vlastní práce a její výsledky

Část všeobecná

1. Poloha a rozloha pohraniční hřbínecké oblasti

Převážnou část této oblasti tvoří území pod Králíckým Sněžníkem, a to mezi údolím horního toku řeky Moravy a údolím Branné. Dříve příslušelo až na malou výjimku k soudnímu okresu Staré Město p. Sn. Dnes je přímou součástí okresu Šumperk. Celková rozloha činí 342,7 km², počet obcí 22. Hlavní chovný okrsek tvořily zde v minulosti obce ležící při toku Moravy (od pramenů po Hanušovice).

Druhým svérázným střediskem chovu hřbíneckého skotu bylo Štítecko (Šilpersko). Rozkládá se podél horního toku řeky Břežné až po Štíty, kteréžto město bylo dříve rovněž sídlem soudního okresu. Štítecko je územním rozsahem poměrně velmi malé (60,8 km²), po sloučení obcí patří sem dnes šest katastrálních území. Administrativně patří k okresu Zábřeh na Moravě.

Ve srovnání s centrální oblastí je naznačená pohraniční oblast podstatně menší. Reprezentuje jen jednu čtvrtinu (26,2 %) vlastního Hřbínecka. Území bývalého soudního okresu Králíky (17 obcí o rozloze 132 km²) nebereme zde v úvahu.

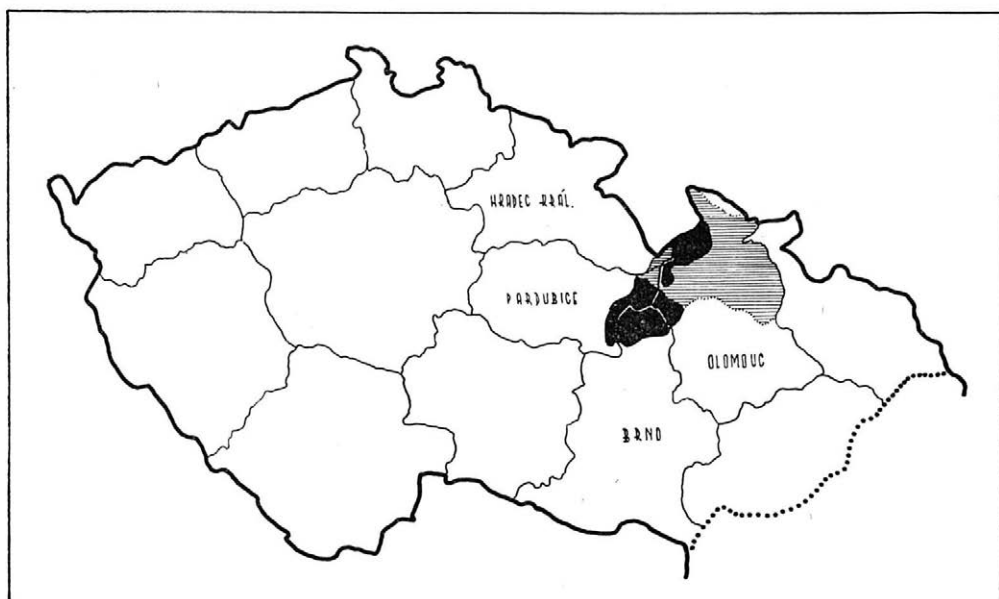


Schematické znázornění původních chovných obvodů hřbíneckého skotu: I. centrální oblast (Hřbínecko), II. pohraniční (horská) oblast

2. Přírodní a geonomické poměry

Horopisně patří pohraniční oblast do pásma východních Sudet. Skupina Králického Sněžníku (1425 m), oddělená úvalem kladského prolomu (Mezileské sedlo 534 m) od Orlických hor, spolu s částí Rychlebských hor (od Kladského po Ramzovské sedlo) vytváří členitou kotlinu staroměstskou, jejíž jihovýchodní ohraničení se táhne po příkloněných svazích jižního masivu Keprníku a Šeráku a dále po svazích Losinské vrchoviny.

Svahy severní skupiny Králického Sněžníku a jeho jižní skupiny (Jeřáb 1003 m, Bouda 956 m, Vršava 865 m) vytvářejí rázovitou krajinu, jejíž osou je horní tok Moravy (až po Hanušovice). Proto ji budeme nazývat Moravské údolí.



3. Rozsah původní a rozšířené oblasti chovu hřbíneckého skotu ve srovnání s územím českých krajů. (Původní oblast — plné plochy, rozšířená oblast — šrafovaná plocha.)

Třetí významnou krajinu orograficky odlišenou tvoří širší údolí horního toku řeky Březné, které je směru poledníkového. Na severu navazuje na kladský prolom, na jihu za městem Štítý přechází do vrchoviny zábřežské, jejíž výběžky částečně ohraničují údolí i na východě. Západní hranici představuje hřbet červeno-vodský (s vrcholy do 990 m).

Nadmořská výška půdního fondu značně kolísá. Tak v kotlině staroměstské se pohybuje od 500 do 900 m, v Moravském údolí od 400 do 850 m (Hanušovice 400 m) a na Štítecku dosahuje 450 až 700 m (Štítý 467 m). Krajina pod Králickým Sněžníkem má vysloveně horský charakter. Reliéf je poměrně velmi členitý, expozice svahů a úbočí je značná. Ve sledované oblasti se nacházejí větší souvislé lesní celky.

Po stránce geologické patří celé území ke krystaliniku českého masivu. Základem jsou metamorfované horniny (krystalické břidlice). Převládajícími matečnými horninami v podkladu zemědělských půd jsou kyselé silikátové ortohorniny a parahorniny (ruly, svory, fylity), kdežto bazičtější ortohorniny (amfibolity) vytvářejí jen vložky, stejně jako krystalické vápence. Větší plochy ortorul

a pararul se nacházejí mezi Králíky a Hanušovicemi; můžeme je sledovat až ke Starému Městu. K ortorule přistupují v úseku Hanušovice a Staré Město svory; mocné pásmo vytvářejí zde dále amfibolity. Fylity jsou spíše v pásmu Hanušovice—Ramzová, kde nacházíme i krystalický vápenec. V údolí řeky Březné se ve větší míře vyskytují čtvrtohorní pokryvy a spraš; údolí ostatních řek jsou poměrně velmi úzká.

Se zřetelem na matečné horniny a stálou činnost vody jsou půdy v horském pásmu převážně kamenité, v nižším pásmu silně podzolované. V okolí Štítů jsou půdy hlinité. V kotlině staroměstské jsou zastoupeny střední půdy, ve svažitém terénu kolem řek Moravy a Branné nacházíme více lehkých půd.

Pokud jde o obsah hlavních minerálních živin, jsou jimi půdy nedostatečně zásobeny; to se týká i obsahu humusu. Se zřetelem na přírodní poměry je nutno investice do půdy stále obnovovat; výnosovost půd se považuje za poměrně nízkou.

Klima je v pohraniční hřbínecké oblasti značně humidní a zároveň chladné. Průměrný roční úhrn srážek dosahuje v údolích řek 750 až 850 mm, v ostatních částech 850 až 950 i více mm. Průměrná roční teplota se pohybuje mezi $+5$ až $+6^{\circ}\text{C}$, průměrná teplota lednová -4 až -6°C . V důsledku pestré konfigurace terénu existují přirozeně různé odchylky. Dešťový faktor podle Langa dosahuje zde maximálních hodnot. Průměrný počet dní se sněhovou pokrývkou činí v podhůří 100 až 120. Větry převládají západní a severozápadní.

Údaje o průměrných teplotách a srážkách, zjištěných za řadu let na území pohraniční oblasti, jsou uvedeny v tabulce I.

I. Klimatické poměry v pohraniční hřbínecké oblasti

Místo pozorování	Výška n. m.	Roční srážky Ø 50 let mm	Roční teploty Ø 30 let $^{\circ}\text{C}$	Dešťový faktor
Staré Město p. Sn.	536	860	(5,9)	146
Vojtiškov	636	854	(5,4)	158
Ramzová	740	919	(4,8)	191
Štíty	464	722	6,7	108
Červená Voda	527	896	5,7	157
Orlice	700	969	4,9	198

Pokud jde o geonomické zařazení, patří všechny obce pohraniční hřbínecké oblasti k výrobnímu typu horských hospodářství.

3. Ráz půdního fondu a pěstovaných plodin

Ve sledované oblasti byla celková výměra zemědělské půdy 18.670 ha, přičemž Štítecko se na ní podílí jen jednou šestinou. Z celkové plochy připadá na ornou půdu 51 %, na louky 15 % a na pastviny 33,4 % (tabulka IIa).

Rozdělení kultur ukazuje, jak vysoký je v pohraniční oblasti podíl pastvin. V minulých letech byla v šumperské části založena celá řada pastvin s kulturními porosty, avšak přirozené pastviny stále ještě převládají.

Výroba rostlinná na orné půdě je zaměřena hlavně na píce, krmné obiloviny, brambory a len. Ze skutečné osevní plochy v roce 1958 (tabulka IIb) připadlo na obiloviny 43 % (z toho asi tři čtvrtiny na žito a oves) a na píce 37 % (značně jsou zastoupeny jeteloviny).

IIa. Zastoupení hlavních kultur v oblasti

Kultura		Hanušovicko Staroměstsko	Štítecko	Celá oblast
Zemědělská půda	ha	15 550	3 120	18 670
Z toho orná půda	%	49,71	57,17	50,95
louky	%	12,16	29,32	15,03
pastviny	%	37,65	12,21	33,40

IIb. Plodiny na celkové ploše osevu (= 100)

Skupiny plodin plodiny	Hanušovicko Staroměstsko 7 713 ha		Štítecko 1 784 ha		Celá oblast 9 497 ha	
Obilniny	42,84		42,38		42,76	
z toho pšenice		4,5		16,7		6,8
žito		36,5		32,0		35,7
ječmen		19,0		10,0		17,3
oves		38,2		41,1		38,7
Luskoviny	2,59		2,42		2,56	
Techn. plodiny	4,65		5,22		4,76	
z toho len		95,5		86,0		93,6
Brambory	9,59		12,95		10,22	
Krmné okopaniny	2,30		2,92		2,42	
z toho krmná řepa		79,8		76,9		79,1
Pícniny	37,81		32,12		36,74	
z toho jeteloviny		39,0		28,0		36,9
jarní směsky, kukuřice		36,1		16,6		32,9
traviny		4,7		10,6		5,6
jiné pícniny		20,2		44,8		21,5

Přes velkou plochu pícnin na orné půdě, luk a pastvin není stále bilance statkových krmiv plně uspokojivá a nevede k vytváření dostatečných rezervních fondů. Příčinou jsou zejména nízké a kolísavé výnosy pěstovaných plodin.

Tak např. v roce 1958 poskytly v části šumperské jetelotravní směsky 20 až 42 q/ha sena; sklizeň sena na pastvinách se pohybovala od 10 do 16 q/ha, na loukách od 14,5 do 26,7 q/ha. Velmi kolísaly výnosy zelené hmoty u jarních směsek (80 až 140 q/ha), u kukuřice (106 až 236 q/ha). Krmná řepa dala 142 až 246 q z jednoho hektaru. U obilovin bylo dosaženo těchto výnosů: žito 9 až 13 q, oves 7,5 až 9,5 q a ječmen 10,5 až 13 q.

4. Intenzita chovu, zejména skotu

Na počátku roku 1958 bylo v pohraniční oblasti chováno na jeden hektar zemědělské půdy 0,39 DJ. Na 100 DJ podílely se jednotlivé hlavní druhy zvířat takto: skot 71,5; koně 14,3; prasata 7,3; ovce a kozy 5,4.

Iic. Podíl jednotlivých druhů zvířat ve 100 DJ

Území	Skot	Prasata	Koně	Ovce	Kozy	Drůbež
Hanušovicko						
Staroměstsko	70,74	7,53	14,48	3,72	2,20	1,32
Štítecko	74,27	6,34	13,62	0,40	3,26	2,10
Oblast	71,51	7,28	14,29	2,98	2,45	1,49

V téže době činil absolutní počet skotu 6634 kusů; podíl krav ze stáda dosáhl 42,7 %. Hustota skotu a krav byla velmi nízká, především v šumperké části. V celé oblasti připadlo průměrně na 100 ha zemědělské půdy skotu 35,5 ks, krav 15,2 ks. Na Staroměstsku a Hanušovicku byly více než čtvrtiny skotu i krav v držbě socialistického sektoru.

IId. Přehled o poměrech v chovu skotu (k 1. 1. 1958)

Ukazatele		Hanušovicko Staro- městsko	Štítecko	Oblast
Početní stavy skotu	ks	5077	1557	6634
z toho krav	ks	2112	720	2832
Stavy skotu v přepočtu na	DJ	4004,8	1182,4	5187,2
Hustota skotu	ks	32,6	49,9	35,5
Hustota krav	ks	13,6	23,1	15,2
Hustota skotu v	DJ	25,75	37,89	27,78
Podíl krav ze skotu	%	41,6	46,2	42,7
V soc. sektoru*) je zastoupen skot krávy	%	85,7	58,0	79,3
	%	81,1	50,0	73,3
Hustota v roce 1925	skotu	59,9**)	61,8***)	—
	krav	32,4	31,2	—

*) státní statky a družstva

**) bývalý soudní okres Staré Město p. Sn.

***) býval. soudní okres Štíty (Šilperk)

K ilustraci produkce skotu uvádíme údaje, jež vykazují státní statky, které jsou ve sledované oblasti.

Průměrná roční dojivost na krávu činila zde asi 2000 litrů (1945 až 2360 l). Počet telat odchovaných na 100 krav se u většiny oddělení pohybuje od 61 do 67 kusů; hynutí telat nepodařilo se podstatně likvidovat. Při nízké hustotě skotu a krav je produkce mléka a masa na jeden hektar rovněž nízká. Výroba mléka dosahuje 221 až 357 kg, výroba hovězího masa 23 až 45 kg.

5. Plemenná příslušnost krav a zdravotní stav

V tabulce IIe uvádíme několik hlavních údajů o rozšíření tbc a o plemenné příslušnosti krav podle výsledků klasifikace (1958). Týkají se dojníc předvedených socialistickým sektorem.

IIe. Zdravotní stav a plemenná příslušnost krav

Území	Počet klasifikovaných zvířat	Počet krav		Počet krav podle plemen		
		zdrav.	tbc	čerstv.	hř.	x
Hanušovicko Staroměstsko Štítecko	1 810	715	1095	329	1238	243
	443	314	129	221	208	14

x kříženci červenostrakatého plemene a jeho rázů

Z čísel je patrné, že zdravotní stav krav v pohraniční oblasti nelze považovat za uspokojivý. Ozdravění stád bude zde naléhavě nutné. Tato situace překvapuje, protože zejména v šumperské části se skot po celé letní údobí pase, i když extenzívně (tj. volným způsobem).

Zmíněná klasifikace zvířat potvrdila skutečnost, že v popisované oblasti nejsou chovány výlučně krávy hřbíneckého rázu, ačkoliv jinak jsou zastoupeny ve velké převaze. Je zajímavé, že podle téhož pramene bylo vykázáno na Králícku jen 39 hřbíneckých krav z celkového počtu 1268 klasifikovaných kusů.

Část zvláštní

1. Tvarové vlastnosti sledovaných krav

Podrobné výsledky šetření o tělesných rozměrech hřbíneckých krav v pohraniční oblasti uvádíme v tabulce III.

Ve výškových rozměrech jsou difference mezi skupinami zvířat poměrně malé. Posuzujeme-li výšku v kohoutku jakožto základní parametr tělesného rámce, lze konstatovat, že její nejvyšší hodnota je u skupiny krav 7 až 10letých (130, 64 cm), zatímco u ostatních dvou skupin je nižší.

Pokud jde o utváření hřbetní linie, dochází s postupujícím stářím k jejímu uvolňování, jak je běžné při stájovém způsobu chovu. Přestavěnost sledovaných krav klesala od nejmladší k nejstarší skupině. Difference mezi výškou v kohoutku a výškou v kloubech kyčelních činila u skupiny krav 3 až 6letých 2,81 cm, u 7 až 10letých 2,11 cm a u skupiny starší 10 let jen 0,83 cm.

Známa exteriérová vlastnost hřbíneckého skotu, tj. vystupující křížová kost, se vyskytuje u každé skupiny sledovaného souboru.

Druhý parametr tělesného rámce — vodorovná délka trupu — je absolutně poněkud kratší. U obou skupin starších šesti let činila délka trupu 155,8 cm, zatímco u mladší skupiny byl tento rozměr nižší o 2,88 cm.

Jako v předešlých případech dosahují rozměry hrudníku a zádí největších hodnot u prostřední skupiny (krávy 7 až 10leté), ačkoliv u zbylých dvou skupin se téměř neodlišují.

V obvodu holeně není mezi skupinami patrných rozdílů.

III. Tělesné rozměry a váha hřbíneckých krav starších 3 let v pohraniční oblasti

Rozměr v cm váha v kg	Skupina krav ve stáří											
	3–6 let (n = 179)				7–10 let (n = 133)				11–14 let (n = 36)			
	$\bar{x}$	S_x	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	S_x	$S_{\bar{x}}$	v	$\bar{x}$	S_x	$S_{\bar{x}}$	v
Výška v kohoutku	129,79	3,11	0,233	2,40	130,63	3,49	0,302	2,67	129,33	1,90	0,315	1,46
Výška ve hřbetě	131,43	3,35	0,250	2,55	130,15	4,12	0,357	3,17	128,22	4,03	0,672	3,14
Výška v kyčlích	133,10	3,52	0,263	2,64	133,44	3,84	0,333	2,87	131,44	4,14	0,719	3,28
Výška v kříži	136,12	2,99	0,223	2,20	136,66	3,89	0,337	2,84	134,39	4,33	0,722	3,22
Hloubka hrudi	66,12	2,27	0,270	3,43	67,66	2,50	0,217	3,70	66,92	3,10	0,517	4,64
Šířka hrudi	45,13	2,84	0,212	6,30	46,10	2,95	0,255	6,39	45,28	3,42	0,576	7,55
Šířka v kyčlích	48,99	2,60	0,194	5,30	50,13	2,40	0,208	4,78	49,39	2,59	0,432	5,25
Šířka pánve	44,68	2,10	0,157	4,71	45,38	2,13	0,185	4,71	44,75	1,81	0,302	4,06
Šířka v sed. kostech	30,50	2,28	0,171	7,48	31,44	2,03	0,176	6,45	30,50	2,16	0,360	7,10
Délka páne	50,06	2,07	0,155	4,15	51,71	1,95	0,169	3,78	51,61	2,27	0,379	4,41
Délka trupu	152,92	5,51	0,412	3,60	155,80	5,06	0,439	3,25	155,50	5,85	0,975	3,76
Obvod holeně	18,46	0,93	0,070	5,05	18,79	0,96	0,083	5,12	18,37	1,09	0,181	5,92
Obvod hrudi	183,17	7,17	0,536	3,91	184,69	6,97	0,605	3,73	183,83	9,75	1,624	5,19
Šířka meziroží	17,43	1,15	0,863	6,62	17,94	1,20	0,104	6,69	18,06	1,18	0,196	6,53
Šířka hlavy	21,40	1,07	0,802	5,01	21,82	1,07	0,926	4,90	22,37	1,26	0,210	5,64
Délka hlavy	47,03	1,85	0,138	3,93	48,54	1,97	0,171	4,07	48,97	1,91	0,318	3,89
Živá váha	499,16	55,50	4,138	11,12	508,96	57,15	4,955	10,74	499,44	69,77	11,629	13,97

IV. Tělesné indexy hřbíneckých krav

Věková skupina (let)	Index											
	těles. rámce	šířky těla	hrudníku	základny trupu	kompaktnosti trupu	hloubky hrudníku	hlavy	délky hlavy	šířky pánve	pánevnohrudní	pánve	formátu trupu
Krávy v pohraniční oblasti												
3–4	85,72	34,54	68,33	29,61	83,54	50,55	44,21	35,78	108,34	93,04	32,83	43,33
5–6	84,21	35,04	68,24	29,01	83,14	51,34	45,33	36,36	110,54	91,79	32,69	43,23
7–10	83,84	35,29	68,13	29,58	83,37	51,78	44,95	37,15	110,46	91,96	33,18	43,42
nad 10	83,17	35,01	67,67	29,11	82,78	51,73	45,68	37,86	110,36	91,67	33,18	43,02
Krávy v centrální oblasti												
7–10	82,29	35,14	68,29	28,92	87,10	51,45	44,35	37,52	109,16	93,59	32,66	42,35

Všimneme-li si rozměrů hlavy, můžeme říci, že její šířka i délka vzrůstá se stářím zvířat.

Mezi průměrnými živými váhami jednotlivých skupin není podstatných rozdílů (skupina 7 až 10letých vážila 508,9 kg).

Předchozí konstatování o utváření hřbetní linie je lépe patrné z relativních hodnot stanovených vzhledem k výšce kohoutkové (tabulka V). Dosažené relativní hodnoty hloubky a šířky hrudi potvrzují známou skutečnost, že mladší zvířata bývají mělká a plošší. V našem případě to platí o skupině krav 3 až 4letých, zatímco krávy starší čtyř let vykazovaly již nepatrné rozmezí: u hloubky hrudi 51,3 až 51,8 %, u šířky hrudi 35 až 35,3 %.

V. Relativní hodnoty tělesných rozměrů hřbíneckých krav (v % výšky kohoutkové)

Míry	Skupiny krav				
	oblast pohraniční				centrální
	3—4 r.	5—6 r.	7—10 r.	nad 10 r.	7—10 r.
Výška ve hřbetě	100,00	99,84	99,63	99,14	99,14
Výška v kyčlích	103,01	102,56	102,15	101,63	100,87
Výška v kříži	105,38	104,72	104,61	103,91	103,08
Hloubka hrudi	50,55	51,34	51,79	51,73	51,45
Šířka hrudi	34,54	35,04	35,29	35,01	35,14
Šířka v kyčlích	34,26	38,17	38,37	38,18	37,54
Šířka pánve	34,26	34,53	34,73	34,60	34,39
Šířka v kostech sedacích	22,94	23,90	24,06	23,58	23,39
Délka pánve	38,30	38,82	39,58	39,90	39,68
Délka trupu	116,65	118,74	119,26	120,23	121,50
Obvod holeně	14,17	14,18	14,38	14,18	13,75
Délka hlavy	38,78	36,36	36,00	37,86	37,52

Nejmladší skupina krav byla poměrně užší v kyčlích; u starších skupin došlo ke zvětšení tohoto rozměru a k celkové stabilizaci v utváření zádí.

V relativních délkových rozměrech se jeví vzestupná tendence od skupiny krav 3 až 4letých ke skupině starší 10 let; délka trupu se zvětšovala stejnoměrně s délkou pánve. Největší hodnoty těchto rozměrů byly u krav nejstarších.

Tělesné indexy sledovaných krav jsou zřejmé z tabulky IV. Index tělesného rámce klesá od nejmladší skupiny (85,72) k nejstarší skupině (83,17). Podobnou jednoznačnou tendenci pozorujeme i u indexu hrudníku, kompaktnosti trupu a u indexu pánevnohrudního. Naproti tomu s postupujícím stářím vzrůstá index hloubky hrudníku (z 50,5 na 51,7) index pánve (z 32,8 na 33,2) a index délky hlavy. U ostatních uváděných indexů se v našem případě neprojevuje jednoznačný vzestup ani sestup číselných hodnot.

Tělesné rozměry hřbíneckých býků a užitkovost jejich předků jsou patrné z tabulky IX. Pro jejich různá stáří a malý počet uvádíme každého býka jednotlivě. Ve srovnání s příslušníky ostatních linií vyniká především v tělesných rozměrech hrudi linie Lucian.

2. Užitkové vlastnosti krav a býků

Mléčná užitkovost sledovaného souboru krav, vyjádřená průměrem normovaných laktací proběhlých v letech 1956 až 1958 (u 284 krav), činila 2478 kg mléka

o tučnosti 3,89 %. Tento výsledek je shodný s užitkovostí zjištěnou u týchž zvířat při použití všech dosud známých laktací (598 případů).

VI. Mléčná užitkovost hřbíneckých krav v pohraniční oblasti

Pořadí laktace	Podle poslední laktace (r. 1956/58)				Podle všech známých laktací			
	počet případů	mléka kg	tuku %	tuku kg	počet případů	mléka kg	tuku %	tuku kg
I.	90	2.145	3,95	84,9	160	2.131	3,89	83,1
II.	48	2.518	3,98	100,4	118	2.457	3,93	96,6
III.	23	2.701	3,99	107,8	100	2.529	3,89	98,5
IV.	48	2.798	3,86	108,1	91	2.749	3,83	105,5
V.	29	2.798	3,73	104,5	54	2.847	3,78	107,6
VI.	24	2.330	3,82	89,1	38	2.597	3,91	101,7
VII.	10	2.574	3,79	97,7	17	2.601	3,87	100,8
VIII.	6	2.603	3,78	98,5	10	2.736	3,72	101,9
IX.	7	2.510	3,54	88,9	10	2.424	3,57	86,6
I. – IX.	285 ∅	2.478	3,89	96,4	598 ∅	2.479	3,87	96,0
III. – IX.	147 ∅	2.669	3,82	101,5	320 ∅	2.660	3,84	102,3

Jestliže do zpracování nezahrnujeme dojnost za první a druhou laktaci (nepodávají obraz o plné výkonnosti dojnice), zvýší se průměrná produkce za poslední laktace (1956 až 1958) o 191 kg mléka a za všechny dosud známé laktace o 182 kg mléka, tj. přibližně jen o 7,5 %.

Pozvolný vzestup mléčné užitkovosti za laktace můžeme pozorovat do čtvrté, páté laktace, což odpovídá všeobecným poznatkům. Se zřetelem na pořadí laktací je zajímavé, že průměr procentické tučnosti je poněkud vyšší v prvních třech laktacích, zatímco později má sestupný ráz.

Variabilita dojnosti (285 krav) ukazuje, že u 60 % krav se pohybuje mléčná produkce od 2000 do 3000 kg mléka. Jen 16 % zvířat dosáhlo za laktaci více než 3000 kg mléka. U této souboru byla nejvíce zastoupena třída s tučností 3,81 až 4,00 % (v 27,41 % všech případů). Zato tučnost nad 4,01 % se vyskytla u 36 % těchto krav. Při analýze všech existujících laktací (598) nacházíme tučnost nad 4 % poměrně v menším zastoupení (32,4 %), zatímco variabilita dojnosti není prakticky rozdílná proti zmíněnému menšímu souboru laktací.

Kromě užitkovosti za laktace přihlídlí jsme rovněž k roční produkci u celoročně kontrolovaných krav v plemenářských a chovatelských hospodářstvích, nacházejících se v pohraniční oblasti. Tabulka VIII ukazuje, že např. v roce 1958 činila u těchto chovů průměrná užitkovost rovněž jen 2457 kg mléka; tučnost byla poněkud vyšší (3,98 %). Z variability je zřejmé, že v dojivosti nastal přesun do tříd nad 3000 kg, v nichž je zastoupeno 24,2 % celoročně kontrolovaných zvířat; tučnost vyšší než 4 % se vyskytla již u 47 % dojnic.

Počet laktčních dní jak v ročních uzávěrkách, tak v laktacích označovaných jako normované různě kolísá a zpravidla nedosahuje čísla 300. Tato zkrácená laktční doba může se nepříznivě promítat v produkci.

S absolutní užitkovostí velmi úzce souvisí i relativní užitkovost na 100 kg živé váhy. Tato užitkovost se pohybovala v letech 1956 až 1958 v uznaných stádech mezi 454,6 až 479,8 kg mléka a mezi 17,1 až 19,1 kg mléčného tuku.

Pokud jde o užitkovost předků býků, používaných v technické inseminaci (tabulka IX), je nutno poukázat odděleně na mléčnou užitkovost matek a báb ze

VII. Variabilita dojnosti a tučnosti hřbíneckých krav

Množství mléka kg	od do	1500	1501 2000	2001 2500	2501 3000	3001 3500	3501 4000	4001 4500	4501	Počet případů
zastoupení v % celkového počtu případů (= 100)										
Laktace*)		4,2	19,3	32,3	28,1	5,9	6,7	3,5	—	285
Laktace**)		3,6	19,5	31,2	27,9	9,4	6,9	1,5	—	598
Roční produkce***)		9,6	18,1	26,3	21,8	14,9	6,2	2,2	0,9	311
Tučnost %	od do		3,40	3,41 3,60	3,61 3,80	3,81 4,00	4,01 4,20	4,21 4,40	4,41	počet případů
zastoupení v % celkového počtu případů (= 100)										
Laktace*)			7,4	9,8	19,3	27,4	19,6	7,7	8,8	285
Laktace**)			6,2	11,4	21,2	28,8	19,5	8,0	4,9	598
Roční produkce***)			5,8	14,5	13,2	19,6	19,6	11,9	15,4	311

*) poslední v r. 1956/58, **) všechny dosud známé, ***) za rok 1958 u plemenářských a chovatelských hospodářství.

VIII. Roční užitkovost uznaných hřbíneckých stád v oblasti (PH, CH)

Kontrolní rok	Počet stád	Ø počet dojnic	Lakt. dní	Průměrná užitkovost			Ø živá váha kg
				mléka kg	tuku %	tuku kg	
1956	5*)	340	286	2.387	3,89	93	525,4
1957	4	229	284	2.336	3,91	91	513,4
1958	6	311	293	2.457	3,98	98	512,7
1958 nejlepší stáda:							
Raškov JZD		16	314	3.054	4,09	124,9	514,0
Stříbrnice farma		69	305	2.753	4,10	112,9	487,0

*) základem propočtu průměry celých stád

strany otce. Matky vykazují v průměru maximálních laktací 3674 kg mléka o tučnosti 3,95 % (145 kg tuku), kdežto v průměru všech dosud známých laktací (49 případů) poněkud méně, a to 3352 kg mléka o tučnosti 3,88 % (130 kg tuku). Průměrná užitkovost báb za maximální laktace převyšuje matky, neboť dosahuje 4214 kg mléka o tučnosti 4,07 %, tj. 171 kg tuku.

3. Plemenitba a stav renovace

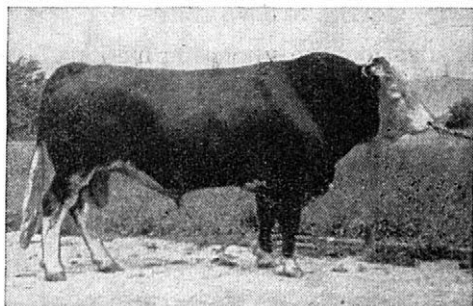
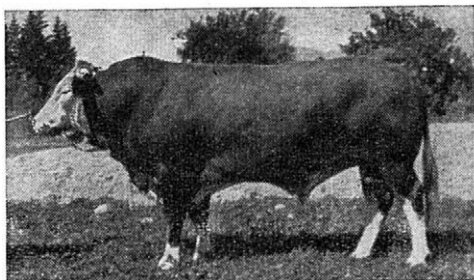
V pohraniční oblasti hřbíneckého skotu existuje pět připravných obvodů pro technickou inseminaci (tři v části šumperké, dva na Štítecku). Od 1. 5. 1958, kdy došlo k výměně připravené skupiny, je pro tento účel používáno 11 plemených býků, kteří patří do celkového stavu plemeníků na státní plemenářské stanici v Novém Malíně. V šumerské části je připravena na krávy linie Štachl

IX. Charakteristika hřbíneckých býků používaných v inseminaci v původní pohraniční oblasti

Jméno býka číslo dat. narození	Š t a c h l						L u c i á n			R a s s o		
	Št 2 16. 8. 50	Št 9 11. 5. 53	Št 11 18. 1. 54	Št 14 25. 5. 55	Št 15 9. 3. 56	Št 18 15. 9. 56	Lc 2 30.6. 52	Lc 3 18.10.55	Lc 4 1. 1. 56	Ra 5 7. 7. 56	Ra 6 24.3. 57	Ra 7 19.7. 57
Měřen ve věku Výška v kohoutku (cm)	8 r. 1 m. 143	5 r. 4 m. 147	4 r. 8 m. 146	3 r. 4 m. 144	2 r. 5 m. 135	2 r. 131	6 r. 3 m. 139	3 r. 9 m. 139	3 r. 7 m. 142	3 r. 141	2 r. 4 m. 140	2 r. 138
Hodnoty tělesných rozměrů v % výšky kohoutkové												
Výška v kyčlích	101,4	99,3	100,7	100,7	102,9	102,3	103,6	102,1	100,7	100,7	100,7	100,7
Výška v kříži	102,8	102,7	102,0	100,7	104,4	104,6	105,0	103,6	101,4	101,4	102,8	101,4
Hloubka hrudi	53,1	50,3	55,5	54,2	54,1	51,1	56,8	55,7	54,2	51,8	52,1	51,1
Šířka hrudi	38,5	38,1	39,7	37,5	35,5	35,9	42,4	38,1	39,4	39,0	37,1	35,5
Šířka v kyčlích	40,5	37,4	40,4	38,9	37,8	34,3	41,0	39,6	39,4	39,0	36,4	36,2
Šířka pánve	36,4	38,1	38,3	36,1	36,3	35,1	39,6	38,1	38,0	36,2	35,7	34,8
Délka pánve	41,2	42,8	42,5	42,4	40,7	40,4	41,7	43,2	41,5	42,5	41,4	41,3
Délka trupu	121,7	125,2	126,0	123,6	122,9	118,3	123,0	130,9	126,8	126,2	120,0	121,0
Obvod holeně	16,1	17,0	16,4	15,9	16,3	16,0	16,9	16,5	16,2	15,6	16,4	15,8
Obvod hrudi	153,1	146,9	153,4	151,4	149,6	145,0	161,1	161,1	154,2	153,9	145,7	143,5
Živá váha kg	860	820	920	840	670	560	920	920	860	820	690	640
Užitkovost předků												
M a t k y max. laktace pořadí mléka.kg tučnost % tuku kg	V. 4187 3,94 165	I. 3173 3,94 125	VI. 4293 3,81 163	II. 3569 3,96 141	VI. 5434 3,89 211	V. 3176 4,21 134	IV. 4036 3,91 158	VI. 3419 4,52 155	V. 3036 3,74 113	IV. 2898 3,88 112	II. 2731 3,85 105	II. 3483 3,89 135
Ø všech lakt. mléka kg Ø tučnost %	3472 3,99	3173 3,94	3966 3,81	3233 3,65	4016 3,91	3176 4,21	2996 3,80	3533 4,23	2824 3,66	2442 3,88	2639 3,67	2955 3,63
B á b y (ze strany otce) maximální laktace mléka kg tučnost % tuku kg	10 Ø 3529 4,85 171	4187 3,94 165	4187 3,94 165	4187 3,94 165	4187 3,94 165	3901 3,87 151	3466 4,10 142	4036 3,91 158	4036 3,91 158	5461 3,82 209	4777 4,24 202	4777 4,24 202

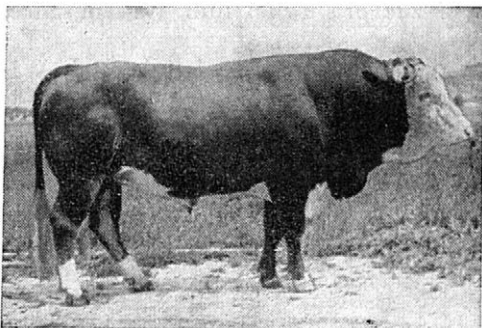
(Št 2, 9, 11, 14, 15, 18), na jalovice Major 312, Majír 87 (Drašar). V předchozím připárovacím období působili zde příslušníci linie Šice a Lucián. Na Štítecku jsou připouštěni býci linie Rasso (Ra 5, 6, 7), kteří vystřídali rovněž linii Šice.

Obr. 4. Hřbínecký býk Štachl Sp 1399/50 (Št 2), narozený 16. 8. 1950. Ve stáří 8 roků 1 měsíc měřil (v cm): ve výšce v koh. 143, v kříži 147, v hloubce hrudi 76, v délce trupu 174, v obvodu holeně 23. Vážil 860 kg. Maximální laktace matky V.: 4.187, 3,94 %, 165. Fotografován ve stáří 9 let.



Obr. 5. Hřbínecký býk Štachl OOCA 04/55 (Št 14), narozený 25. 5. 1955. Ve stáří 3 roky 4 měsíce měřil (v cm): ve výšce v kohoutku 144, v kříži 145, v hloubce hrudi 78, v délce trupu 178, v obvodu hrudi 218, v obvodu holeně 23. Vážil 840 kg. Maximální laktace matky II.: 3.569, 3,96 %, 141. Fotografován ve stáří 4 roky.

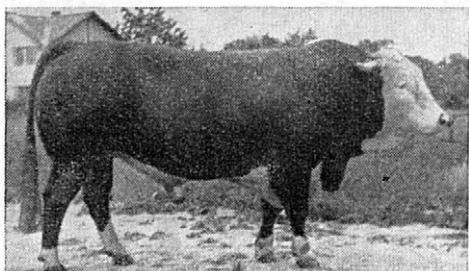
Zakladatelem poválečné linie Štachl byl Št 1, který pocházel z popisované pohraniční oblasti, a to ze Štítů. Působil na různých místech v přirozené plemenitbě, od roku 1951 pak v technické inseminaci. Zplodil řadu synů, kteří přispěli ke značnému rozšíření této linie. Št 1 byl typický hřbínecký býk menšího rámce, kratšího těla, značné hloubky hrudníku. Kontrola dědičnosti jej vyhodnotila jako zlepšovatele užitkových vlastností potomstva.



Obr. 6. Hřbínecký býk Rasso OOB 15/56 (Ra 5), narozený 7. 7. 1956. Ve stáří 3 roky měřil (v cm): ve výšce v kohoutku 141, v kříži 143, v hloubce hrudi 73, v délce trupu 178, v obvodu holeně 22. Vážil 820 kg. Maximální laktace matky IV.: 2.898, 3,88 %, 112. Fotografován ve stáří 3 roky.

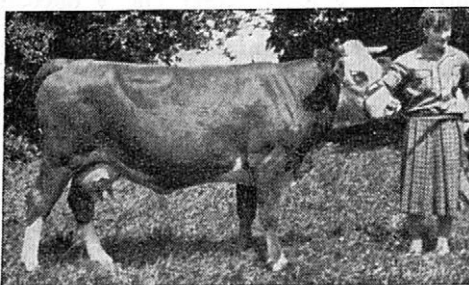
Linie Rasso je původem z Moravskotřebovska (původní centrální oblast). Ra 1 byl v roce 1950 vykoupěn pro inseminaci z obce Rudoltice. Považuje se za čistokrevného příslušníka hřbíneckého rázu. Vyznačoval se vyšším, poněkud ostřejším kohoutkem, užší a delší zádí, menší hloubkou hrudi a protáhlejší hlavou. Jeho synové jsou narozeni již na Šumpersku.

Linie Šice měla zakladatele ve hřbíneckém býku Ši 1, pocházejícím z obce Horní Bohdík, která leží na hranici popisované pohraniční oblasti. Narodil se v roce 1951 a v inseminaci začal působit počínaje 14. 6. 1952. Patřil k typickým hřbíneckým býkům a jeho předností byl odpovídající typ a harmonické tvary. Průměrná užitkovost jeho předků byla avšak méně uspokojivá.



Obr. 7. Hřbínecký býk Lucián OOBV 5151/55 (Lc 3), narozený 18. 10. 1955. Ve stáří 3 a $\frac{3}{4}$ roku měřil (v cm): ve výšce v kohoutku 139, v kříži 144, v hloubce hrudi 77,5, v obvodu holeně 23. Vážil 920 kg. Maximální laktace matky VI.: 3.419, 4,52 %, 155. Fotografován ve stáří 3 a $\frac{3}{4}$ roku.

Hřbínecká linie Lucián je dosud v chovu zastoupena v menším měřítku. Vytvořil ji Lucián 1, který byl vykoupěn z Hynčic pod Sušinou. Tento býk se vyznačoval mohutným předotrupím, velkým spuštěným lalokem, menším tělesným rámcem, dostatečně širokou zádí a dobrým pohlavním výrazem.

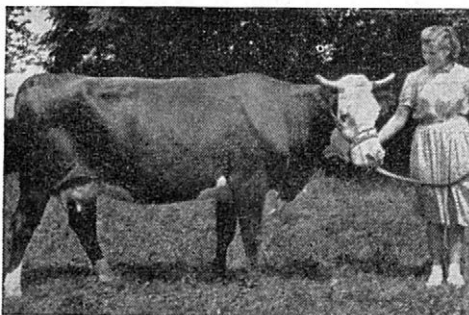


Obr. 8. Hřbínecká kráva OOB č. 133, narozená v r. 1950. Míry v 8 letech: výška v kohoutku 131 cm, obvod hrudi 52,3 %, délka trupu 161 cm, obvod hrudi 188 cm. Živá váha 540 kg. Užitkovost za IV. maximální laktaci (1957/58): 3.583, 3,75 %, 135. Snímek v 6 letech.

Mimo technickou inseminaci provádí se v šumperské části v šesti objektech přirozená plemenitba (asi 10 býků). Působí zde příslušníci linií Wiliam, Šice, Major a Dani.

V současné době se v pohraniční oblasti usiluje o rozšíření linie Šild, Wiliam a Rycht, které jsou již zastoupeny v nepatrném počtu.

Na území bývalého soudního okresu Králíky, které navazuje na popsanou pohraniční oblast a jež má rovněž horský charakter, jsou v inseminaci používáni



Obr. 9. Hřbínecká kráva OOB č. 163, narozená v roce 1948. Údaje v 8 letech: výška v kohoutku 133 cm, hloubka hrudi 52,6 %, délka trupu 165 cm, obvod hrudi 192 cm. Živá váha 580 kg. Užitkovost za VI. maximální laktaci (1957/58): 4.283, 4,21 %, 180. Snímek v 8 letech.

býci polohřbínecké linie Juno. Se zřetelem na tuto okolnost a dále na stávající plemennou příslušnost samičího materiálu je třeba konstatovat, že k plánovanému rozšíření hřbínecké krve dochází jen velmi pomalu.

Plemenářská práce v pohraniční oblasti se opírá o uznaná hospodářství. Na počátku roku 1959 existovaly tři plemenářské farmy (Podlesí, Křivá Voda a Vysoká — Státní statek Hanušovice) a tři chovatelská hospodářství (farmy Státního statku Staré Město: Štěpánov a Stříbrnice a dále JZD Raškov) s celkovým počtem 420 kontrolovaných krav.

V době průzkumu patřilo ke hřbíneckému rázu jako celek výhradně stádo na farmě v Podlesí. Vyznačovalo se vyrovnaností a rázovitostí samičího materiálu. Dojnice uspokojovaly svým tělesným rámcem, živou váhou (průměr 531 kg) i celkovým utvářením zevnějšku. Kdežto v roce 1958 tučnost nad 4 % byla u 37 % celoročně kontrolovaných krav, dojivost vyšší než 3000 kg mléka vykázalo jen 13 % zvířat.

V posledních dvou až třech letech je budováno stádo na nové farmě ve Stříbrnicích, do níž byly přesunuty zdravé krávy z plemenného stáda v Chrásticích, které muselo být likvidováno pro hromadné zamoření tbc. Přesto, že jsou zde do značné míry zastoupeny mladé krávy, byla užítkovost v minulém roce na vzestupu (42 % krav s produkcí nad 3000 kg, 64 % krav s tučností mléka nad 4 %).

Ostatní stáda byla v době průzkumu smíšeného rázu, avšak se značně převládajícím podílem hřbíneckých krav.

Produkce plemenných býčků, prodaných na nákupních trzích, je vzhledem ke značnému rozšíření kontroly užítkovosti dosud málo významná (v roce 1958 jen 11 kusů). Jejich kvalita, zejména co do užítkovosti předků, je na nižší úrovni, takže býci jen v malém měřítku vyhovují potřebám technické inseminace.

V šumperské části je chov hřbíneckého skotu prakticky v rukou státních statků, které měly a mají zájem na obnově tohoto rázu, jakož i na jeho početním rozšiřování. Ve svých objektech nechovají zatím výlučně hřbínecký skot; likvidace různých zbytků červenostrakatých krav, které mají svůj původ v poválečném dosídlování, postupuje jen zvolna.

Štítecká část pohraniční oblasti je plemenářsky neproduktivní.

Kontrola užítkovosti je značně rozšířena. Je v ní zastoupeno na 1200 krav, což představuje asi 39 % jejich celkového stavu.

V poslední době je řešeno s velkým urychlením ozdravení stád od tbc, jež zamořila i některé chovatelské farmy (Vysoká, Křivá Voda).

V prvním čtvrtletí 1959 byla uznána farma Hanušovice za chovatelskou.

Diskuse a zhodnocení

Přírodní podmínky, rozvedené ve všeobecné části této studie, ukazují, že původní pohraniční oblast se skutečně podstatně liší od centrální. Tato okolnost včetně hospodářských poměrů se přirozeně odráží i v charakteru a intenzitě zemědělské výroby.

Podíl orné půdy má pohraniční oblast o celou třetinu nižší. Mimo to zastoupení pícnin na orné půdě (včetně okopanin) je ještě asi o 8 % vyšší než v centrální oblasti. Zatížení jednoho hektaru zemědělské půdy dobytčími jednotkami je v pohraniční oblasti poměrně nízké (0,39 DJ) a leží pod dolní hranicí udávanou Munkem a Horákem (0,43 DJ). Hustota skotu a krav neuspokojuje. Ve srovnání s rokem 1925 poklesla hustota skotu na Hanušovicku a Staroměstsku téměř o polovinu, přičemž hustota krav činí zde nyní jen o málo více než $\frac{1}{3}$ původního stavu.

Na Štítecku je situace poněkud lepší, ačkoliv ani zde není dosažen stav z roku 1925. Pokud jde o podíl skotu v DJ na 100 ha není v něm rozdílu mezi centrální a pohraniční oblastí.

Ačkoliv popisovaná oblast je svou tradicí i přírodními podmínkami předurčena k plemenářské práci v chovu skotu, nejsou dosud vyřešeny — jak je vidět — základní výrobní problémy. Hlavní potíže spočívají v nedostatku krmivových rezerv pro zimní období a dále ve stavbách a stájích pro skot.

Z chovatelské dokumentace vysvítá, že pohraniční oblast neměla v minulosti takový význam jako původní centrální oblast. Tak v roce 1939 bylo v centrální oblasti kontrolováno 2649 krav u 510 chovatelů v 60 obcích, kdežto v pohraniční oblasti jen 636 krav u 96 chovatelů ve 23 obcích. Velký rozdíl byl také v produkci plemenných býčků. V letech 1930 až 1936 činila produkce ve vlastním Hřbínecku 710 kusů, v pohraniční oblasti jen 59 kusů.

V současné době je stav poněkud změněn v tom, že iniciativu zvelebovací práce převzala pohraniční oblast. Ačkoliv je zde řada uznaných chovů a velké zastoupení kontroly, zůstává produkce plemenného materiálu stále značně pod úrovní potřeby. Konečná efektivnost zvelebovacího úsilí je menší než by se dalo očekávat.

Ani územně, ani početně (i při 65 až 70 % zastoupení hřbíneckých krav) nelze pohraniční oblast považovat za jedinou základnu renovačního procesu. Je však třeba zároveň říci, že podchycení reliktní hřbíneckého skotu bylo v pohraniční oblasti provedeno s chovatelských rozhledem — organizovaněji a cílevědoměji — než v centrální oblasti.

Je překvapující, že v popsané oblasti je v současné době dosti rozšířena tuberkulóza. Jak je vidět, odolnost skotu nevytvářejí jen příznivé přírodní podmínky, ale i určitá opatření organizačně provozního rázu. Výkyvy výživného stavu zvířat, opomíjení veterinární prevence při výskytu reagentů a v neposlední řadě hygienicky méně uspokojující ustájení v dlouhém zimním období přinesly své následky.

Územní rozsah celé hřbínecké oblasti před rokem 1945 je schématicky naznačen v citované monografii o červenostrakatém skotu (10). K tomu je třeba dodat, že zahrnutí okresu Králíky do hřbínecké oblasti nebylo z hlediska historicko-genetického zdůvodněné a úplně správné jednak z příčin, o nichž jsme se již krátce zmínili, jednak proto, že zde do konce války působila většina červenostrakatých býčků (z 35 zapsaných do plemenné knihy byli jen čtyři hřbíneckého rázu!).

Ani ve vlastní pohraniční oblasti, jak my ji uvádíme, neproběhl zvelebovací proces všude stejně intenzívně (v letech 1930 až 1945). Nejvíce se opožďovalo Staroměstsko, kde s kontrolou užitkovosti nebylo započato před II. světovou válkou.

Sledovaný soubor krav nevykázal v absolutních rozměrech podstatných rozdílů proti centrální oblasti. Z tabulky X vidíme, že dospělé dojnice jsou v pohraniční oblasti poněkud nižší (o 1,65 cm) a hlavně kratší v délce trupu (o 4,93 cm). V horské oblasti jsou krávy poněkud širší v kyčelních kloubech a vyznačují se větším obvodem holeně. Také v odvozené živé váze nejsou takové rozdíly, jak bychom očekávali.

Ve srovnání s výsledky biometrického studia, které provedl Svozil, lze říci, že v tělesných rozměrech jsme neshledali větších diferencí s výjimkou obvodu hrudi a délky trupu. Máme za to, že zmíněný autor, nerozlišující hřbíneckou oblast podle výrobních typů, prováděl měření převážně v horské oblasti.

Dílčí údaje o rozměrech krav, uvedené v publikaci Červenostrakatý skot, se vyznačují celkově nižšími hodnotami, bereme-li v úvahu „horské a středně hor-

X. Porovnání tělesných rozměrů dospělých hřbíneckých krav podle různých studií

Rozměr	Vlastní výsledky o b l a s t		Svozil	Kudlička (těžké podmínky)	Návrh standardu pro lehčí typ m = minimum, jinak prům. hodn.
	pohra- niční	centrální			
Výška v kohoutku v kříži	130,63 136,66	132,28 136,36	131,00	127,80	131
Hloubka hrudi	67,66	68,07	67,71	66,63	m 69
Šířka hrudi	46,10	46,49	45,47	36,54*)	46
Šířka kyčlí	50,13	49,67	51,00	48,67	m 52
Šířka pánve	45,38	45,50	45,12	44,35	m 48
Délka pánve	51,71	52,50			m 53
Délka trupu	155,80	160,73	161,50		m 160
Obvod holeně	18,79	18,20	19,47		19
Obvod hrudi	184,69	187,13	181,60		189
Živá váha	508,9	531,76		446,9	550

*) ve středních horských podmínkách podle téhož autora: 38,32

ské podmínky". Nejnápadnější rozdíl by byl u šířky hrudníku, který se zdá být málo pravděpodobný.

V tělesných rozměrech lze říci, že existují dvě varianty hřbíneckého rázu na území obou původních oblastí, jak se původně uvádělo a což také nás vedlo k tomu, abychom výsledky zpracovali odděleně. Nicméně lze připustit, že mezi jednotlivými stády v centrální a pohraniční oblasti mohou se vyskytnout rozdíly, způsobené dokonaleji či méně dokonale zajištěným životním prostředím zvířat.

Z tabulky XI je patrné, že v mléčné užitkovosti není rovněž rozdílu mezi souborem sledovaným v centrální a v pohraniční oblasti. V procentické tučnosti činila difference jen 0,1 %. Je nutno konstatovat, ve úroveň mléčné produkce, zaznamenaná v letech 1934 až 1936 Keckem, se po více než dvaceti letech téměř nezměnila.

XI. Porovnání užitkovosti krav za laktace (I. – IX.)

Text	Vlastní výsledky		Podle Kecka	
	pohraniční	centrální	Marchtal Friesental	Schönhengst
	oblast			
V letech	1956/58		1935/36	
Počet případů	285	261	214	913
Průměrná dojivost	2478	2486	2471	2346
Průměrná tučnost	3,89	3,79	3,76	3,71
Produkce tuku	96	94	93	87
Podíl krav s užít. nad 3000 kg	16,1 %	19,2 %		
Podíl krav s tuč. nad 4 %	36,1 %	28,0 %		

V několika posledních letech se usiluje o zlepšení morfologických a užitkových vlastností hřbíneckého skotu, jako i o jeho rozšíření. Výsledky nejsou dosud znatelné ani v oblasti, v níž byla renovace nejdříve zahájena (tj. v horské části

šumperské). Příčinou toho jsou některé základní potíže v plemenářské práci. Jednou z nich je nedostatek hřbíneckých býků, kteří by vykazovali souhrn všech požadovaných vlastností nutných pro korekci exteriéru a užitkovosti potomstva. Regenerační práci poškozuje také jednostranné hodnocení matek býků podle maximálních laktací. Vidíme to zejména v tučnosti, jejíž dědičný potenciál se tímto hodnocením značně zkresluje, jak se o tom můžeme přesvědčit z tabulky IX. Na základě další části zpracovaného materiálu o mléčné užitkovosti (uváděného v tomto příspěvku) lze konstatovat, že hřbínecký skot je málo prošlechtěn na obsah tuku v mléce.

Pro rychlejší rozšíření tohoto skotu není v současné době k dispozici dostatek linií, které by byly typickými představiteli hřbíneckého skotu. Proto se používají dosud k plemenitbě linie s určitým podílem červenostrakaté krve.

Souhrn

Druhým příspěvkem z úseku regionálního průzkumu chovných podmínek a vlastností červenostrakatého skotu hřbíneckého rázu je studie, jež zahrnuje území a skot chovaný v tzv. pohraniční oblasti (horská oblast navazující na masiv Králického Sněžníku), a to v kraji Olomouc.

Poznatky získané šetřením možno shrnout takto:

1. Ve srovnání s centrální oblastí (vlastní Hřbínecko) o rozloze 1140 km² měří pohraniční oblast jen 403,5 km². Celá oblast patří do výrobního typu horských hospodářství a je z osmi desetin obhospodařována státními statky. Přibližně 50 % zemědělské půdy tvoří orná půda. Výživa skotu v letním období spočívá převážně ve volné pastvě.

2. Intenzita chovu skotu a jeho produkce je poměrně nízká. V roce 1958 připadlo na 1 ha zemědělské půdy 0,39 DJ. Hustota skotu činila 35,5 ks, hustota krav 15,2 ks.

3. Podle výsledků klasifikace skotu (1958) příslušelo u socialistického sektoru 65 % krav ke hřbíneckému rázu. Ozdravování stád od tbc je v počátcích.

4. Průzkum tělesných rozměrů byl proveden u 348 krav ve 13 závodech (v horské části okresu Šumperk a Zábřeh n. M.). Dospělé krávy (sedmi- až desítileté) vykázaly (míry v cm): výšku v kohoutku 130,6, obvod hrudi 184,7 a obvod holeně 18,8. Živá váha 509 kg. V poměru k výšce kohoutku činila výška v kříži 104,6 %, hloubka hrudi 51,8 %, šířka hrudi 35,3 %, šířka kyčlí 38,4 %, šířka pánve 34,7 % délka pánve 39,6 % a délka trupu 119,2 %.

5. Tělesné rozměry byly dále zjištěny u 14 hřbíneckých býků různého stáří, působících v technické inseminaci.

6. Průměrná užitkovost dojnic na třetí až deváté laktaci činila v letech 1956 až 1958 2669 kg mléka o tučnosti 3,82 %, tj. 101 kg tuku. Průměrná produkce za všechny dosud známé laktace (III. až IX.) byla: 2660 kg a 3,84 %.

7. Mléčná užitkovost matek býků za maximální laktace činila 3674 kg mléka o tučnosti 3,95 %, tj. 145 kg mléčného tuku.

8. V pohraniční oblasti je dosud uznáno sedm chovatelských a plemenářských hospodářství, v kontrole užitkovosti je asi 1200 krav (tj. 39 % ze stavu).

Podobné šetření bude provedeno u stád hřbíneckého skotu, chovaných mimo původní centrální a pohraniční oblast.

Literatura

1. Beutl R.: Die landwirtschaftlichen insbesondere tierzüchterischen Verhältnisse im Riesengebirge und Schönhengstgau in Böhmen, 1931. — 2. Březina J.: Vlastivěda moravská, Okres šumperský, staroměstský a vízmberský, Brno 1932. — 3. Landeskontrollverband Sudetenland, Reichenberg: Ergebnisse der Milchleistungs-Prüfungen im Sudetengau für das Jahr 1939. — 4. Höll, Chloupek: Regionální průzkum chovných podmínek a význačných vlastností červenostrakatého skotu rázu hríbínického, I. Původní centrální oblast (Hríbíncko), Sborník ČSAZV - Živočišná výroba č. 9 r. 1959. — 5. Keck O.: Leistungskontrolle u. Züchterarbeit verbunden mit einschlägigen Untersuchungen und Richtlinien für Rinderzucht, Brno 1938. — 6. Minář M.: Deštové faktory v ČSR, Praha 1948. — 7. Pohl A.: Zucht- und Leistungskontrolle der Rinder- und Schweinezuchten, Praha 1937. — 8. Svozil B.: Příspěvek k biometrickému hodnocení hríbínického skotu, Sborník Vysoké školy zemědělské v Brně, 1958 č. 2. — 9. Stejskal J.: Zemědělská geologie, ČSAZV v SZN Praha 1958. — 10. Šmerha J.: Červenostrakatý skot, ČSAZV Praha 1957. — 11. Verlautbarungen der deutschen Sektion des mährischen Landeskulturrates, Brno 1934-38.

Региональное обследование условий разведения и отличительных свойств краснопестрого крупного рогатого скота гржбинецкой породной группы

II. Основная пограничная область

Второй работой в области регионального обследования условий разведения и свойств краснопестрого крупного рогатого скота гржбинецкой породной группы является статья, включающая обследования территории и крупного рогатого скота, разводимого в так называемой пограничной области (горная область, составляющая продолжение массива Кралицкого Снежника) в Оломоуцкой области.

Результаты этого обследования можно подытожить следующим образом:

1. По сравнению с центральной областью (само Гржбинско) площадью в 1140 км², пограничная область охватывает здесь площадь только в 403,5 км². Вся эта территория относится к производственному типу горных хозяйств и 8/10 всей площади принадлежат государственным хозяйствам. Приблизительно 50 % сельскохозяйственных угодий находится под пашней. Питание крупного рогатого скота основано преимущественно на свободной пастьбе.

2. Интенсивность разведения крупного рогатого скота и его продукции сравнительно низки. В 1958 году на 1 га сельскохозяйственной земли приходилось 0,39 условной единицы скота. Плотность крупного рогатого скота составляла 35,5 головы, плотность коров — 15,2 головы.

3. Согласно результатам проведенной в 1958 г. классификации крупного рогатого скота в социалистическом секторе имелось 65 % коров гржбинецкой породной группы. К оздоровлению стад от туберкулеза было только что приступлено.

4. Измерение телесных промеров проводилось у 348 коров в 13 сельскохозяйственных предприятиях (в горной части районов Шумперк и Забржец на/М.). У взрослых коров (в возрасте 7—10 лет) были установлены следующие промеры в см: высота в холке 130,6, обхват груди 184,7 и обхват пясти 18,8. Живой вес 509 кг. По сравнению с высотой в холке высота в крестце 104,6 %, глубина груди 51,8 %, ширина груди 35,3 %, ширина моклаков 38,4 %, ширина таза 34,7 %, длина таза 59,6 % и длина туловища 119,2 %.

5. Телесные промеры были далее установлены у 14 гржбинецких быков разного возраста, используемых при искусственном осеменении.

6. Средняя продуктивность дойных коров в третьей — девятой лактации в период 1956—1958 гг. составляла 2669 кг молока с жирностью 3,82 %, т. е. 101 кг жира. Средняя продукция всех до сих пор известных лактаций (III—IX) достигала 2660 кг и 3,84 %.

7. Молочная продуктивность матерей быков при максимальной лактации составляла 3674 кг молока жирностью 3,95 %, т. е. 145 кг молочного жира.

8. В пограничной области до сих пор было утверждено 7 производственных

и племенных животноводческих хозяйств, причем контроль продуктивности проводится приблизительно у 1200 коров (39 % всего поголовья).

Подобное обследование будет проводиться у стад гржбинецкого крупного рогатого скота, разводимых вне основной центральной и пограничной области.

Die regionale Durchforschung von Zuchtbedingungen und Eigenschaften des Schönhengster Rindes (II. Das ursprüngliche Grenzgebiet)

Die oben angeführte Studie ist ein zweiter Beitrag aus dem Sektor der regionalen Durchforschung von Zuchtbedingungen und Eigenschaften des Schönhengster Schlages vom rotbunten Rind; die Studie umfaßt das Gebiet und das Rind, welches in dem sog. Grenzgebiet (Gebirgsgebiet, das an das Gebirgsmaßiv vom Kralický Sněžník angeschlossen ist), u. zw. im Bezirk Olomouc.

Die durch Untersuchung gewonnenen Erkenntnisse können folgendermaßen zusammengefaßt werden:

1. Im Vergleich mit dem Zentralgebiet (die eigentliche Schönhengster Gegend), welches eine Fläche von 1.140 qkm einnimmt, beträgt die Fläche des Grenzgebietes nur 403,5 qkm. Das gesamte Gebiet gehört zum Produktionstyp der Gebirgswirtschaft und wird zu 8/10 durch Staatsgüter bewirtschaftet. Die Ackerfläche beträgt 50 % des landwirtschaftlichen Bodens. Die Sommerfütterung der Rinder besteht überwiegend aus freier Weide.

2. Die Intensität der Rinderzucht und die Produktion ist verhältnismäßig niedrig. Im Jahre 1958 entfiel auf 1 ha LN 0,39 GVE. Der Rinderbesatz betrug 35,5 Stück, der Milchkuhbesatz 15,2 Stück.

3. Laut Rinderklassifikation (1958) gehörte beim sozialistischen Sektor 65 % der Kühe zum Schönhengster Schlag. Man begann mit der Heilung der Tuberkulose bei den einzelnen Herden.

4. Die Forschung über die Körpermasse wurde bei 348 Kühen in 13 Betrieben (im Gebirgsgebiet des Kreises Šumperk und Zábřeh n. M.) durchgeführt. Erwachsene (7-10jährige) Kühe wiesen folgende Maße (in cm) auf: Widerristhöhe 130,6, Brustumfang 184,7, Schienbeinumfang 18,8, Lebendgewicht 509 kg. Im Verhältnis zur Widerristhöhe betrug die Kreuzhöhe 104,6 %, Brusttiefe 51,8 %, Brustbreite 35,3 %, Hüftenbreite 38,4 %, Beckenbreite 34,7 %, Beckenlänge 39,6 % und die Rumpflänge 119,2 %.

5. Die Körpermaße wurden bei 14 Schönhengster Bullen von verschiedenem Alter, die bei der technischen Besamung angewendet wurden, festgestellt.

6. Die durchschnittliche Leistungsfähigkeit der Milchkühe der dritten bis neunten Laktationsperiode betrug in den Jahren 1956—58 2.669 kg Milch, Fettgehalt 3,82 %, d. i. 101 kg MilCHFett. Die durchschnittliche Produktion der bisher bekannten Laktationsperioden (III.—IX.) wies 2.660 kg und 3,84 % auf.

7. Die Milchleistung der Mütter der Bullen während der maximalen Laktationszeit betrug 3.674 kg Milch mit 3,95 % Fett, d. i. 145 kg MilCHFett.

8. Im Grenzgebiet wurden bisher 7 Rinderhaltungs- und Rassenzuchtstationen anerkannt; cca 1200 Kühe (39 % vom Gesamtstand) unterliegen der Leistungskontrolle.

Eine eingehende Untersuchung der Schönhengster Herden wird außerhalb des ursprünglichen Zentral- und Grenzgebietes durchgeführt.

Chemické složení mleziva a mléka prasnic plemene bílého ušlechtilého

Химический состав мoloзива и moloка свиноматок белой улучшенной породы

**Die chemische Zusammensetzung des Kolostrums und der Milch der Sauen des
weißen Edelschweines**

Ing. Jiří TRÁVNÍČEK

Výzkumný ústav pro chov prasat ČSAZV, Kostelec n. Orl.

Došlo dne 20. II. 1960

Úvod

Mléčnost řadíme v chovu prasat k základním užitkovým vlastnostem prasnice, protože na množství a jakosti vyměšovaného mléka závisí především úspěch odchovu selat.

Vzhledem k tomu, že nebyla doposud známa sekreční schopnost prasnic plemene bílého ušlechtilého chovaných v ČSR, stala se otázka zjištění mléčné produkce těchto prasnic součástí vědecko-výzkumného plánu ČSAZV.

Zjišťování chemického složení mléka prasnic a vlivů působících na toto složení je druhou částí studia celkové otázky o vyměšování mléka a činitelích ovlivňujících množství a složení mléka u prasnic.

Podrobná znalost složení mléka prasnice nám dává přesnější obrázek o výživě selat v době kojení a je do určité míry předpokladem pro možnost zlepšení životních podmínek, především výživy kojících prasnic a příkrmování selat. Získané hodnoty slouží jako podklad k sestavování diet pro selata odchovávaná bez matky, případně selata dříve odstavovaná. Otázka časného odstavení selat a odchovu selat bez matky je rovněž součástí vědecko-výzkumného plánu ČSAZV a z hlediska výživy těchto selat přímo navazuje na předkládanou práci.

Přehled literatury

Z hlediska výživy sajících selat zajímala otázka složení mléka prasnice mnohé pracovníky již v dřívějších dobách. V poslední době se tato otázka stala ještě aktuálnější, protože mnozí pracovníci se zabývají časným odstavem selat. Volba a sestavení vhodné diety pro tato selata, předpokládá mimo jiné znalost složení mléka prasnice do nejmenších podrobností.

Velkým problémem při studování této otázky, se jeví získávání reprezentativních vzorků mléka. O s t e r t a g a Z u n t z (1908) získávali mléko ručním dojením, získali jej však jen nepatrné množství. Pokusili se mléko získat tím způsobem, že selata nechali vyhladovět, potom je připustili k prasnici, po napití selata zabili a z obsahu žaludku odebrali vzorek mléka pro rozbor. Mezi mlékem ručně vydojeným a mlékem takto získaným byly značné rozdíly. Rovněž W ö h l b i e r (1928) věnoval této otázce značnou pozornost. E l y a P e t e r s e n (1941) začali používat u krav pro spuštění mléka injekcí oxytocinu. Tuto techniku aplikovali s velmi dobrými výsledky B r a u d e a j. (1947) u prasnic. Tímto způsobem snad získali postačující vzorky během celé laktace. B r a u d e a M i t c h e l l (1950) zkoušeli různé dávky oxytocinu a zjišťovali jejich vliv na množství vyloučeného mléka, dobu výtoku, intenzitu výtoku apod. Zjistili, že množství uvolněného mléka a trvání jeho výtoku je úměrné koncentraci oxytocinu v krvi.

Postupu, který B r a u d e a j. (1947) navrhli se od té doby používá vždy, chceme-li od prasnice získat mléko. Reakce prasnice na vstříknutý oxytocin je tak pravidelná, že W h i t t l e s t o n e (1952a) navrhl, aby se prasnice používalo jako pokusného zvířete při zkoušení různých přípravků pro spouštění mléka.

Někteří autoři (P e r r i n 1954a, b, 1955), L o d g e (1957a) aj. používali pro získávání mléka od prasnice speciálních dojících strojů, které použili po aplikaci hormonálních injekcí.

Prvé práce zabývající se chemickým složením mléka prasnice, byly jenom více méně orientační a staticky konstatovaly stav. Byly většinou zaměřeny hlavně na otázku tučnosti mléka, příp. některých dalších komponentů (P e t e r s e n, O e t k e n 1896a, b, 1897; S c h m i d t, L a u p r e c h t 1926a; W ö h l b i e r 1928; H e m p e l 1928; H u g h e s, H a r t 1935 aj.).

Podrobnou studii o složení mléka prasnice uveřejnili B r a u d e a j. (1947). Kromě běžných složek mléka byl sledován vitamin A, C, D a riboflavin. Rovněž byl podrobně sledován vliv stadia laktace na všechny složky mléka.

B o w l a n d a j. (1948, 1949a, b) sledovali vliv krmné dávky na složení mleziva a mléka prasnice. S h e f f y a j. (1952a, b) zjišťovali hlavně složení tuku mléka prasnice. Složením mléka prasnice se v poslední době zabývali ještě mnozí autoři (H e i d e b r e c h t a j., 1951, B e r g e a I n d r e b ø 1953, P e r r i n 1954, 1955, S t a h l 1957, J y l l i n g 1958 aj.). Hodnoty získané jednotlivými autory přehledně uvádějí M a n d e l a T r á v n í č e k (1959).

M a t e r i á l a m e t o d i k a

Do pokusu bylo zařazeno 8 prasnic plemene bílého ušlechtilého a bylo prověřeno složení mleziva a mléka z 10 laktací těchto prasnic. Prasnice pocházejí z plemenného stáda ČSAZV-VÚCHP Kostelec nad Orlicí, hospodářství Doudleby.

Prasnice byly krmeny běžnou krmnou dávkou podle krmných norem. Všechny prasnice byly ustájeny v porodně a ošetřovány běžným způsobem.

U každé prasnice bylo během 56denní laktace odebráno 16 vzorků mleziva a mléka. Mlezivo vylučované během prašení se vydojovalo bez použití hormonálních injekcí, další vzorky byly odebírány po předchozí injekci pituitrinu, vstříknutého do ušní žíly. Prasnice byla dojena po obou stranách vemene a byly vydojeny všechny činné struky. Mléko z jednotlivých struků bylo smícháno, takže vzorek je průměrným vzorkem z celého vemene. První vzorek byl odebrán během prašení, 2 — 12 hod. po skončeném porodu a 3 — 24 hod. po porodu. Každých dalších

I. Podrobné údaje o prasnicích zařazených do pokusu

Číslo prasnice	Laktace	Počet selat			Prům. váha selate			Datum zapuštění	Datum oprášení	Poznámka
		při nar.	v 21 dn.	v 56 dn.	při nar.	v 21 dn.	v 56 dn.			
8071	3	13	13	13	1,62	5,80	16,71	2. 11. 1957	23. 2. 1958	2 sel.
8072	3	12	10	10	1,53	5,95	18,09	2. 11. 1957	25. 2. 1958	mrtvě
6713	7	10	7	7	1,68	5,85	14,98	13. 12. 1957	7. 4. 1958	nar. 4 sel.
8159	3	13	11	10	1,79	4,70	10,06	16. 12. 1957	7. 4. 1958	odebrána
6702	7	11	9	9	1,23	5,96	18,40	26. 1. 1958	22. 5. 1958	na umělý
8126	4	14	7	7	1,08	5,18	16,85	3. 2. 1958	30. 5. 1959	odchov
8071	4	14	13	13	1,28	5,56	14,61	28. 4. 1958	19. 8. 1958	
8072	4	13	9	9	1,20	4,24	13,64	29. 4. 1958	21. 8. 1958	
8365/9	1	7	6	6	1,36	2,88	9,58	10. 6. 1958	2. 10. 1958	
8014/20	1	10	10	10	1,01	4,45	11,92	25. 6. 1958	17. 10. 1958	

24 hod. byl odebrán další vzorek až do konce 1. týdne. Desátý vzorek byl odebrán 14. den. Další vzorky až do konce laktace byly odebírány ve čtrnáctidenních intervalech. Vzorky byly odebírány vždy ve stejnou denní dobu.

Ze všech vzorků byly provedeny následující stanovení: sušina vázkově, tuk metodou Gerberovou, sušina tukuprostá výpočtem, mléčný cukr vázkovou metodou redukční, veškerý N byl stanoven metodou podle Kjeldahla, dusíkaté látky bílkovinné metodou Barnsteinovou, kasein byl stanoven vysrážením nasyceným roztokem kamence hlinitodraselného, albumin vysrážením taninem, vápník byl z popela stanoven rovněž vázkově jako fosforečnan hořečnat-amonný.

U všech stanovení jsme se podle možností řídili Československou státní normou (ČSN 57.05.30) pro zkoušení mléka a tekutých mléčných výrobků.

Získané hodnoty byly propočteny součtovou metodou variačně statistickou. Zvláště byly propočteny průměrné hodnoty pro mleziva a pro mléko. V předkládané práci byly do výpočtu hodnot pro mlezivo započteny u všech prasnic vzorky až do 4. dne laktace. Většina autorů uvádí pro mlezivo hodnoty vzorků odebraných během prašení nebo bezprostředně po oprášení. Zdá se však, že přeměna mleziva v mléko neprobíhá tak rychle. B r a u d e (1947) uvádí pro normální mléko hodnoty získané až po 10. dnu laktace. P e r r i n (1955) usuzuje ze svých výsledků, že přeměna mleziva v mléko trvá asi 3 dny. H u g h e s a H a r t (1935) uvádějí pro mlezivo dobu po 60. hod. po oprášení a pro mléko počínaje 96 hod. po oprášení. Mezi těmito dobami dochází ke změně a tuto sekreci nazývají „mlékem přechodným“. Přeměna mleziva v mléko je značně závislá na individualitě prasnic. Z grafického znázornění změny jednotlivých složek během laktace je možno usuzovati, že ke změně dochází právě mezi 3.—5. dnem laktace.

Výsledky a diskuse

a) způsob odebírání mléka

Pro získávání mléka od prasnic bylo použito Pituitrinu Spofa. Přezkoušeli jsme si nejvhodnější dávku a zjistili jsme, že při intravenózní aplikaci 1 ml (6 MJ-Pituitrin máte) vylučuje prasnice množství mléka odpovídající zhruba množství odsátému selaty. Během porodu uvolňuje prasnice do krevního oběhu dostatek oxy-

tocinu, není tudíž nutné v této době použít pro získání mleziva žádných injekcí. Při dalším odběru (12 hod. po skončeném porodu) je již nutno použít Pituitrinu.

Celkem možno konstatovat, že pro získávání mléka od prasnice se Pituitrin velmi dobře osvědčil.

b) specifická hmota

Specifická hmota byla stanovena pyknometricky a pro mlezivo byla zjištěna spec. hmota 1,042 (1,026—1,065) a pro mléko 1,037 (1,030—1,043). Hodnoty námi zjištěné odpovídají zhruba hodnotám, které zjistili Van Gohren (1865), Wöhlbier (1928) a Sheffy (1952). Berge a Indrebø (1955) však uvádějí hodnoty podstatně nižší (mlezivo 1,028; mléko 1,026).

c) sušina

Pro mlezivo byl zjištěn obsah sušiny 19,60 % (16,51—24,50) a pro mléko 17,91 % (15,01—21,00 %). Hodnoty uváděné většinou autorů pro sušinu mleziva jsou poněkud vyšší nežli hodnoty naše. Je však nutno podotknout, že jde většinou o vzorky mleziva odebrané během prašení. Hodnoty, které jsme zjistili během prašení, jsou rovněž podstatně vyšší proti průměru hodnot za prvé 4 dny laktace.

Pokud jde o mléka, zjistili jsme v podstatě stejnou hodnotu jako ostatní autoři.

d) tuk

Byla zjištěna tučnost mleziva 6,87 % (2,51—12,50) a mléka 6,82 % (3,51 až 10,0 %).

Hodnota tuku v mlezivu 9,53 % uváděná Van Gohrenem (1865) je velmi nepravděpodobná. Rozdíly mezi hodnotami tučnosti mléka uváděnými jednotlivými autory jsou dosti značné a je zřejmé, že zde velkou úlohu hraje způsob odběru. Zvláště údaje před r. 1947, kdy Braude počal užívat hormonálních injekcí, se velmi různí. Hodnoty po tomto roce kolísají zhruba mezi 6—8 %. Rovněž Perrinova (1954) hodnota 9,58 % jako průměrná hodnota se mi zdá být nepravděpodobná. Ostatní hodnoty uváděné v této práci však odpovídají skutečnosti. Vzhledem k tomu, že autor použil ve svém pokuse hlavně prasnice berkshirského plemene, znamenalo by to, že prasnice tohoto plemene mají poněkud tučnější mléko.

e) sušina tukuprostá

Odečtením procenta tuku od sušiny jsme vypočítali sušinu tukuprostou a zjistili jsme pro mlezivo hodnotu 12,73 % a pro mléko 11,0 %.

f) laktóza

V mlezivu jsme zjistili 4,385 % (2,751—5,750) a mléku 5,333 % (4,001 až 6,000). U mléka jsou naše hodnoty poněkud vyšší proti hodnotám známým z literatury. Tento rozdíl však není podstatný.

g) dusíkaté látky

U mleziva jsme zjistili následující hodnoty: veškeré N látky 7,96 % (5,00 až 16,00), z toho dusíkaté látky bílkovinné 96,19 % a N látky nebílkovinné (amidy) 3,81 %. Z dusíkatých látek bílkovinných kasein 48,48 % a albumin s globulinem 49,91 %.

U mléka bylo zjištěno: veškeré N látky 5,38 % (4,26—7,75), z toho N látky bílkovinné 95 % a N látky nebílkovinné 5 %. Z dusíkatých látek bílkovinných obnáší kasein 60,70 % a albumin s globulinem 37,11 %.

Vzhledem k tomu, že autoři uvádějí pro mlezivo opět hodnoty vzorků odebraných během prašení, mají hodnoty značně vyšší proti nám. Obsah bílkovin totiž z počátku laktace značně klesá. Námi zjištěné hodnoty mleziva odebraného během prašení činí 15,95 %, což odpovídá literárním údajům o obsahu této složky v mlezivu.

Pokud jde o podíl kaseinu a albuminu, zjistili *Steger* (cit. *Stahl* 1957) v mlezivu obsah kaseinu asi 45 % a obsah albuminu a globulinu asi 51 %, u mléka kaseinu 57 % a albuminu s globulinem 38 %. *Sheffy* aj. (1952) zjistili, že podíl kaseinu v mléce je 57—58 %, albuminu 7—8 %, globulinu 10 %, proteos-
peptonů 17—18 % a nebílkovinného N 7—8 %.

h) popeloviny

Obsah popelovin v mlezivu je 0,673 % (0,501—0,875) a v mléce 0,842 % (0,650—1,150). Naše hodnoty pro mlezivo opět odpovídají hodnotám známým v literatuře, jediné hodnoty *Van Gohrenovy* (1865) 0,90 % a *Wöhlbierovy* (1928) 0,96 % jsou nepravděpodobné. Rovněž hodnoty uváděné pro mléko jsou velmi podobné našim, nepřihlížíme-li k zjištěním *Schevenovým* (1856), *Litnerovým* (1866), *Henry* a *Wolla* (1897), *Daviese* (1904), které jsou vesměs vyšší než 1 % a neodpovídají zřejmě ani průměru za celou laktaci, nýbrž odpovídají asi jednotlivému vzorku odebranému ke konci laktace.

i) minerální složky

Z popelovin byl proveden rozbor na obsah Ca, P₂ a Mg₂. V mlezivu jsme zjistili 0,1389 % Ca (0,0400—0,2300), 0,0075 % Mg₂ (0,0010—0,0160) a 0,1236 % P₂ (0,0851—0,1550). V mléce potom 0,2627 % Ca (0,1700—0,4400), 0,0165 % Mg₂ (0,0050—0,0550) a 0,1432 % P₂ (0,1100—0,1850).

Rovněž v literatuře je uváděno několik údajů o obsahu těchto minerálních složek v mlezivu a mléce prasnice. Uváděné hodnoty vesměs korespondují s hodnotami našimi.

Průměrné hodnoty jednotlivých složek mleziva a mléka prasnice jsou přehledně uvedeny v tabulkách II. a III.

II. Průměrné hodnoty mleziva prasnice

	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Specifická hmota	1,042	0,001	0,809	0,893
Sušina	19,596	0,224	1,831	8,344
Tuk %	6,868	0,276	2,255	32,833
Sušina tukuprostá %	12,728	0,366	2,999	23,879
Laktóza %	4,3850	0,087	0,714	16,287
Veškeré dusíkaté látky %	7,958	0,448	3,722	46,770
Popel %	0,673	0,010	0,085	12,563
Vápník %	0,1389	0,0053	0,0441	31,7490
Hořčík %	0,0075	0,0005	0,0043	57,2000
Fosfor %	0,1236	0,0022	0,0175	17,258

III. Průměrné hodnoty mléka prasnice

	$\bar{x}$	$s\bar{x}$	s	v
Specifická hmota	1,037	0,0002	0,003	0,260
Sušina	17,912	0,124	1,174	6,552
Tuk %	6,817	0,095	0,895	13,130
Sušina tukuprostá %	11,095	0,366	2,999	23,879
Laktóza	5,333	0,047	0,440	8,254
Veškeré dusíkaté látky %	5,380	0,063	0,588	10,925
Popel %	0,842	0,0012	0,012	1,449
Vápník %	0,2627	0,0075	0,0705	26,837
Hořčík %	0,0165	0,0010	0,0094	56,970
Fosfor %	0,1432	0,0017	0,0156	10,8938

j) vliv stupně laktace na chemické složení mléka prasnice

Vliv stupně laktace na obsah jednotlivých složek je nejlépe patrný z diagramů 1—9.

Nejvyšší hodnota sušiny byla zaznamenána u 1. vzorku (22,53 %), odebraného během prašení. Dvanáct hodin po oprašení sušina prudce klesá na 19,53 %. Tento pokles je vysoce průkazný ($P < 0,01$). Od druhého vzorku až do čtvrtého vzorku, odebraného 48 hod. po oprašení dochází k vzestupu obsahu sušiny na 20,74 %. I když je tento vzestup neprůkazný ($P > 0,05$), jeví se zde přece jenom určitá zákonitost. Vzestup od 2. vzorku byl totiž zaznamenán ve všech 10 laktacích, u některé prasnice dochází k vzestupu do 4. vzorku a u některé do 5. vzorku, tím asi také dochází k tomu, že rozdíly těchto dvou hodnot se poněkud ruší.

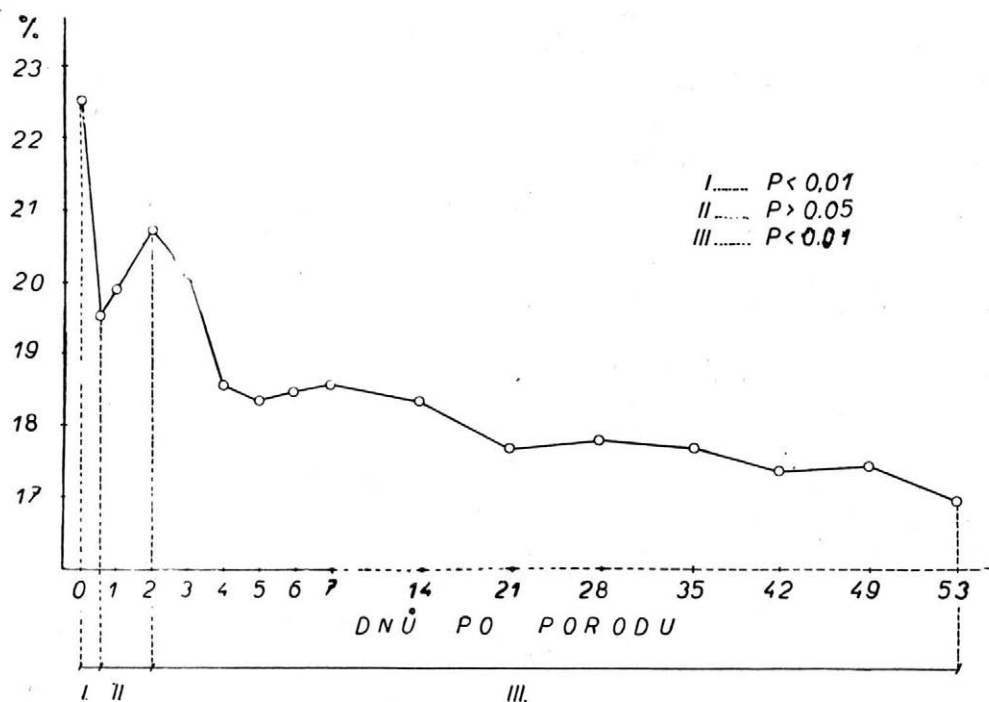
Bohužel, většina autorů, kteří se zabývali chemickým složením mléka prasnice, neuvádějí hodnoty v průběhu celé laktace. Perrin (1955), prováděl pokus se 4 prasicemi. Odebíral mléko po porodu každé 3 hod. až do 35 hod. po porodu. U prasnice A zjistil počáteční hodnotu 29,41 %, která po 12 hodinách klesla na 20,81 %, dále až do 48 hod. kolísá okolo této hodnoty. Třetí den laktace pak uvádí 28,35 %, došlo zde tedy k dosti značnému vzestupu, po němž opět následuje pokles. Tutéž tendenci zjistil též u prasnice C a u prasnice D uvádí po počáteční hodnotě 27,60 % pokles k 30 hod. 19,70 %, potom pro 33—48 hod. uvádí 22,48 % a pro 3. den 23,94 %.

Bowland aj. (1949a) uvádí pro mlezivo hodnotu 22,8 %; 3. den 24,5 % a 7.—57. den 20,1 %. Je tedy vidět, že námi zjištěná tendence, i když není průkazná, nebude náhodná.

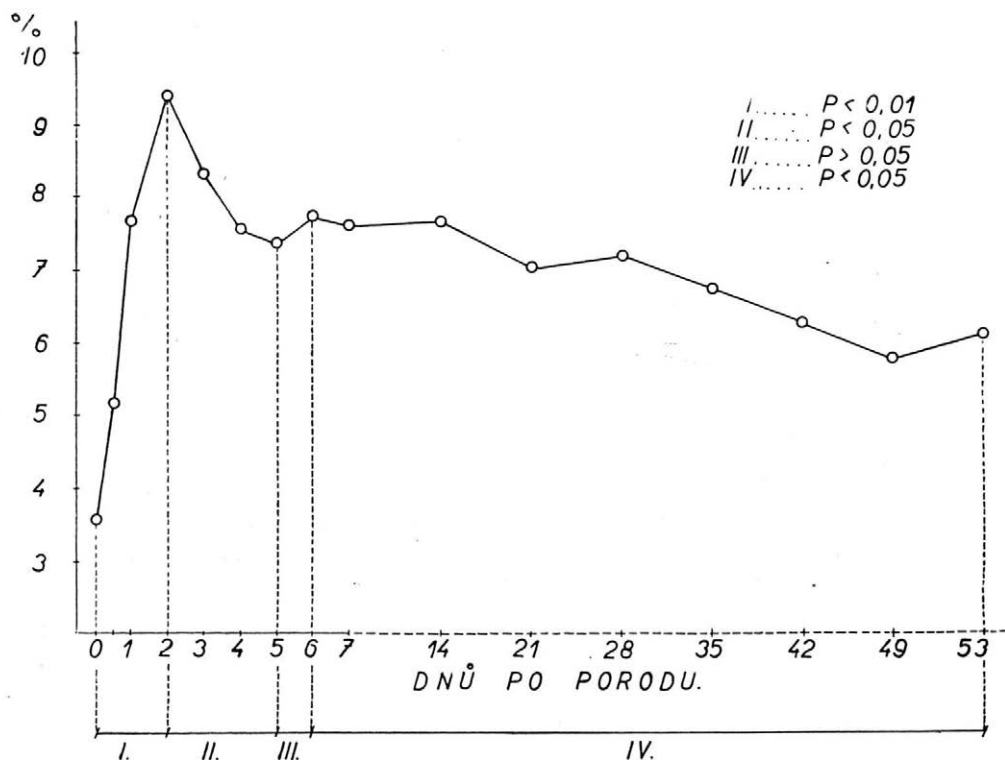
Od 2. dne do 4. dne dochází k prudkému poklesu, který se později značně zmenšuje. Celý tento pokles obsahu sušiny v mléce prasnice je vysoce průkazný ($P < 0,01$). (Diagram. 1.)

S tímto zjištěním souhlasí údaje Van Gohrenovy (1865), Olofssonovy a Larssonovy (1950), Braudeho aj. (1947), Bowlandovy aj. (1948, 1949a), Bergeho a Indrebø (1953) a Jyllingovy (1958). Hughes a Hart (1935), Perrin (1955), Borber (1955) a Stahl (1957) uvádějí ke konci laktace mírné zvýšení obsahu sušiny. Ve výsledcích těchto autorů jde většinou o jednotlivá zvířata. My jsme v našem šetření tuto tendenci u některých prasic též konstatovali, v průměru všech 10 laktací jsme však tento vzestup nezjistili.

Obsah tuku vykazuje v mlezivu odebraném během prašení nejmenší hodnotu — 3,56 %. Až do 2. dne dochází k prudkému vzestupu na max. hodnotu 9,37 %.



Diagr. 1. Obsah sušiny v mlezivu a mléce prasnice v průběhu 56denní laktace.



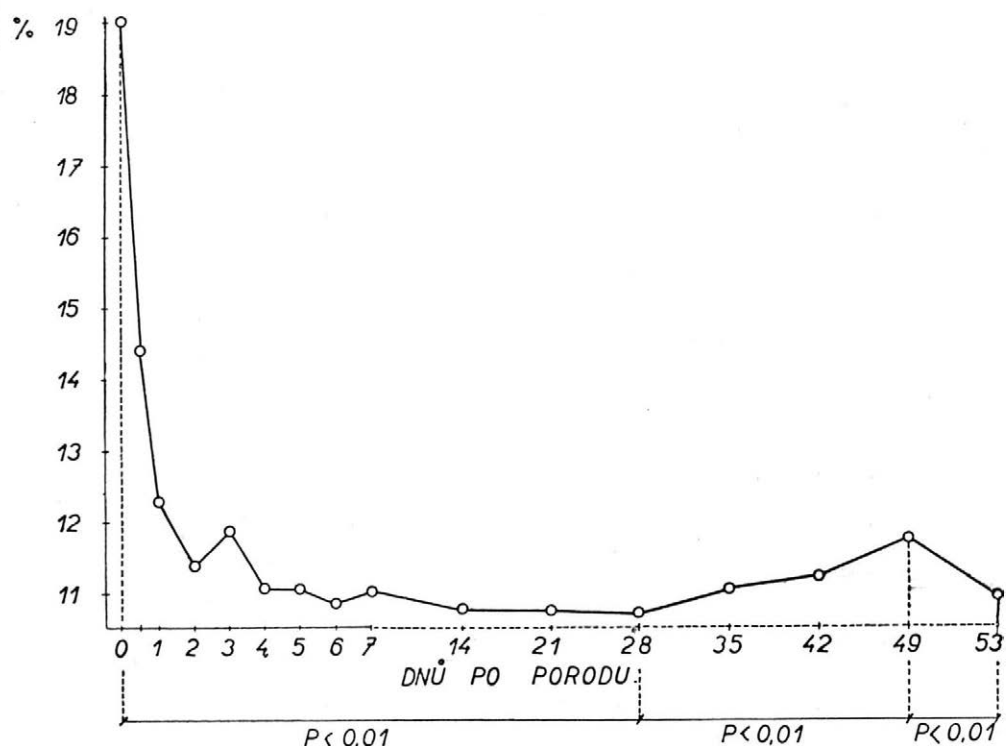
Diagr. 2. Obsah tuku v mlezivu a mléce prasnice v průběhu 56denní laktace.

Tento vzestup je vysoce průkazný ($P < 0,01$). Od 2. dne až do konce laktace dochází k poklesu, který je nejprve do 5. dne prudký (z 9,37 % na 7,31 %) a později až do konce laktace je pozvolnější. Pokles od 2. dne do konce laktace je opět vysoce průkazný ($P < 0,01$). Menší vzestupy během tohoto údobí zejména z 5. do 6. dne laktace jsou neprůkazné ($P > 0,05$). (Diagram 2.)

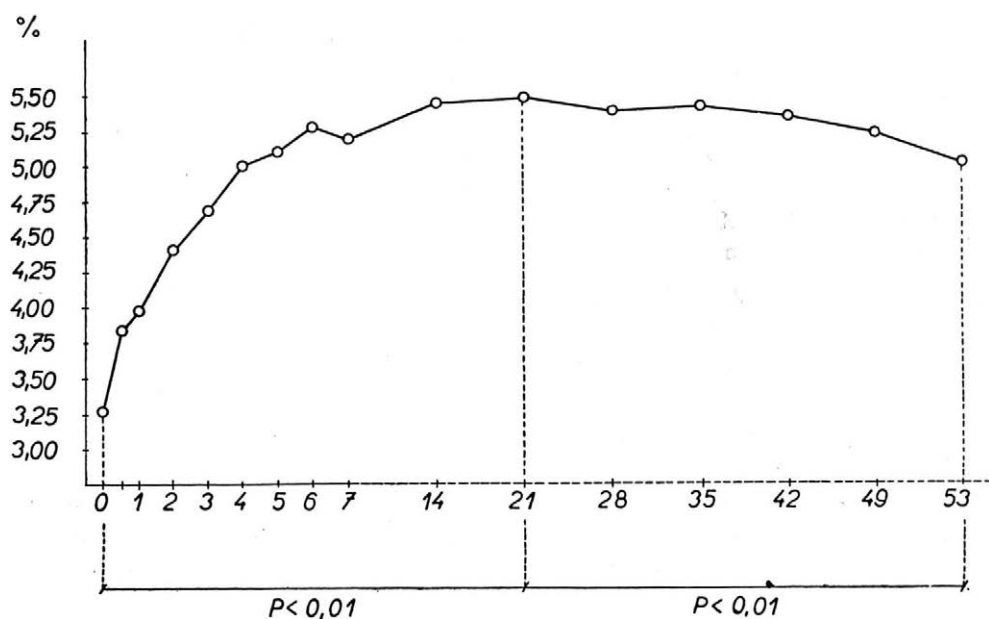
Podobnou tendenci zjistili Olofsson a Larsson (1950), Braude aj. (1947), Bowland aj. (1949a), Heidebrecht aj. (1951), Perrin (1954, 1955), Morley (1955), Barber aj. (1955), Stahl (1957) a Jylling (1958).

Van Gohren (1865) uvádí nejvyšší procento tuku pro mlezivo 9,50, 6. den 3,10 % a 19. den 2,80 %, Sheffy aj. (1952) uvádějí pro mlezivo 11,52 %; 15. den 10,42 % a 30. den 8,73 %. Oba autoři tedy zjistili od počátku laktace až do 30. dne stálý pokles obsahu tuku. Wöhlbier (1928) naopak uvádí od počátku až do konce laktace stálý vzestup obsahu tuku. Konečně Hughes a Hart (1935) a Lenkeit a Beinlich (ex Stahl, 1957) uvádějí celkem nepravidelné kolísání obsahu tuku v mlezivu a mléce prasnice. Obsah tukuprosté sušiny klesl z 18,97 na počátku laktace na 10,70 % v 28. dnu laktace. Tento pokles je vysoce průkazný. Od 28. dne až do 7. týdne laktace dochází k mírnému vzestupu, v 8. týdnu obsah tukuprosté sušiny klesá. Obě tyto změny jsou vysoce průkazné ($P < 0,01$) (Diagr. 3.) Tutéž tendenci zjistili Braude aj. (1947) a Barber aj. (1955).

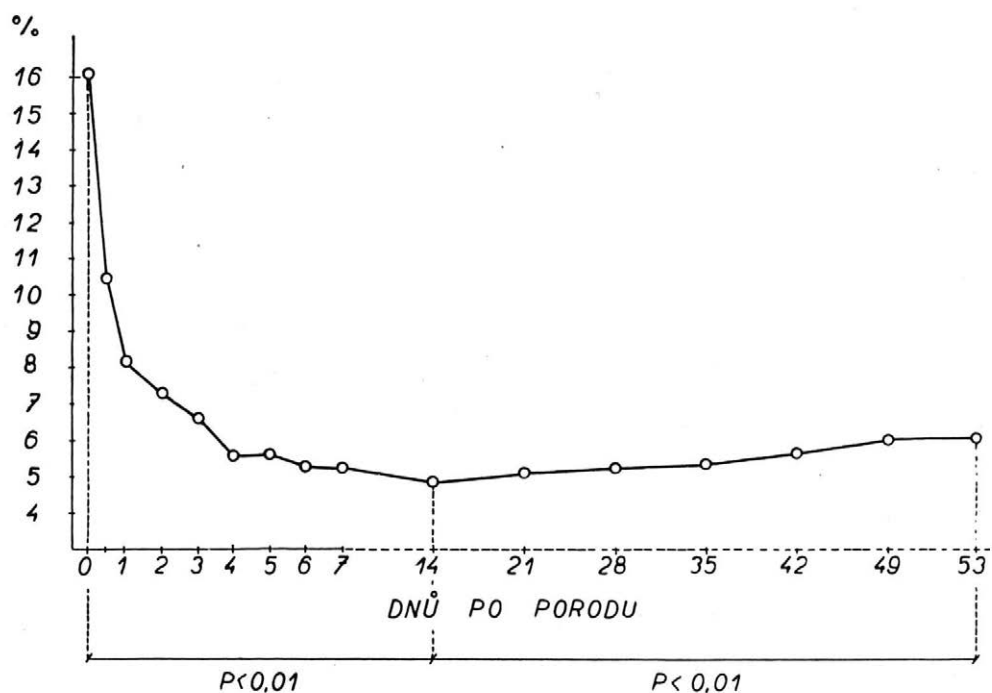
Laktóza vykazuje nejnížší hodnotu opět na počátku laktace — 3,270 % a stoupá až do 21. dne — 5,487 %. Vzestup je zpočátku při přeměně mleziva



Diagr. 3. Obsah sušiny tukuprosté v mlezivu a mléce prasnice v průběhu 56denní laktace.



Diagr. 4. Obsah laktózy v mlezivu a mléce prasnice v průběhu 56denní laktace.

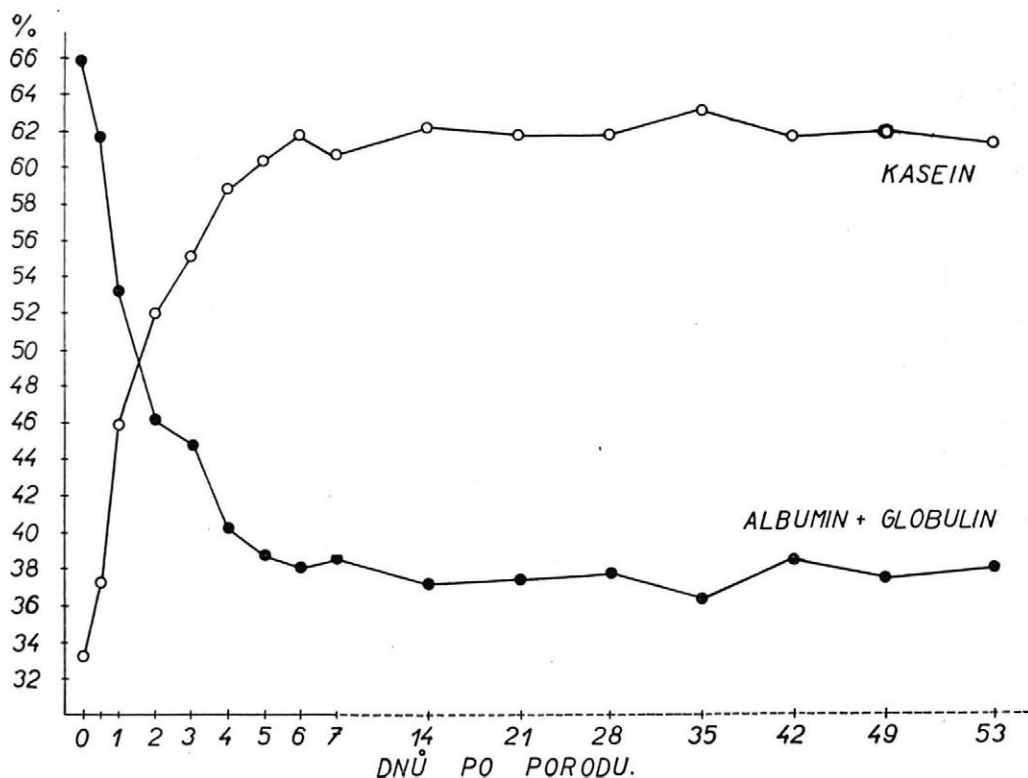


Diagr. 5. Obsah veškerých dusíkatých látek v mlezivu a mléce prasnice v průběhu 56denní laktace.

v mléko prudký. Vzestup je vysoce průkazný ($P < 0,01$). Od 21. dne dochází až do konce laktace k poklesu, z 5,487 %. Tento pokles je rovněž vysoce průkazný ($P < 0,01$). (Diagram 4.) Přibližně stejný průběh uvádějí Olofsson a Larsson (1930), Braude aj. (1947) Bowland aj. (1949a), Berge a Indrebø (1955), Perrin (1954, 1955), Lenkeit a Beinlich (ex Stahl, 1957), a Jylling (1958). Na rozdíl od těchto údajů zjistili Van Gohren (1865) a Morley (1955) během celé laktace pokles obsahu laktózy v mlezivu a mléce prasnice.

Obsah veškerých dusíkatých látek dosahuje nejvyšší hodnoty 15,95 % v mlezivu odebraném během prašení. Na začátku laktace je patrný prudký pokles, který je později pozvolnější a trvá až do 14. dne laktace, kdy dosahuje hodnoty 5,82 %. Od této doby až do konce laktace obsah N-látek stoupá do hodnoty 5,98 %. Jak začáteční pokles, tak pozdější vzestup obsahu dusíkatých látek v mlezivu a mléce prasnice je vysoce průkazný ($P < 0,01$). (Diagr. 5.)

K stejnému závěru došli Schmidt, Lauprecht (1926), Olofsson a Larsson (1930), Hughes a Hart (1935), Braude aj. (1947), Heidebrecht aj. (1951), Perrin (1954, 1955), Morley (1955), Lenkeit a Beinlich (ex Stahl, 1957), Steger (ex Stahl, 1957) a Jylling (1958.) Wöhlbier (1928), Bowland aj. (1949a) a Berge a Indrebø (1953) uvádějí stálý pokles obsahu veškerých dusíkatých látek v mléce prasnice.



Diagr. 6. Podíl kaseinu a albuminu s globulinem v mlezivu a mléce prasnice v průběhu 56denní laktace.

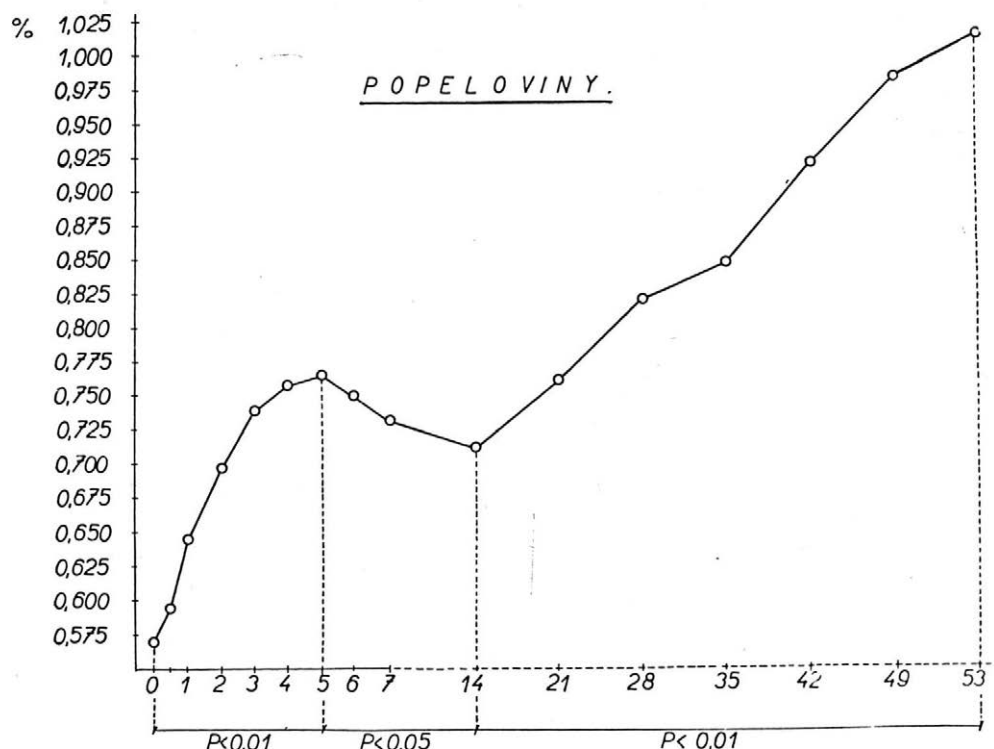
Pokud jde o procentické zastoupení kaseinu a albuminu s globulinem v mlezivu a mléce prasnice, zjistili jsme, že v mlezivu je na začátku laktace kasein zastoupen v dusíkatých látkách bílkovinných asi 33 %, jeho obsah do konce 1. týdne prudce stoupá a maxima 63 % dosahuje 35. den, načež až do konce laktace je patrný malý pokles. (Diagr. 6.)

Albumin s globulinem jsou zastoupeny na počátku laktace asi 66 %. Do konce 1. týdne prudce klesá na 38–36 % a nejnižší hodnotu 36 % dosahuje 35. den laktace. Do konce laktace je patrný pozvolný vzestup. Pokles obsahu kaseinu a vzestup obsahu albuminu ke konci laktace však není průkazný ($P > 0,05$).

Autoři, kteří zmíněné bílkovinné složky sledovali, došli k stejným závěrům.

Dále jsme zjistili, že obsah popelovin od počátku laktace, kdy dosahuje 0,570 % do 5. dne prudce stoupá — 0,765 %, načež do konce 2. týdne opět klesne na 0,712 %. Dále je až do konce laktace patrný neustálý vzestup obsahu popelovin. Maxima dosahuje 53. den laktace — 1,013 %.

Vzestup do konce 5. dne, právě tak jako další vzestup od 14. dne do konce laktace jsou vysoce průkazné ($P < 0,01$). Rovněž pokles od 5. do 14. dne laktace je průkazný ($P < 0,05$). Jeví se zde tedy opačná tendence proti mléku krav, koz, ovcí, klisen a žen, u nichž dochází během laktace k poklesu obsahu popelovin. (Diagr. 7.) Zvýšený obsah popelovin v mléce proti mlezivu prasníc uvádějí též Olofsson a Larsson (1930), Hughes a Hart (1935), Bonsma, Oosthuizen (1935), Heidebrecht a j. (1951), Berge a Indrebø (1953) a Lenkeit a Beinlich (ex Stahl, 1957). Přesně tutéž tendenci jako my



Diagr. 7. Obsah popelovin v mlezivu a mléce prasnice v průběhu 56denní laktace.

zjistili Bowland a j. (1949 a), Perrin (1955), Braude a j. (1947) a Jylling (1958). Jedině Van Gohren (1865) a Wöhlbier (1928) uvádějí pro mlezivo vyšší obsah popelovin proti mléku.

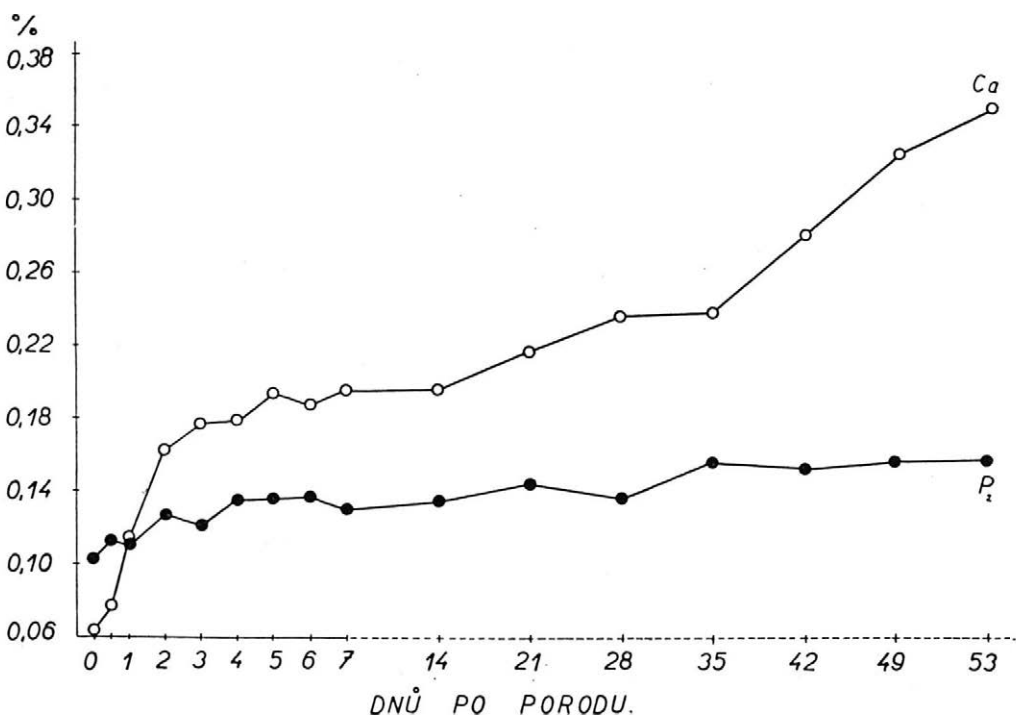
Pokud se týče jednotlivých minerálních složek popelovin, zjistili jsme, že obsah vápníku během celé laktace stoupá. Během 1. týdne laktace se množství vápníků ztrojnásobí. Ve střední části laktace je vzestup poněkud pozvolnější, ke konci opět prudší.

Totéž zjistili Hughes a Hart (1935), Bonsma a Oosthuizen (1935), Braude a j. (1947), Lenkeit a Beinlich (ex Stahl, 1957) a konečně též Jylling (1958).

Podobnou tendenci, jakou jsme zjistili u vápníku, vykazuje též fosfor. Během laktace je patrný celkový vzestup; kolísání, patrné z grafického znázornění, není průkazné.

Na začátku laktace je obsah vápníku proti fosforu vyšší, během 1. dne se však tento poměr změní a během laktace se jejich vzájemný poměr dále rozšiřuje. (Diagr. 8.) Tyto poměry též zjistili autoři citovaní v části pojednávající o vápníku. Freese (1958) rovněž poukazuje na to, jak se vzájemný poměr Ca a P₂ během laktace rozšiřuje, uvádí však na počátku laktace vyšší hodnoty P₂ nežli hodnoty Ca.

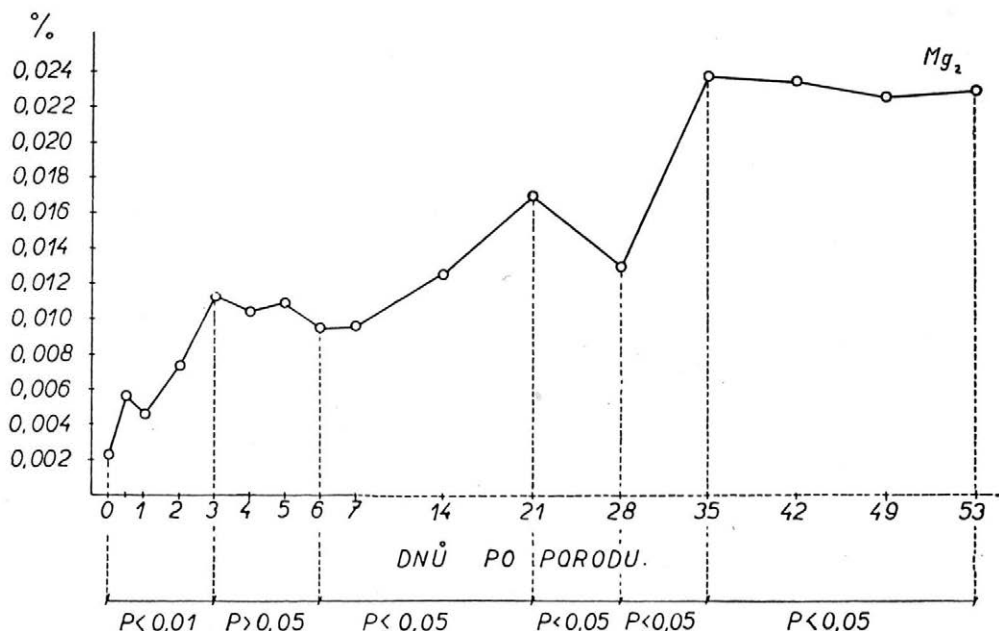
U hořčiku jsme zjistili vzestup během prvních tří dnů laktace, do konce týdne je zaznamenán nepatrný pokles, který je zřejmě náhodný ($P < 0,05$), další vzestup do 21. dne je průkazný ($P < 0,05$), právě tak jako pokles mezi 3. a 4. týdnem vzestup mezi 4. a 5. týdnem a další pokles až do konce laktace. (Diagr. 9.)



Diagr. 8. Obsah vápníku a fosforu v mlezivu a mléce prasnice v průběhu 56denní laktace.

Perrin (1955) uvádí, že během 1. dne obsah hořčíku nepatrně klesá, načež až do konce laktace pozvolna stoupá.

Lenkeit a Beinlich (ex Stahl, 1957) uvádějí, že obsah hořčíku až do 3. týdne stoupá, mezi 3. a 4. týdnem klesá, mezi 4. a 5. týdnem stoupá, poté do 6. týdne klesá, načež do konce laktace opět stoupá. Tito autoři tedy zjistili velmi podobnou tendenci obsahu hořčíku v mlezivu a mléku prasnice jako my.



Diagr. 9. Obsah hořčíku v mlezivu a mléce prasnice v průběhu 56denní laktace.

Souhrn

V předložené práci je popsán způsob získávání mleziva a mléka od prasnice a výsledky rozborů těchto vzorků v průběhu laktace u prasnic plemene bílého ušlechtilého. Celkem bylo prověřeno 10 laktací. Od každé prasnice bylo během laktace odebráno 16 vzorků mleziva a mléka.

Byly zjištěny následující hodnoty (1. číslo hodnota pro mlezivo, 2. číslo hodnota pro mléko):

specifická hmota 1,042–1,037; sušina 19,60 %–17,91 %; tuk 6,87 % až 6,82 %; sušina tukuprostá 12,73 %–11,00 %; laktóza 4,385 %–5,333 %; veškeré dusíkaté látky 7,96 %–5,38 % (z toho činil kasein 48,48 % až 60,70 % a albumin s globulinem 49,91 %–37,11 %); popeloviny 0,673 % až 0,842; Ca 0,1389 %–0,2627 %; Mg_2 0,0075 %–0,0165 % a P_2 0,1236 % až 0,1432 %.

Změny jednotlivých složek během laktace jsou graficky znázorněny v grafech č. 1 až 9.

Literatura

1. Albig A.: Zschr. f. Schweinezucht, 46:626-628, 1939. — 2. Albig A.: Tierernährung, 12:131, 1940. Cit. Braude aj. — 3. Barber R. S., Braude R., Mitchell K. G.: J. Agric. Sci., 46:97-118, 1955. — 4. Berge S., Indrebø T.: Meldinger fra Norges Landbrukshogskole, 33:389-423, 1953. — 5. Bonsma F. N., Oosthuizen P. M.: So. Agric. J. Sci., 32:360-378, 1935. — 6. Bowland J. P., Grummer R. H., Phillips P. H., Bohstedt G.: J. Animal Sci., 7:521-1948. — 7. Bowland J. P., Grummer R. H., Phillips P. H., Bohstedt G.: J. Animal Sci., 8:199-206, 1949a. — 8. Bowland J. P., Grummer R. H., Phillips P. H., Bohstedt G.: J. Dairy Sci., 32:22-28, 1949b. — 9. Bowland J. P., Grummer R. H., Phillips P. H., Bohstedt G.: J. Animal Sci., 10:533, 1951. — 10. Braude R., Coates M. Z., Henry K. M., Kon S. K., Rowland S. J., Thompson S. Y., Walker D. M.: Brit. J. Nutr., 1:64-77, 1947. — 11. Braude R., Mitchell K. G.: Nature, 165:937, 1950. — 12. Davies L. R.: Wis. Exp. Sta. Rpt., 1904, 41 pp. — 13. Ely F., Petersen W. E.: J. Dairy Sci., 24:211, 1941. — 14. Filmer J. F.: Rep. N. Z. Dept. Agric., 87, 1948-1949. — 15. Folin O., Denis W., Minot A. S.: J. Biol. Chem., 37:349-352, 1919. — 16. Freese H. H.: Arch. Tierernährung, 8:330-392, 1958. — 17. Gohren T.: Landw. Versuchs Station, VII, Chemnitz, 1865. — 18. Gütte J. O., Rachau P.: Zschr. F. Tierernähr. u. Futtermittelkunde, 11:308-320, 1956. — 19. Heidebrecht A. A., Ross O. B., Mac Vicar R. W., Whitehair C. K.: J. Animal Sci., 7:528, 1948. — 20. Heidebrecht A. A., Mac Vicar R. W.: J. Nutrition, 44:43-49, 1951. — 21. Hempel K.: Arbeiten der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde, 37:19-41, 1928. — 22. Henry W. A., Woll F. W.: Wiss. Exp. Sta. Rept., 10, 1897. — 23. Hughes E. H., Hart H. G.: J. Nutrition, 9:311-321, 1935. — 24. Jylling B.: Aarsberetning 1958, Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole Institut for Sterilitetsforskning, 120, København 1958. — 25. Lodge G. A.: J. Agric. Sci., 49:127-128, 1957a. — 26. Lodge G. A.: J. Agric. Sci., 49:200-210, 1957b. — 27. Lodge G. A.: Comm. 4. Congrès Intern. de Nutrition, Paris, 1957c. — 28. Lodge G. A.: Pig Farming, 35, 1958. — 29. Mandel L., Trávníček J.: Přehled zem. literatury, 9:281-292, 1959. — 30. Moustgaard J., Højgaard O. N.: Oversigt fra efteraarsmødet. 1952, 142 pp. — 31. Metody zkoušení mléka a tekutých mléčných výrobků. ČSN. Praha, 1957, 158 pp. — 32. Morley A.: News and V. Brit. Agriculturist, 107:25, 1955. — 33. Newlander J. A., Jones C. A.: III. Vermont Agric. Expt. Sta. Bull., 389, 1935. — 34. Olofsson N. E., Larsson S.: Medd. Nr. 371, Centr. Anst. Försöksv. Jordbr., Stockholm, 1930. — 35. Ostertag, Zuntz: Landw. Jahrbücher, 37:201-260, 1908. — 36. Perrin D. R.: J. Dairy Res., 21:55-62, 1954a. — 37. Perrin D. R.: J. Dairy Res., 21:63-66, 1954b. — 38. Perrin D. R.: J. Dairy Res., 22:103-107, 1955. — 39. Petersen, Oetken F.: Milchzeitung, 25:665-667, 1896a. — 40. Petersen, Oetken F.: Milchzeitung, 25:736, 1896b. — 41. Petersen, Oetken F.: Milchzeitung, 26:356-357, 1897. — 42. Ruma M. L.: Philippine Agr., 35:217, 220, 1951. — 43. Shahani, Sommer: J. Dairy Sci., 34:1003-1008, 1951. — 44. Sheffy B. E., Phillips P. H., Dymsha H. A., Grummer R. H., Bohstedt G.: J. Animal Sci., 11:727-735, 1952a. — 45. Sheffy B. E., Shahani K. M., Grummer R. H., Phillips P. H., Sommer H. H.: J. Nutrition, 48:103-114, 1952b. — 46. Schmidt J., Lauprecht E.: Züchtungskunde, 1:49-62, 1926a. — 47. Seznam veteri-

nárních přípravků, Praha 1959, 658 pp. — 48. Smith D. M.: Proc. N. Z. Soc. Anim. prod., 10th Ann. Conf., 89-90, 1950. — 49. Smith D. M.: N. Z. J. Sci. Technol., 34, A: 65-75, 1952a. — 50. Smith D. M.: N. Z. Soc. Anim. prod., Proc. of the 12. Anim. Conf., 102-114, 1952b. — 51. Stahl W.: Züchtungskunde, 29: 443-457, 1957. — 52. Wells W., Beeson W. M., Brady D. E.: Idaho expt. Sta. Bull. 236, 1939. Cit. Braude aj. — 53. Whittlestone W. G., Bassett E. G., Turner C. W.: Proc. Soc. Exp. Biol., 80: 191-194, 1952a. — 54. Whittlestone W. G., Bassett E. G., Turner C. W.: Proc. Soc. Exp. Biol., 80: 197-199, 1952b. — 55. Whittlestone W. G.: J. Dairy Res., 20: 183, 1954a. — 56. Whittlestone W. G.: J. Dairy Res., 20: 188, 1954b. — 57. Whittlestone W. G.: J. Endocrinol., 10: 167-162, 1954c. — 58. Whittlestone W. G.: N. Z. Veter. J., 5: 55-60, 1957. — 59. Willett E. L., Maruyama C.: J. Animal Sci. 5: 365, 1946. — 60. Wöhlbier W.: Biochem. Zschr., 202: 29-69, 1928. — 61. Woll F. W.: Wiss. expt. Sta. Rept., 267, 1899. — 62. Wowra W.: Zschr. f. Schweinezucht, 33: 274-275, 1926.

Химический состав молозива и молока свиноматок белой улучшенной породы

В представляемой работе автор дает описание способа получения молозива и молока от свиноматок и результаты анализа этих проб в период лактации у свиноматок белой улучшенной породы. В общем был произведен контроль 10 лактаций. От каждой свиноматки в период лактации было взято 16 проб молозива и молока.

В результате исследования были определены следующие показатели (первая цифра — показатель для молозива, вторая — показатель для молока):

плотность — 1,042 — 1,037; процент сухого вещества — 19,60 % — 17,91 %; содержание жира — 6,87 % — 6,82 %; сухое вещество без жира — 12,73 % — 11,00 %; содержание лактозы — 4,385 % — 5,333 %; содержание всех азотистых веществ — 7,96 % — 5,38 %; (в том числе казеин составлял 48,48 % — 60,70 % и альбумин с глобулином — 49,91 % — 37,11 %); содержание зольных веществ — 0,673 % — 0,842 %; Ca — 0,1389 % — 0,2627 %; Mg₂ — 0,0075 % — 0,0165 % и P₂ — 0,1236 % — 0,1432 %.

Изменения показателей отдельных компонентов в период лактации графически изображены на диаграммах №№ 1—9.

Представленная статья является работой основного характера и служит материалом для решения дальнейших проблем, прежде всего в области кормления свиноматок и поросят.

Die chemische Zusammensetzung des Kolostrums und der Milch der Sauen des weißen Edelschweines

In der vorgelegten Arbeit ist eine Methode der Gewinnung von Kolostrum und Milch der Sau und die Analysenergebnisse dieser Proben im Verlauf der Laktation bei den Sauen des weißen Edelschweines angeführt. Man überprüfte insgesamt 10 Laktationen. Von einer jeden Sau wurden im Verlauf der Laktation 16 Proben Kolostrum und Milch entnommen.

Man stellte folgende Werte fest (die erste Zahl betrifft das Kolostrum, die zweite die Milch):

spezifisches Gewicht 1,048 — 1,037; Trockensubstanz 19,60 % — 17,91 %; Fett 6,87 % — 6,82 %; fettfreie Trockensubstanz 12,73 % — 11,00 %; Laktose 4,385 % — 5,333 %; Gesamtstickstoff 7,96 % — 5,38 % (davon Kasein 48,48 % — 60,70 % und Albumin mit Globulin 49,91 % — 37,11 %); Asche 0,673 % — 0,842 %; CaO 0,1389 % — 0,2627 %; Mg 0,0075 % — 0,0165 % und P₂ 0,1236 % — 0,1432 %.

Die Änderungen einzelner Komponenten im Verlauf der Laktation sind in den graphischen Darstellungen Nr. 1—9 wiedergegeben.

Die vorgelegte Arbeit ist eine Arbeit von grundlegendem Charakter und dient als Unterlage für die Lösung weiterer Probleme, vor allem auf dem Gebiet der Ernährung der Sauen und Ferkel.

Vliv dvojího a trojího krmení na výsledky při výkrmu prasat

Влияние двухкратного и трехкратного кормления на результаты откорма свиней

Einfluß von zwei- und dreimaligen Fütterung auf die Mästungsergebnisse bei Schweinen

Inž. Vlastimil SMÍŠEK, inž. Alois KRÁL, inž. Libuše VENZAROVÁ
VŠZL v Brně, katedra chovu velkých hospodářských zvířat, vedoucí doc. inž. dr.
J. Kopecký

Došlo dne 1. XII. 1959

Ú v o d

Produktivita práce v živočišné výrobě se hodnotí jednak z hlediska zvýšení užítkovosti zvířat a dále z hlediska racionálních technologických postupů, které odstraňují namáhavou lidskou práci. Stupeň produktivity práce ovlivňuje v podstatě i vlastní náklady. Nejdůležitějším činitelem je mechanizace jednotlivých pracovních procesů. Pro současnou racionalizaci technologie živočišné výroby, kdy ještě všude nejsou vytvořeny podmínky komplexní mechanizace, má význam každé zlepšení organizace práce za nových podmínek. Patří sem tedy i požadavek správného počtu a správného střídání jednotlivých procesů během dne.

Vytvořením příznivých pracovních podmínek v zemědělství se podaří postupně odstraňovat nezáměr o zemědělskou práci a pracovníkům tohoto odvětví bude umožněno dosáhnout žádoucí kulturní i odborné úrovně.

Zvyšující se všestranné nároky obyvatelstva musí být nutně uspokojovány i kvalitativně v oblasti výživy. Tím je dán požadavek, aby zavádění nových organizačních a ekonomických zlepšení se neděla na úkor kvality práce a výrobků.

Č á s t o b e c n á

Počet a střídání jednotlivých pracovních procesů v živočišné výrobě je stále předmětem řady pokusů nejen v zahraničí, ale i u nás.

V našich poměrech se otázkou dvojího a trojího krmení zabýval K u č e r a (4).

V závěrech práce uvádí, že při krmení prasat dvakrát denně byl denní přírůstek 704 g, spotřeba krmiva jádrného 1,4 kg a objemného 12,5 kg. Při krmení třikrát

denně byl denní přírůstek 707 g, spotřeba jaderného krmiva činila 1,4 g, objemného 14,2 kg.

Z uvedeného pokusu vyplynulo, že rozdíl je celkem nepatrný pokud jde o přírůstek při trojím krmení, ve spotřebě jaderného krmiva nebyl rozdíl žádný a spotřeba objemného krmiva mluví ve prospěch dvojího krmení denně.

Výsledky pokusů zahraničních autorů jsou vesměs shodné v tom, že otázka počtu denních krmení se neprojevuje negativně, přejde-li se z dosud tradovaného trojího krmení u prasat ve výkrmu na krmení dvakrát denně. P š e n i č n ý (6) poukazuje na to, že práce, které byly v tomto směru konány v SSSR v poslední době, pouze potvrdily závěry zahraničních vědců, kteří na tomto problému pracovali již od roku 1924—25. [M. Chokevčuk, 1925, S. Nordfeld, 1947, U. Andree, 1955, cit. Pšeničný (1958)], že přírůstky prasat a telat, dojivost krav a mléčnost prasnic nejsou nižší, naopak vyšší než při 3 až 5 krmeních za den.

V našich podmínkách provedená srovnání tuto skutečnost rovněž potvrzují. Práce S m í š k a (7) a V e n z a r o v é (8), na něž odkazujeme pokud se týká další literatury, potvrdily, že krmení prasnic i prasat dvakrát denně ve výkrmu nemělo v našich provozních podmínkách za následek snížení užitkovosti.

P š e n i č n ý (6; 1958) dále upozorňuje, že zootechnická věda může dávat základy pro tvůrčí práci chovatelů hlubším osvětlováním jevů, které probíhají v organismu zvířat, a zabývá se ve své práci fyziologickými procesy při snížení počtu krmení ze čtyř na dvojí krmení denně. Svými závěry prokázal, že se v daném případě snižuje spotřeba O_2 , vydechování CO_2 a produkce tepla, zvyšují se přírůstky a alkalická reakce krve a poněkud se zvyšuje respirační koeficient.

Na základě těchto zjištěných skutečností je možno poukázat na praktické závěry, ke kterým jsme dospěli v našich podmínkách při hodnocení jatečných ukazatelů, tj. že snížený počet denních krmení vyjádřený v příznivých životních pochodech v organismu má praktický výraz v jatečné kvalitě.

Při provádění našeho pokusu jsme vycházeli jednak z dosud známých skutečností vlastních i cizích a doplnili jsme získané aplikované poznatky o sledování jatečné hodnoty, která u nás zasluhuje náležitou pozornost vzhledem k požadavkům masného průmyslu i konsumentů.

Součástí našeho pokusu je dále ekonomické zhodnocení, které zahrnuje náklady na výrobu při snížené potřebě lidské práce.

Konečně celá práce ukazuje na možnost zlepšování pracovních podmínek ošetrovatelů.

Část experimentální

Metodika pokusu

Pokus se prováděl na školním statku v Žabčicích. V pokusné stáji byly stejné podmínky krmení, ošetrování a ustájení, selata byla vybírána podle původu, stáří, pohlaví a živé váhy. Evidence zvířat byla provedena podle předepsaného způsobu. Po odstavu bylo vybráno 40 selat, která byla rozdělena do dvou skupin po 20 kusích. Selata pokusné skupiny byla jeden týden před započítáním pokusu přivýkována na snížený počet denních krmení.

Vlastní pokus probíhal od 31. ledna do 23. června 1958. Počáteční průměrná váha u kontrolní skupiny činila 27,10 kg, u pokusné 27,45 kg. Za 143 dní pokusného výkrmu bylo dosaženo konečné průměrné živé váhy u kontrolní skupiny 102,9 kg a u pokusné skupiny 101 kg. Krmná dávka pro obě skupiny prasat byla shodná a zkrmovala se ve formě ovlhčené směsi.

Krmné dávky byly upravovány podle váhových kategorií a se zřetelem na oficiální krmné normy uvedené v „Základech krmné techniky“. Složení krmných dávek záviselo na zásobě jednotlivých druhů krmiv na pracovišti.

Vážilo se dvakrát měsíčně, a to pravidelně vždy po ranním krmení. Po celou dobu pokusu byl sledován zdravotní stav pokusných prasat. Nebyly zjištěny žádné poruchy, které by mohly ovlivnit regulérnost pokusu.

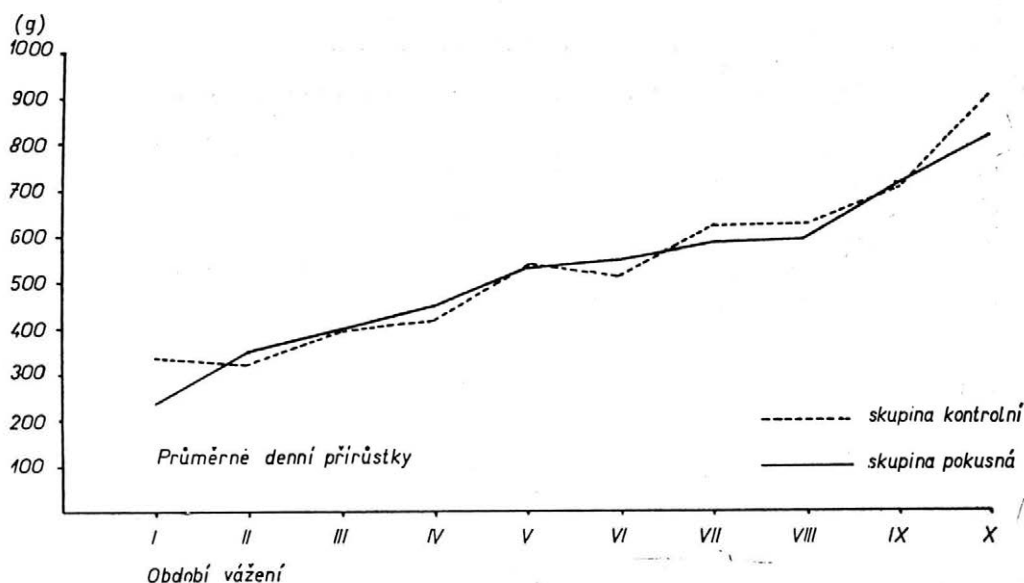
Byl měřen čas pracovní doby krmiče, sledovány výrobní náklady a spotřeba práce.

Po ukončení pokusu byl proveden rozbor jatečné hodnoty podle platných směrnic pro zkoušky výkrmnosti.

Živá váha a průměrné přírůstky prasat

Individuální vážení prasat se provádělo dvakrát za měsíc vždy ve stejnou dobu (od 8 do 11 hodin), aby byl dosažen stav stejné nakrmenosti.

Průměrný denní přírůstek za celé období pokusu činil u skupiny kontrolní 530 g, u skupiny pokusné 514 g.



Jak vyplývá z diagramu 1 byly denní přírůstky během pokusu střídavě u obou skupin nižší nebo vyšší. Přírůstky obou skupin prasat byly do dosažené živé váhy 75 kg přibližně stejné. Až v posledních třech obdobích pokusu byly přírůstky prasat u skupiny kontrolní nepatrně vyšší než u skupiny pokusné, neboť prasata kontrolní skupiny měla o 16 g vyšší denní přírůstek (tabulka I).

Uvedený rozdíl byl ověřován metodou t — testu a ukázal se jako neprůkazný.

Absolutní denní průměrné přírůstky za celou dobu pokusného výkrmu vykazují průměr, který by byl žádoucí v celostátním měřítku, a plně odpovídají denním krmným dávkám, jejichž obsah živin v prvních třech měsících neodpovídal předepsaným krmným normám, neboť pokus byl založen na podkladě zjišťování výsledků dosahovaných v běžných provozních podmínkách při krmivové základně, která byla v dané době k dispozici.

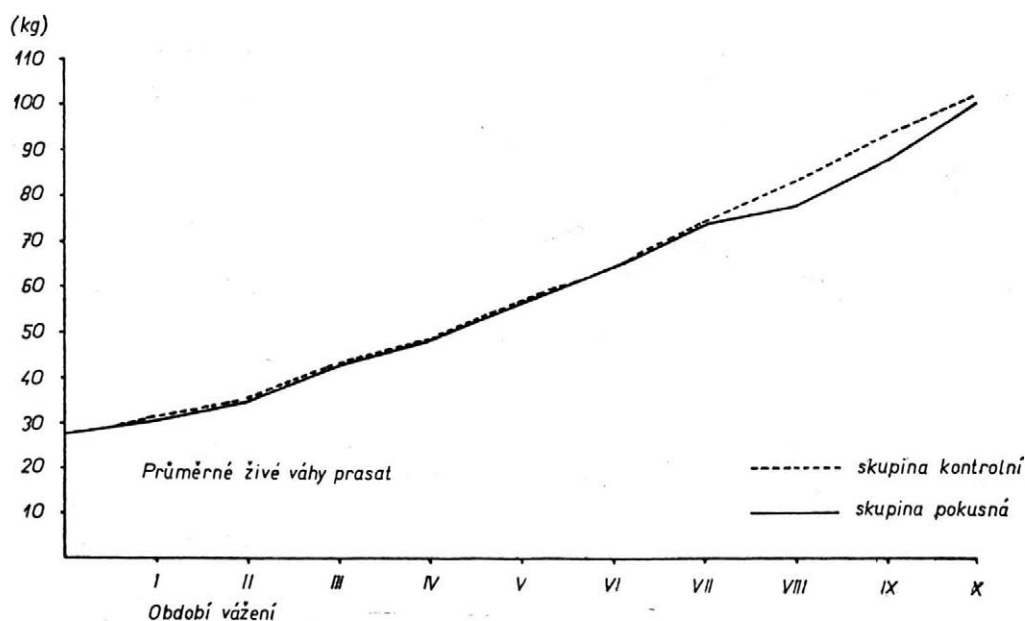
I. Průměrné váhy a přírůstky zvířat v jednotlivých obdobích

Pokusné období	Krmných dní	Skupina kontrolní (20 ks)			Skupina pokusná (20 ks)		
		průměrná živá váha kg	přírůstek		průměrná živá váha kg	přírůstek	
			absolutní kg	prům. denní g		absolutní kg	prům. denní g
Při zástavu		27,10	—	—	27,45	—	—
I.	14	31,85	95	399	30,80	67	239
II.	10	35,10	65	325	34,35	71	355
III.	21	43,35	165	392	42,50	163	388
IV.	12	48,40	101	420	47,90	108	450
V.	16	56,95	171	534	56,40	170	531
VI.	14	64,20	145	517	64,00	152	542
VII.	16	74,10	198	618	73,40	188	587
VIII.	16	84,05	199	621	82,85	189	591
IX.	14	93,85	196	700	92,80	199	710
X.	10	102,9	181	905	101,00	164	820
Průměr	143			530			514

Výživná hodnota denních krmných dávek

Výživná hodnota krmiv zastoupených v krmných dávkách, zkrmovaných během pokusu, byla zjištěna na podkladě provedených chemických rozborů podle oficiálních metod. Koeficienty stravitelnosti byly zapůjčeny katedrou biotechnologie VŠZ v Brně a VÚK ČSAZV v Brně.

Denní krmné dávky byly sestavovány podle váhových kategorií pokusných prasat a podle množství a druhu krmiv, které byly v zásobě.



II. Průměrné krmné dávky na kus a den v jednotlivých měsících (v kg)

	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen
Ječmenný šrot	0,112	0,540	0,492	—	—
Ovesný šrot	0,138	0,363	0,228	—	—
Pšeničný šrot	0,231	0,423	0,130	—	—
Kukuřičný šrot	—	—	0,204	1,330	1,468
Bílkovinná směs	0,082	0,139	0,351	0,414	0,461
Odstředěné mléko	0,441	0,297	0,155	—	—
Bramborové vločky	0,500	0,475	0,405	0,865	0,990
Šrotovaná jetelotráva	0,077	0,071	0,106	0,059	—
Zelená píce	—	—	—	0,500	2,266
Min. směs	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Sůl	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015

III. Podíl jednotlivých skupin krmiv v krmné dávce

	Podíl sušiny v %				Podíl stravitelných bílkovin v %				Podíl škrobové hodnoty v %			
	Statková objemná krmiva	Obilní šrot včetně bramborových vloček	Bílkovinná směs pro prasata	Odstředěné mléko	Statková objemná krmiva	Obilní šrot včetně bramborových vloček	Bílkovinná směs pro prasata	Odstředěné mléko	Statková objemná krmiva	Obilní šrot včetně bramborových vloček	Bílkovinná směs pro prasata	Odstředěné mléko
Skupina kontrolní	7,48	78,67	13,00	0,85	5,63	47,52	43,92	2,93	3,57	84,07	11,47	0,89
Skupina pokusná	7,48	78,62	13,01	0,89	5,68	47,60	43,88	2,84	3,57	84,05	11,48	0,90

U skupiny kontrolní se spotřebovalo na 1 kg přírůstku živé váhy 3,69 kg sušiny, 0,444 kg stravitelných bílkovin a 2,908 kg škrobových hodnot. U skupiny pokusné činila spotřeba sušiny 3,808 kg, stravitelných bílkovin 0,658 kg a 2,997 kg škrobových hodnot (tabulka IV).

Po přepočtu živin na ovesné jednotky činila spotřeba u kontrolní skupiny 4,847 kg a u skupiny pokusné 4,995 kg (tabulka IV).

V pokuse byla také sledována nejvhodnější váha a stáří pro započetí krmení prasat dvakrát denně. Při průměrné váze prasat kontrolní skupiny 27,10 kg a pokusné skupiny 27,45 kg, byly v prvním období pokusu u pokusné skupiny průměrné přírůstky o 100 g nižší. Teprve po překročení průměrné váhy 30 kg se přírůstky u prasat krmených dvakrát denně zlepšily natolik, že ve II. období byly vyšší než u skupiny krmené třikrát denně. V dalších pokusných obdobích se udržovaly přírůstky střídavě na přibližně stejné úrovni, vyjímaje posledních 10 dní pokusu, kdy skupina krmená třikrát denně vykázala v průměru o 85 g vyšší přírůstky.

Tělesné rozměry byly zjišťovány u pokusných prasat po pěti kusech z každé skupiny, které byly pak podrobeny technologickému rozboru jatečné hodnoty. Výběr jednotlivých kusů byl zaměřen na požadavek stejného zastoupení podle pohlaví a pů-

vodu, dále pak co do typu a vývinu. Rozdíl obou skupin se jeví v délce trupu a výšce kohoutku ve prospěch skupiny pokusné, zatímco ostatní tělesné rozměry jsou přibližně stejné. Větší rozměr průměrného indexu délky trupu 1,81 cm je nízký a nelze mu přisuzovat zvláštní význam (tabulka VI).

IV. Přírůstky živé váhy a spotřeba živin

	Skupina kontrolní	Skupina pokusná (2 ×)
Ø živá váha při zástavu	27,10	27,45
Ø živá váha konečná	102,9	101,00
Počet krmných dnů	143	143
Celkový přírůstek živé váhy	75,80	73,55
Průměrný přírůstek ž. v. v kg	0,530	0,514

Celková spotřeba živin

Sušiny	280,053	280,245
Stravitelné bílkoviny	33,683	33,693
Škrobové hodnoty	220,437	220,566

Spotřeba živin na 1 kg přírůstku živé váhy

Sušina	3,695	3,808
Stravitelné bílkoviny	0,444	0,458
Škrobové hodnoty	2,908	2,997
Spotřeba živin vyjádřená v ječmeni	4,154	4,282
Ovesné jednotky	4,847	4,995

V. Tělesné rozměry prasat při ukončení výkrmu

Ukazatel v cm	Kontrolní skupina	Pokusná skupina
Délka trupu	113,20	115,40
Objem hrudníku	102,60	102,90
Obvod holeně	17,30	17,40
Hloubka hrudi	35,40	35,30
Výška v kohoutku	62,80	64,00
Šířka hrudi	28,60	27,90
Výška v kříži	69,00	69,20

VI. Indexy tělesné stavby prasat při ukončení výkrmu

	Kontrolní skupina průměrná živá váha v kg	Pokusná skupina průměrná živá váha v kg
Průměrný hrudní index hloubkový	56,36	55,15
Průměrný index délky trupu	110,33	112,14

Technologický rozbor a posuzování jatečné hodnoty

Porážka pokusných prasat byla provedena na jatkách v Židlochovicích a technologický rozbor na jatkách v Brně ve spolupráci s ÚKZÚZ. Hodnocení bylo provedeno podle platných směrnic pro provádění a hodnocení zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty lehkých výsekových prasat.

Dosažené výsledky jsou uvedeny v tabulkách č. VII, VII, IX a X.

Výtěžnost vypočtená v procentech (tabulka č. VII a VIII) je lepší u pokusné skupiny o 2,72 %.

Důležitější než výtěžnost je pro spotřebitele podíl převážně masitých částí, který se vyjadřuje rovněž v procentech a v našem případě je rovněž vyšší u pokusné skupiny o 1,54 % (tabulka VIII).

VII. Posouzení jatečné hodnoty

Skupina	Kontrolní	Pokusná
Živá váha na jatkách v kg	92,—	92,—
Mrtvá váha v kg	74,80	77,30
Výtěžnost v %	81,30	84,02

IX. Výsledky chuťové zkoušky dušeného masa

	Skupina kontrolní	Skupina pokusná
Konzistence	8,2	7,8
Vláknitost	7,6	7,4
Šťavnatost	8,6	8,6
Chuť	9,2	9,4
Celkem	33,6	33,2

Byla posuzována konzistence, vláknitost, šťavnatost, chuť a vůně masa. Maximální dosažitelný počet bodů pro každou z uvedených vlastností je 10, celkem tedy 40 dosažitelných bodů.

X. Výsledky chuťové zkoušky sádla

	Skupina kontrolní	Skupina pokusná
Struktura	hladká 10	hladká 10
Vůně	plná, typická 35	plná, typická 35
Konzistence	mastovitá, tužší 10	mastovitá, tužší 10
Chuť	plná, typická 35	plná, typická 35
Barva	bílá 10	bílá 10

Byla posuzována barva, struktura, vůně, chuť a konzistence. Maximální počty bodů: barva sádla 10 bodů, struktura 10, vůně 35 bodů a konzistence 10 bodů. Výsledky chuťových zkoušek sádla nemají prakticky u obou skupin odlišné vlastnosti.

VIII. Jatečný rozbor pokusných zvířat

Skupina	Živá váha před do- pravou	Živá váha před po- rážkou	Ztráta vy- hladově- ním a do- pravou		Mrtvá váha za tepla		Ztráta zabitím		Mrtvá váha za studena		Mrtvá váha ½		Hlava s lalokem		Lalok		Hlava bez laloku		Podíl lalo- ku na váze hlavy	
	kg	kg	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Kontrolní	101,40	92,0	9,40	9,30	75,9	82,5	16,10	17,50	74,80	81,30	37,40	100	4,41	11,37	1,67	4,30	2,74	7,06	1,67	37,86
Pokusná	101,40	92,0	9,40	9,30	78,4	85,2	13,60	14,79	77,30	84,02	37,65	100	4,32	10,75	1,66	4,13	2,66	6,62	1,66	37,84

Skupina	Krko- vička		Kotleta		Plece		Nožka z plece		Kýta		Nožka z kýty		Hřbetní špek		Bůček		Plst		Ledvinka		Střevní tuk	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Kontrolní	2,51	6,47	4,01	10,34	4,52	11,65	0,34	0,87	10,06	26,91	0,40	1,03	3,71	9,56	6,09	15,70	1,09	2,81	0,15	0,38	0,98	0,96
Pokusná	2,33	5,80	4,23	10,52	4,58	11,39	0,33	0,82	10,65	28,26	0,41	1,02	4,41	10,97	6,04	15,10	1,13	2,83	0,15	0,38	0,92	1,00

Skupina	Droby		Veškerý tuk		Masité části		Vnitřnosti plné		Vnitřnosti prázdné		Délka střeva tenkého	Délka střeva tlustého	Délka střeva slepého
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	cm	cm	cm
Kontrolní	4,01	4,35	5,78	15,45	21,11	56,44	8,72	9,47	3,94	4,28	18,80	4,82	0,68
Pokusná	3,84	4,17	6,46	17,15	21,83	57,98	7,96	8,67	3,98	4,32	18,92	4,96	0,68

XI. Výsledky chemického rozboru masa

	Popel v %			Tuk	Dusík	Bílkoviny	Sušina
	nerozp.	rozp.	celk.				
Kontrolní	0,547	0,655	1,202	2,85	3,42	21,35	24,81
Pokusná	0,536	0,645	1,181	2,84	3,42	21,40	25,27

XII. Výsledky chemických a fyzikálních rozborů sádla

Skupina	Sušina %	Voda %	Refrakce °	Bod tuhnutí °C	Jodové číslo
Kontrolní	92,47	7,53	49,21	26,45	63,08
Pokusná	92,47	7,53	49,50	26,82	62,60

Chemický rozbor masa (tabulka XI) nevykazuje v žádném směru zřetelných rozdílů, rovněž tak výsledky chemických a fyzikálních rozborů sádla. Pouze trvanlivost tuku vzhledem k jodovému číslu, refrakci a bodu tuhnutí byla u pokusné skupiny o něco vyšší.

Z celkového posouzení masa a sádla (tabulka XII) vyplývá, že mezi skupinou kontrolní a pokusnou nebylo průkazných rozdílů jak co do jakosti, tak zastoupení masitých, tučných a ostatních částí.

Na základě smyslového posouzení jevila lepší zmasilost skupina kontrolní, zatímco u skupiny pokusné byla zmasilost vyrovnanější a nebylo znatelných rozdílů (tabulka XIII).

Protučnělost byla u obou skupin slabá, bez zjevných meziskupinových rozdílů.

Mramorování vnitřněsvalového tuku bylo u kontrolní skupiny poněkud silnější.

Barva masa byla u obou skupin světle růžová bez znatelných meziskupinových rozdílů.

XIII. Bodové zhodnocení jatečné hodnoty

Skupina	Kontrolní	Pokusná
Výtěžnost	7	10
Typ	6,6	6,9
Vývin kýty	6,2	6,9
Zmasilost bůčku	7,5	6,8
Protučnělost	7,2	8,0
Podíl masitých částí v %	56,44	57,98
Výška hřbetního špeku	6,6	6,2
Vyrovnanost hřbetního špeku	4,0	4,4
Barva masa	2,3	2,4

Zhodnocení výsledků pokusných prací a diskuse

Kontrolní skupina prasat krmená třikrát denně dosáhla průměrných denních přírůstků za celé období pokusu 530 g, skupina pokusných prasat krmená dvakrát

denně 514 g. Ověřením metodou t — testu bylo zjištěno, že rozdíl v přírůstcích je neprůkazný. ($t_{38} = 0,75$; $P = 0,05 - 2,025$).

Přepočtem živin na ovesné jednotky byla spotřeba u pokusné skupiny o 0,148 g vyšší, což při podávání stejné krmné dávky odpovídá úměrně nižším přírůstkům u této skupiny.

V I. pokusném období byly průměrné denní přírůstky u kontrolní skupiny krmené třikrát denně o 100 g vyšší. Po dosažení váhy 30 kg se zlepšily přírůstky u skupiny prasat pokusných (krmených dvakrát denně) a v II. pokusném období byly o 0,030 kg vyšší než u kontrolní skupiny a v dalších etapách se pohybovaly střídavě na stejné výši mimo poslední období (10 dní), kdy kontrolní skupina měla vyšší přírůstky o 85 g. V první etapě orientačního pokusu, který prováděla V e n z a r o v á (8), byla počáteční průměrná váha pokusných prasat 25 kg a rovněž i zde byly přírůstky u skupiny krmené dvakrát denně do 30 kg živé váhy nižší. U pokusné skupiny bylo dosaženo za celou dobu výkrmu lepších přírůstků než u skupiny kontrolní, ovšem rozdíl se ukázal jako neprůkazný. V druhém pokuse, který byl započat v průměrné váze 43 kg po předchozím předvýkrmu, byly přírůstky u obou skupin stejné s tendencí vyšších přírůstků ve prospěch skupiny pokusné v dalších etapách pokusného výkrmu.

XIV. Metrická šetření na půlkách prasat

Ukazatelé	Skupina kontrolní	Skupina pokusná
Míry:		
Délka 1.	92,80	92,80
Délka 2.	75,40	75,50
Délka hrudní	38,40	37,80
Hloubka hrudní	19,20	18,10
Síla bůčku 1.	3,92	3,96
Síla bůčku 2.	3,63	3,56
Síla bůčku 3.	3,28	2,90
Síla hřbetního špeku 1.	4,63	4,64
Síla hřbetního špeku 2.	3,04	3,12
Síla hřbetního špeku 3. a.	3,76	3,86
Síla hřbetního špeku 3. b.	3,09	3,11
Síla hřbetního špeku 3. c.	4,—	3,76
Délka krkovičky	25,50	25,30
Délka kotlety	53,70	55,80
Obratlů krčních	7	7
Obratlů hrudních	14	14
Obratlů bederních	7	7

Ve všech případech jeden týden před započítím pokusu byla pokusná prasata navykána na nový způsob výkrmu. Obě skupiny pak se musely přizpůsobovat novému prostředí pokusné stáje, což se projevilo tím, že u obou skupin se pohybovaly průměrné přírůstky přibližně na stejné úrovni. Po přivyknutí kontrolní skupiny na nové prostředí během týdne se v první etapě vlastního pokusu jasně projevily lepší přírůstky než u prasat krmených dvakrát denně, pokud tato nepřekročila váhu 30 kg.

Z našich pokusů vyplývá, že krmení dvakrát denně nemá vliv na snížení přírůstků, jestliže se tento způsob začne provádět až po dosažení váhy nejméně 30 kg. Od odstavu selat do této váhy je třeba krmit třikrát denně vzhledem k málo objemnému trávicímu traktu. Velmi dobrou přípravou pro přechod na krmení dvakrát

denně by byl předvýkrm do živé váhy 30 až 40 kg, kdy by v krmné dávce úměrně měla být zastoupena mimo koncentrovanou jadrnou směs objemnější krmiva. (V zimě pařené brambory, v případě nedostatku krmná řepa, šrotovaná sušená zelená píce, v létě mladá zelená píce, případně obilno-luskovinné směsky.)

Při porovnání výsledků výroby vycházíme z toho, jak se projevilo omezení počtu krmení v nákladech na jednotku výrobku.

Celkový výrobní náklad na 1 kg živé váhy byl u skupiny pokusné vyšší pouze nepatrně — o 0,03 Kčs. Vlastní náklad na výrobu 1 kg přírůstku je vyšší u pokusné skupiny o 0,19 Kčs, na náklad na krmivo spotřebované na 1 kg přírůstku ž. v. je vyšší o 0,17 Kčs. Náklad na jeden krmný den je u pokusné skupiny nižší o 0,05 Kčs. Uvedené rozdíly nejsou průkazné a potvrzují, že po stránce ekonomické nemůže být námitek proti omezení počtu denních krmení.

XV. Porovnání výsledků výroby a spotřeby pracovní doby

Při krmení	Průměrný denní přírůstek g	Celkový výr. náklad na 1 kg prodejně živé váhy Kčs	Vlastní náklad na výrobu 1 kg přírůstku Kčs	Náklad na krmivo spotřebované na 1 kg přír. Kčs	Náklad na 1 krmný den Kčs	Spotřeba času na 1 kg přírůstku minut
2 × denně	514	10,52	9,27	5,86	4,84	5,74
3 × denně	530	10,49	9,08	5,69	4,89	7,54

Dalším důležitým ukazatelem je měřítko spotřeby živé práce na 1 kg přírůstku živé váhy.

Podle časového hodnocení práce uvedeného v normách pracovního, mzdového a prémiového řádu i podle praktických zkušeností je třeba, aby ošetřovatel mohl zastat práci při stanoveném počtu prasat a odpovídající mechanizaci výkrmny za 8 až 9 hodin denně. Ve své práci jsme vycházeli ze skutečného pracovního rozvrhu ošetřovatelů prasat na školním statku v Žabčicích.

Rozdělení práce do jednotlivých cyklů a srovnání její spotřeby při sníženém počtu denních krmení bylo stejné jak uvádí V e n z a r o v á (1958) ve své předběžné práci. Vynecháním posledního krmení se snížila pracovní doba ošetřovatele prasat ve výkrmně o 25 %. Převedeno na množství živé práce potřebné k výrobě 1 kg přírůstku ž. v. žirných prasat to znamená, že při krmení dvakrát denně se vyrobil 1 kg přírůstku při nižší spotřebě živé práce o 13,26 % ve srovnání s krmním třikrát denně.

Potvrzení této skutečnosti je důležité pro náš pokus, kterým jsme sledovali ulehčení práce samotného ošetřovatele, aniž by utrpěla ekonomická stránka výroby. Okolnost, že lze snížit pracovní dobu o dvě hodiny denně, je předpokladem k lepšímu zainteresování pracovníků na práci v živočišné výrobě, v našem případě ve výkrmnách prasat. Pro přechodnou dobu — dokud nebude všude využíváno technického zdokonalení ve výkrmnách (samokrmná, jednorázové odstraňování hnoje apod.), by se ušetřila živá práce nejen s ohledem na rentabilitu výroby, nýbrž by se také ještě více zjednodušila i práce ošetřovatele — lze tento způsob omezeného počtu krmení plně doporučit.

Souhrn

Prováděli jsme srovnávací pokus krmení prasat třikrát a dvakrát denně kašovitou směsí krmiv, kdy krmná dávka pro obě skupiny pokusných prasat byla odměřována stejně. Cílem pokusu bylo zjistit, jak dosáhnout časové úspory krmičů prasat při vynechání jednoho krmení, aniž by toto omezení počtu krmení mělo vliv na snížení přírůstků a jatečné hodnoty. Pokus byl prováděn v běžných provozních podmínkách.

V každé skupině bylo 20 pokusných prasat krmených a ustájených za stejných podmínek. Pokus trval 143 dní.

Průměrné denní přírůstky činily u skupiny kontrolní 530 g a u skupiny pokusné 514 g. Rozdíl ověřený metodou t — testu je vysoce neprůkazný.

Spotřeba na 1 kg přírůstků živé váhy činila u kontrolní skupiny 3,965 kg sušiny, 0,444 kg stravitelných bílkovin a 2,908 kg škrobových hodnot, tj. 4,847 kg ovesných jednotek, u skupiny pokusné byla spotřeba sušiny 3,808 kg, stravitelných bílkovin 0,458 kg a 2,997 škrobových hodnot, tj. 4,995 kg ovesných jednotek.

Procentická výtěžnost byla u pokusné skupiny o 2,42 % vyšší (81,30 % až 84,02 %).

Kontrolní skupina vykazala 56,44 % masitých částí, pokusná 57,98 %. Podle smyslového posouzení byla lepší zmasilost u skupiny kontrolní, při čemž u skupiny pokusné byla zmasilost vyrovnanější, bez znatelných rozdílů. Protučnělost masa byla u obou skupin slabá. Mramorování bylo u kontrolní skupiny o něco silnější. Barva masa byla u obou skupin světle růžová.

Při chuťových zkouškách dušeného masa se posuzovala konzistence, vláknitost, šťavnatost, chuť a vůně masa. Kontrolní skupina dosáhla 33,6 bodu a pokusná 33,2 bodu.

Při chuťových zkouškách sádla obě skupiny dosáhly 100 bodů.

Celkový výrobní náklad na 1 kg živé váhy byl u obou skupin téměř stejný, vlastní náklad na výrobu 1 kg přírůstku vyzněl nepatrně ve prospěch kontrolní skupiny, rovněž tak náklad na krmivo spotřebované na 1 kg přírůstku, rozdíly jsou však neprůkazné. Spotřeba času na 1 kg přírůstku živé váhy činila v daných podmínkách pokusu a při dosažených přírůstcích u prasat krmených třikrát denně 8,16 minut a u prasat krmených dvakrát denně 6,14 minut.

Literatura

1. Kolektiv, 1951: Metody chemických rozborů krmiv. Praha, Brázda. — 2. Kopecký J., Grolig A., 1956: Počet denního dojení krav z hlediska plemenářského a ekonomického. Sbor. ČSAZV, XXIX, č. 8, Živoč. výroba, Praha. — 3. Koudela St., Herzig J., 1950: Krmení prasat. SZN Praha. — 4. Kučera C., 1936: Chov prasat. Brno. — 5. Pasičnyj A. a kol., 1957: Výkrm prasat. SZN Praha. — 6. Pšeničnyj P. D., 1958: Stravitelnost a výměna látková u prasat při různém počtu krmení. ČSAZV - Zemědělství v pohraničí, roč. VIII., č. 5, Praha. — 7. Smíšek V., 1958: Studium nejvhodnějších krmných dávek pro plemenné prasnice při různém počtu a době krmení se zřetelem k zachování jejich užitkovosti. Sborník ČSAZV, Živ. výroba, roč. XXXI, č. 7. — 8. Venzarová L., 1958: Vliv dvojího a trojího krmení na přírůstky žírných prasat. Sborník VŠZL Brno, č. 1.

Влияние двухкратного и трехкратного кормления на результаты откорма свиней

Авторы производили сравнительный опыт кормления свиней 3 и 2 раза в сутки кашеобразной смесью кормов, причем кормовой рацион для обеих групп подопытных свиней был установлен в одинаковом размере. Целью опыта было достичь экономии времени свинаяр с помощью сокращения числа кормления до двух с тем, чтобы это мероприятие не повлияло на снижение привеса и на убойную ценность. Опыт проводился в нормальных производственных условиях.

В каждой группе было по 20 подопытных свиней при одинаковых условиях кормления и содержания. Опыт продолжался в течение 143 дней.

Среднесуточные привесы у контрольной группы составляли 520 г, а у подопытной группы — 514 г. Разница, проверенная методом *t*-теста, весьма мало достоверна.

Расход на 1 кг привеса у контрольной группы составлял 3,965 кг сухого вещества, 0,444 кг переваримого белка и 2,908 кг крахмальных эквивалентов, т. е. 4,847 кг овсяных единиц, у подопытной группы расход сухого вещества был 3,808 кг, переваримого белка 0,458 кг и 2,997 кг крахмальных эквивалентов, т. е. 4,995 кг овсяных единиц.

Убойный выход у подопытной группы был на 2,42 % выше (81,30 % — 84,02 %).

Контрольная группа имела 56,44 % мясных частей, подопытная — 57,98 %. На основании органолептического исследования у контрольной группы была установлена лучшая мясистость, в то время как у подопытной группы мясистость была более равномерной, без значительных различий. Содержание сала в мясе у обеих групп было слабым. Мраморность у контрольной группы была несколько более значительной. Цвет мяса у обеих групп был светло-розовый.

При вкусовых испытаниях тушеного мяса определялась консистенция, волокнистость, сочность, вкус и запах мяса. Контрольная группа при оценке получила 33,6 балла, подопытная — 33,2 балла.

При вкусовых испытаниях сала обе группы получили по 100 баллов.

Общие издержки производства на 1 кг живого веса у обеих групп были почти одинаковыми, себестоимость продукции 1 кг привеса была незначительно ниже у контрольной группы, равно как и расход на корм, затраченный на 1 кг привеса, разница, однако, не является достоверной. Затрата времени на 1 кг привеса в условиях данного опыта и при полученных привесах составляла у свиней при трехкратном кормлении в сутки 8,16 мин., а у свиней при двухкратном кормлении в сутки — 6,14 мин.

Einfluß von zwei- und dreimaligen Fütterung auf die Mästungsergebnisse bei Schweinen

Ein Vergleichsversuch mit drei- und zweimaliger Fütterung der Schweine mit einer breitartigen Futtermittelmischung wurde durchgeführt; die Futterration für beide Gruppen von Versuchsschweinen war dieselbe. Das Versuchsziel war das Erreichen von Zeitersparnis der Schweinefütterer unter Auslassen einer Fütterung, ohne daß die Einschränkung der Anzahl der Fütterungen einen Einfluß auf die Senkung der Gewichtszunahmen und Schlachtwert hätte. Der Versuch wurde unter üblichen Betriebsbedingungen durchgeführt.

Jede Gruppe hatte 20 unter denselben Bedingungen gefütterte und eingestellte Schweine. Der Versuch dauerte 143 Tage.

Die durchschnittlichen Tageszunahmen betrugen bei der Kontrollgruppe 530 g und bei der Versuchsgruppe 514 g. Der mittels der Methode des t-Testes beglaubigte Unterschied ist hoch unnachweisbar.

Der Verbrauch je 1 kg Lebendgewichtszunahme betrug bei der Kontrollgruppe 3,965 kg Trockensubstanz, 0,444 kg verdauliches Eiweiß und 2,908 kg Stärkewerte, d. h. 4,847 kg Haferwerte; bei der Versuchsgruppe war der Verbrauch an Trockensubstanz 3,808 kg, an verdaulichem Eiweiß 0,458 kg und 2,997 kg Stärkewerte, d. h. 4,995 kg Haferwerte.

Der prozentische Schlachtertrag war bei der Versuchsgruppe um 2,42 % höher (81,30 %—84,02 %). Die Kontrollgruppe wies 56,44 % Fleischbestandteile, die Versuchsgruppe 57,98 % derselben auf. Nach der Sinnesbeurteilung war der Fleischansatz bei der Kontrollgruppe besser, wobei bei der Versuchsgruppe der Fleischansatz ausgeglichener, ohne merkbare Unterschiede festgestellt werden konnte. Die Verfettung des Fleisches war bei beiden Gruppen schwach. Die Marmorierung war bei der Kontrollgruppe etwas stärker. Die Fleischfarbe war bei den beiden Gruppen hellrosarot.

Bei den Geschmackproben von gedünstetem Fleisch beurteilte man die Konsistenz, Faserigkeit, Saftigkeit, den Geschmack und Geruch. Die Kontrollgruppe erreichte 33,6, die Versuchsgruppe 33,2 Punkte.

Die Geschmackproben des Fettes ergaben bei den beiden Gruppen 100 Punkte.

Der Gesamtaufwand pro 1 kg Lebendgewicht war bei den Beiden Gruppen fast derselbe, die Erzeugungskosten pro 1 kg Gewichtszunahme waren bei der Kontrollgruppe ein wenig günstiger, desgleichen der Aufwand für das pro 1 kg Gewichtszunahme verbrauchte Futter; die Unterschiede sind jedoch unnachweisbar. Der Zeitverbrauch je 1 kg Lebendgewichtszunahme betrug unter den Versuchsbedingungen und bei den erreichten Gewichtszunahmen bei den dreimal gefütterten Schweinen 8,16 Minuten, bei den zweimal gefütterten 6,14 Minuten täglich.

Hodnocení nákladů na odchov teplokrevných a chladnokrevných hříbat

Оценка затрат на выращивание жеребят верховоупряжных и упряжных
шаговых пород

Die Bewertung des Aufwandes bei Aufzucht von Warmblut- und Kaltblutfohlen

Inž. Jaromír DUŠEK

Výzkumná stanice pro chov koní Slatiňany, pracoviště Miličov

Úvod

V předložené práci jsou porovnány náklady na odchov teplokrevných a chladnokrevných hříbat, neboť účetní evidence státních statků a JZD nespecifikuje náklady na odchov hříbat podle plemenné příslušnosti, eviduje-li náklady na odchov vůbec. Z neznalosti skutečných nákladů, nebo na podkladě skreslených bilancí je pak odchov hříbat považován za nežádoucí přítěž živočišné výroby.

Výživa hříbat je dnes všeobecně při odchovu hospodářských zvířat zanedbávána v naprosto mylném a neodborném předpokladu o likvidaci chovu koní. Rovněž krmná technika hříbat je ve srovnání s jinými hospodářskými zvířaty dosud velmi málo propracována. Krmení hříbat je specifikováno převážně na použití „koňských krmiv“ — ovsu a sena a v létě pak zelená píce; jen v dobrých chovech je prováděn odchov pastevní.

Obsahem předložené práce je srovnání nákladů na odchov teplokrevných a chladnokrevných hříbat. Objektivně lze dosažené náklady hodnotit jen na základě znalosti vývinu a spotřeby živin hříbat obou plemen v jednotlivých růstových fázích. A zde je nutno připomenout, že i když zhodnocení vývinu a váhového růstu při stanovení krmných norem hříbat je základním předpokladem, jsou takto doložené krmné normy v naší a v dosažitelné cizí literatuře uvedeny jen jediným autorem — Steinitzem.

Pro srovnání růstu a spotřeby živin na 1 kg přírůstku v jednotlivých obdobích jsme tedy použili jak „norem váhového růstu“, tak i krmných norem podle Steinitze. I když jsou Steinitzovy normy ve srovnání s dnešní úrovní výživy hříbat vyšší, je nutno zdůraznit, že vývin váhového růstu hříbat je podle těchto norem rovněž podstatně větší, než je při odchovu v přítomné době dosahován. Poněvadž našim chovným cílem zůstává nadále intenzivní odchov (který nabývá význam právě v socialistické zemědělské výrobě a lze jej charakterisovat přímo heslem: „Hotového koně v co nejkratší době“), je nutné použití Steinitzovy údaje jako jediné ukazatele, v kterých je spotřeba živin doložena vývojovými daty, neboť tato jsou základním podkladem k ekonomickému vyhodnocení vynaložených nákladů na odchov.

Abychom si mohli učinit názorný přehled o výživě hříbat, srovnali jsme normy o spotřebě živin pro hříbata podle našich i cizích autorů. Z provedeného srovnání konstatujeme, že nejpropracovanější normy přizpůsobené jednotlivým plemenům uvádí Steinitz. Srovnáme-li navzájem v uvedených normách obsah živin, jsou Steinitzem udávané normy prakticky nejnižší. Obsahem škrobových hodnot se těmito normám blíží normy podle: Knor, Koudela, Herzig, Řečka, avšak obsah stravitelných bílkovin je v těchto normách vyšší a to v průměru asi o 20 %. Tesa-

Plemeno, váha v dospělosti	Do 6 měs. stáří			Od 6–12 měs.		
	suš.	str. b.	š. h.	suš.	str. b.	š. h.
400 kg hucul	4,1	0,42	2,45	5,3	0,41	2,8
450 kg lehký tepl.	4,7	0,49	2,87	6,2	0,47	3,28
500 kg lehký arab a licipán	5,3	0,54	3,14	7,0	0,53	3,68
550 kg angl. a arab. polokr., lehký nonius	5,8	0,60	3,50	7,7	0,58	4,—
600 kg nonius, oldenburák	6,0	0,67	3,92	9,0	0,68	4,72
650 kg oldenburák, norik	7,3	0,75	4,36	10,2	0,77	5,36
700 kg belgik	8,2	0,83	4,90	11,3	0,85	5,90

ř ovy normy u teplokrevných koní jsou vypracovány s širším rozsahem živin v jednotlivých věkových kategoriích a jsou ve srovnání s údaji Steinitzovými o 5–10 % vyšší, Tesařovy normy pro chladnokrevné koně jsou pak přesnou citací Steinitzových norem pro chladnokrevné koně 700 kg ž. v. P o p o v uvádí rovněž podstatně vyšší spotřebu živin než Steinitz a to u škrobových hodnot asi o 15–20 % a u stravitelných bílkovin o 25–30 %. Obsah živin v krmných normách podle H a n s o n a je Steinitzovým údajům značně obdobný a pouze množství stravitelných bílkovin je podle H a n s o n a mírně vyšší. E h r e n b e r g své normy z roku 1934 přepracoval a v jednotlivých váhových kategoriích rozšířil obsah živin, což však při celkovém zhodnocení znamená určité snížení norem (zvláště u stravitelných bílkovin) vypracovaných v roce 1932. E h r e n b e r grem nově upravené normy jsou v rámci menších diferencí obdobné normám Steinitzovým.

Tento přehled krmných norem tedy uvádíme k opodstatnění použití Steinitzových údajů jako podkladu v provedeném srovnání. V následujících tabulkách uvádíme Steinitzovy krmné normy a normy váhového růstu hříbat, neboť tyto údaje jsou podkladem provedené bilance.

Metodická část

Účetní evidence ČSSS a JZD nespecifikuje náklady na odchov teplokrevných a chladnokrevných hříbat. Poněvadž však mezi oběma plemeny dochází k rozdílné spotřebě živin a tedy i nákladů na krmiva, provedli jsme kalkulaci na teoretickém podkladě. Hodnocení spotřebovaných krmiv v částce Kčs jsme provedli na podkladě vlastních nákladů na krmiva zjištěných u 31 JZD (základní materiál o výrobě těchto JZD byl získán ve VÚZE) ze všech výrobních oblastí, takže vypočítané hodnoty přesahují rámec srovnání lokálního významu. Analýza vlastních nákladů byla provedena u těchto JZD:

bramborářský výrobní typ: Meclov, Mašovice, Vysoký Chlumec, Vlčice, Kravaře, Vyhnanice, Smolotely, Ždírec, Třebelovice, Doubravník, Hrotovice, Nespaly, Bytčice, Radvaň, Střítež.

horský výrobní typ: Hůrka, Ženklava, Peštiny.

řepařský výrobní typ: Oleško, Hostovice, Ředhošť, Nedošín, Veverské Knínice, Dubany, Velehrad, Drženice, Němčiny.

kukuřičný výrobní typ: Božetěchovo, Nižná, Zeleneč.

Od 12—18 měs.			Od 18—24 měs.			Od 24—36 měs.		
suš.	str. b.	š. h.	suš.	str. b.	š. h.	suš.	str. b.	š. h.
6,1	0,40	3,03	6,9	0,40	3,23	7,5	0,40	3,45
7,2	0,46	3,53	8,2	0,48	3,88	8,8	0,47	4,05
8,2	0,53	4,07	9,4	0,54	4,40	10,1	0,55	4,66
9,3	0,60	4,60	10,32	0,59	4,84	10,7	0,57	4,90
10,7	0,70	5,30	11,4	0,67	5,39	12,7	0,68	5,82
11,2	0,73	5,57	12,9	0,75	6,06	13,5	0,73	6,21
12,6	0,82	6,23	14,0	0,85	6,90	14,5	0,78	6,65

Spotřebu krmiv pro jednotlivá plemena koní jsme vyčíslili na základě Stenitzových krmných norem. Pro naše poměry postačuje srovnání 3 plemenných typů koní, a to: teplokrevník 500 kg ž. v., teplokrevník 600 kg a chladnokrevník 700 kg ž. v. Celý rozbor jsme tedy zaměřili na vyčíslení rozdílů přímých nákladů na uvedené 3 plemenné typy koní. Období odchovu hříbat jsme rozdělili po 6 měsíčních intervalech, takže výpočet spotřeby krmiv byl střídavě počítán pro zimní a letní krmné období. Krmné dávky jsme sestavili z běžně používaných krmiv při odchovu hříbat. Ve výživě hříbat je všeobecně známo, že z běžně používaných krmiv nelze zvláště u mladých hříbat sestavit krmnou dávku se správným poměrem živin a proto i v našem případě dochází přibližně do stáří 18—20 měsíců k menšímu překrmování škrobovými hodnotami, jako nezbytný důsledek sestavení fyziologicky plnohodnotné krmné dávky. Pokud bychom chtěli sestavit exaktní krmné dávky, museli bychom použít většího množství různých krmiv a práce by pak pozbyla významu pro praxi, tedy cíle, o který nám výlučně jde. Krmné dávky jsme tedy sestavili na podkladě běžných krmiv, používaných k výživě hříbat, u kterých uvádíme výrobní náklady vypočítané u 31 uvedených JZD:

oves 67 Kčs, melasové krmivo 66 Kčs, luční seno 33 Kčs, tráva, zelená pastva a ostatní zelená píce 8 Kčs, krmná řepa 16 Kčs, krmná sláma 10 Kčs, stelivová sláma 8 Kčs, minerální směs 40 Kčs, dobytčí sůl 40 Kčs.

Spotřebu krmiv u hříbat jsme počítali od odstavu, tedy od stáří 5 měsíců za předpokladu, že odstav v uvedeném srovnání je proveden asi v polovině března. Poněvadž podzimní hřeбенí je praktikováno v zemském chovu pouze u plemenářských statků, bylo by správné v další kalkulaci použít vlastní náklady na krmiva, dosahované u Státních statků. Získání většího počtu reálných údajů u státních statků však nebylo možné a proto jsme použili vlastní náklady na krmiva, zjištěné u uvedených JZD. Poněvadž intenzita růstu u chladnokrevných koní je vyšší než u koní teplokrevných, uvádíme spotřebu živin u teplokrevných koní do stáří 3 let a u koní chladnokrevných do stáří 2,5 let, tedy u obou plemen do období, kdy tělesný vývin je již z větší části ukočen.

Vlastní rozbor

Z vlastních nákladů se zabýváme převážně hodnocením nákladů na krmiva, steliva a mzdy, neboť tyto položky jsou při odchovu hříbat nejzávažnější. Ostatní přímé náklady (amortizace, běžné opravy, materiálové náklady atd.) a výrobní i celopodniková reálie byly hodnoceny z průměrných hodnot získaných u JZD a Státních statků.

II. Norma váhového růstu hříbat (Steinitz)

V měsíci věku	Váha v kg, plemeno							
	400 kg hucul	450 kg lehký teplokr.	500 kg arab, lipicán	550 kg nonius polokr.	600 kg oldenb., nonius	650 kg těžký teplokr.	650 kg norický	700 kg belgický
0	32	43	47	53	57		60	65
1	62	70	80	90	105		115	125
2	85	95	110	125	140		160	175
3	105	120	140	158	175		195	215
4	125	143	165	185	205		225	250
5	140	160	185	205	228		250	275
6	155	180	203	225	247		275	305
7	165	193	220	245	270		300	333
8	177	207	235	265	292	d	325	365
9	192	223	255	287	320	t	355	395
10	208	240	275	308	345	t	385	423
11	222	255	290	325	367	o	410	455
12	235	273	310	345	390		435	480
13	245	285	325	362	410		455	500
14	255	295	338	380	423		470	515
15	263	305	350	393	435		480	530
16	273	315	360	405	450		495	545
17	277	323	370	420	462		510	560
18	283	330	380	430	475		525	575
19	287	340	390	442	490		542	595
20	295	345	402	455	505	555	560	615
21	303	355	415	470	520	570	580	630
22	310	365	425	482	530	585	595	647
23	318	375	435	492	540	595	610	660
24	325	385	442	500	550	605	618	673
25	328	390	450	510	560	615	628	680
26	333	395	453	515	567	620	632	685
27	338	398	457	520	575	630	635	687
28	342	403	462	523	580		638	690
29	345	405	465	525	585		640	692
30	350	410	470	530	588		643	695
31	353	412	473	533	590		645	696
32	355	415	475	535	592	d	646	697
33	357	418	478	537	593	t	647	698
34	360	420	480	538	594	t	648	699
35	363	423	483	539	595	o	649	700
36	365	425	485	540	595		650	700
Ve 4-5 roce	400	460	510	560	620		670	720

I. Krmivová bilance

Podkladem k vyčíslení nákladů na spotřebu krmiv u všech tří srovnávaných plemenných typů jsou údaje, sestavené do tabulek III a IV.

Z tabulky III a grafického srovnání přírůstků všech 3 plemenných typů koní vidíme, že do stáří 12 měsíců je intenzita růstu hříbat ve vztahu k tělesné váze absolutně i relativně největší u chladnokrevných hříbat, zatím co v pozdějším období, zvláště po dosažení 24 měsíců stáří, nastává větší růst u hříbat teplokrevných nej-l nížší váhové kategorie, neboť tato je ze srovnávaných tří plemenných typů nejméně ranná. Rannost uvedených skupin je dobře patrná též z průměrných váhových pří-růstků celkového tělesného vývinu: rozdíl v tělesné mohutnosti u teplokrevníka 500 kg ž. v. a chladnokrevníka 700 kg těžkého dosahuje 40 %, avšak průměrné váhové pří-růstky u chladnokrevných koní jsou o 73 % vyšší. Rovněž při srovnání mohutnosti

III. Celková spotřeba živin v kg u rostoucích hřibat

Stáří v měs.	Lehký teplokrevník 500 kg			Těžký teplokrevník 600 kg			Chladnokrevník 700 kg		
	suš.	st. b.	šk. h.	suš.	st. b.	šk. h.	suš.	st. b.	šk. h.
0–5	795	81,0	471,0	900	100,5	588,0	1230	124,5	735,0
5–6	159	16,2	94,2	180	20,2	117,6	246	24,9	147,0
0–6	954	97,2	565,2	1080	120,7	705,6	1476	149,4	882,0
6–12	1260	95,4	662,4	1630	122,4	849,6	2034	153,0	962,0
12–18	1476	95,7	732,6	1926	126,0	954,0	2268	147,6	1121,4
18–24	1692	97,2	792,0	2052	120,0	970,2	2520	153,0	1242,0
24–30	1818	99,0	838,8	2286	122,4	1047,6	2610	140,4	1197,0
30–36	1818	99,0	838,8	2286	122,4	1047,6	—	—	—
5–36	8223	502,5	3958,8	10360	633,4	4986,6	5–30 měsíců 9678	618,9	4669,4
0–36	9018	583,5	4429,8	11260	733,9	5574,6	0–30 měsíců 10908	743,4	5404,4

IV. Přírůstky v kg u rostoucích hřibat

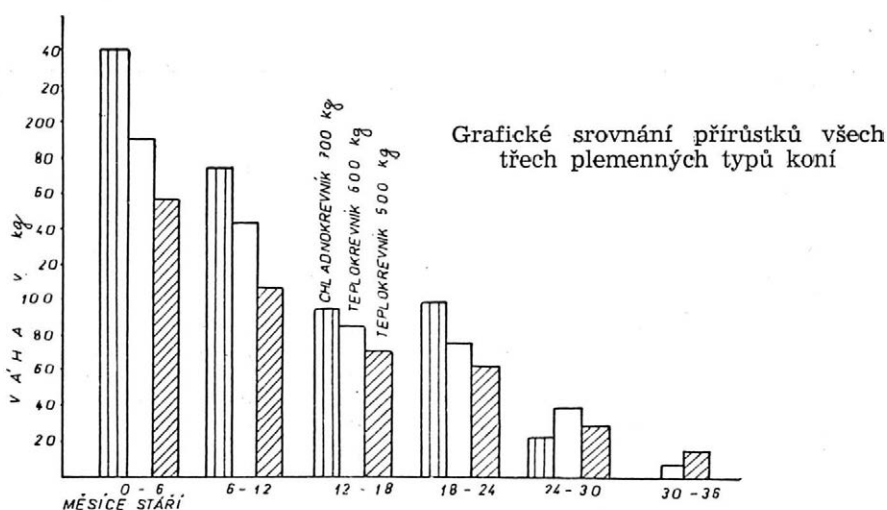
Stáří v měs.	Lehký teplokrevník 500 kg		Těžký teplokrevník 600 kg		Chladnokrevník 700 kg	
	za období	denní průměr	za období	denní průměr	za období	denní průměr
0–5	138	0,920	171	1,140	210	1,400
5–6	18	0,600	19	0,633	30	1,000
0–6	156	0,866	190	1,055	240	1,333
6–12	107	0,549	143	0,794	175	0,972
12–18	70	0,388	85	0,472	95	0,527
18–24	62	0,344	75	0,416	98	0,544
24–30	28	0,155	38	0,211	22	0,122
30–36	15	0,083	7	0,038	—	—
celkem od 5–36	300	0,322	367	0,394	5–30 měs. 420	0,560
celkem od 0–36	438	0,405	538	0,498	0–30 měs. 630	0,700

chladnokrevníka s těžkým teplokrevníkem činí rozdíl v tělesné hmotě 17 %, avšak přírůstky jsou u chladnokrevního hřeběte o 40 % vyšší.

Srovnáme-li spotřebu živin na 1 kg přírůstku (tab. V), můžeme konstatovat, že i když dochází k určitému kolísání, je spotřeba živin na 1 kg přírůstku u všech srovnávaných typů do stáří 24 měsíců vcelku stejná, v dalším období růstu dochází logicky k podstatně zvýšené spotřebě živin u chladnokrevných koní (stáří 24–30 měs.) a u teplokrevných pak až ve stáří 30–36 měs. Hodnotíme-li však průměrnou spotřebu živin na 1 kg přírůstku během celého odchovu, tj. od stáří 5–36 měs. u teplokrevníků a do stáří 30 měsíců u chladnokrevníků, dosahují chladnokrevní koně o 17 % nižší spotřebu škrobových hodnot na 1 kg přírůstku.

V. Spotřeba živin na 1 kg přírůstku u rostoucích hříbat

Stáří v měsících	Lehký teplokrevník 500 kg			Těžký teplokrevník 600 kg			Chladnokrevník 700 kg		
	suš. v kg	str. b. v kg	š. hod. v kg	suš. v kg	str. b. v kg	š. hod. v kg	suš. v kg	str. b. v kg	š. hod. v kg
0– 5	5,76	0,58	3,41	5,26	0,58	3,43	5,85	0,59	3,50
5– 6	8,83	0,90	5,22	9,47	1,06	6,18	8,20	0,83	4,90
0– 6	6,11	0,62	3,62	5,68	0,63	3,71	6,15	0,62	3,67
6–12	11,78	0,89	6,19	11,39	0,85	5,94	11,62	0,87	5,49
12–18	21,08	1,36	10,46	22,65	1,48	11,22	23,87	1,55	11,80
18–24	27,29	1,56	12,77	27,36	1,60	12,93	25,71	1,56	12,67
24–30	64,92	3,53	29,95	60,15	3,22	27,56	118,63	6,38	54,40
30–36	121,20	6,60	55,92	326,57	17,48	149,65	—	—	—
5–36 průměr	27,41	1,67	13,19	28,22	1,72	13,58	23,04	1,47	11,11
0–36 průměr	20,58	1,33	10,11	20,92	1,36	10,36	17,31	1,18	8,57



Graf 1. Přírůstky tělesné váhy u rostoucích hříbat v 6měsíčních intervalech

V tab. VI. uvádíme příklady krmných dávek pro jednotlivé srovnávané plemenné typy:

Uvedené krmné dávky jsou tedy sestaveny z aspektu fyziologické plnohodnotnosti. Je přirozené, že zvláště mladým hříbatům je nutno přidávat menší množství vitaminových a dietetických krmiv, které v celkové kalkulaci pro jejich malé množství neuvádíme.

Převeďme si nyní vynaložené náklady na krmiva v jednotlivých kategoriích na hodnotu 1 kg přírůstku v Kčs. Hodnoty dosažené v prvním období po odstavu (tj. od 5–6 měs.) nám do určité míry zkreslují u všech srovnávaných plemen skutečnou hodnotu přírůstku, neboť tento je hodnocen pouze za 1 měsíc, zatím co přírůstky v ostatních obdobích jsou průměrnými hodnotami dosaženými vždy za 6 měsíců.

VI. Teplotokrevník 500 kg živé váhy

Stáří	Krmné období	Krmná dávka v kg	Obsah živin v denní krmné dávce v kg			Množství krmiva v kg za krmné období	Cena krmiv v Kčs	
			suš.	str. b.	škr. h.			
5—6 mč-síců	zim-ní	1,5 oves	1,3	0,11	0,90	45	30,15	
		3,0 melas. krmivo	2,6	0,20	1,44	90	59,40	
		3,5 luční seno	3,0	0,17	1,16	105	34,65	
		0,3 bob	0,2	0,06	0,20	9	8,73	
		0,02 min. směs	—	—	—	0,6	0,24	
		0,01 sůl dobytčů	—	—	—	0,3	0,12	
celkem denně		7,1	0,54	3,70				
celkem za období		213	16,2	111,—		133,29		
6—12	letní	2,— oves	1,70	0,15	1,20	360	241,20	
		1,— melas. krmivo	0,90	0,07	0,48	180	118,80	
		20,— luční trávy	5,2	0,28	2,50	3600	288,—	
		0,1 bob	0,09	0,02	0,06	18	17,46	
		0,02 min. směs	—	—	—	3,60	1,44	
		0,01 dob. sůl	—	—	—	1,80	0,72	
celkem denně		7,89	0,52	4,24				
celkem za období		1420,—	93,6	763,2		667,62		
12—18	zimní	2,5 oves	2,1	0,18	1,50	450,—	301,50	
		2,— melas. krmivo	1,7	0,13	0,96	360,—	237,60	
		5,— luční seno	4,3	0,23	1,65	900,—	297,—	
		0,02 min. směs	—	—	—	3,60	1,44	
		0,01 dobytčů sůl	—	—	—	1,80	0,72	
		celkem denně		8,1	0,54	4,11		
celkem za období		1458	97,2	739,8		838,26		
18—24	letní	2,— melas. krmivo	1,7	0,13	0,96	360	237,60	
		30,— luční tráva	7,8	0,42	3,75	5400	432,—	
		0,03 miner. směs	—	—	—	5,40	2,16	
		0,02 dobytčů sůl	—	—	—	3,60	1,44	
		celkem denně		9,5	0,55	4,71		
		celkem za období		1710	99,—	847,8		673,20
24—30	zimní	3,— melas. krmivo	2,6	0,20	1,44	540	356,40	
		6,— luční seno	5,2	0,28	1,98	1080	356,40	
		0,15 bob	0,1	0,03	0,10	27	26,19	
		10,— krmné řepy	1,1	0,03	0,75	1800	288,—	
		2,— ovesné slámy	1,7	0,02	0,34	360	36,—	
		0,03 miner. směs	—	—	—	5,40	2,16	
0,02 dobytčů sůl	—	—	—	3,60	1,44			
celkem denně		10,7	0,56	4,61				
celkem za období		1926	100,8	829,8		1066,59		
30—36	letní	1,— melas. krmivo	0,9	0,07	0,48	180	118,80	
		35,— trávy	9,1	0,49	4,38	6300	504,—	
		0,03 miner. směs	—	—	—	5,40	2,16	
		0,02 dobyt. sůl	—	—	—	3,60	1,44	
		celkem denně		10,—	0,56	4,86		
		celkem za období		1800	100,8	874,8		626,40
5—36		celkem :	8527	507,6	4166,4 (6941,2 ov. jedn.)		4005,36	

VII. Teplotokrevník 600 kg ž. v.

Stáří	Krmné období	Krmná dávka v kg	Obsah živin v denní krmné dávce v kg			Množství krmiva v kg za krmné období	Cena krmiv v Kčs
			suš.	str. b.	škr. h.		
5-6 měs.	zimní	3, — oves	2,60	0,22	1,80	90	60,30
		2, — melas. krmivo	1,70	0,13	0,96	60	39,60
		4, — luční seno	3,50	0,20	1,32	120	39,60
		0,5 bob	0,43	0,10	0,41	15	14,55
		0,02 miner. směs	—	—	—	0,6	0,24
		0,01 dobytčí sůl	—	—	—	0,3	0,12
		celkem denně	8,23	0,65	4,49		
		celkem za období	246,9	19,50	134,7		154,41
6-12	letní	1,5 oves	1,3	0,11	0,90	270	180,90
		2,5 mel. krmivo	2,1	0,16	1,20	450	297,—
		0,3 bob	0,2	0,06	0,20	54	52,38
		25, — luční tráva	6,5	0,35	3,13	4500	360,—
		0,02 min. směs	—	—	—	3,60	1,44
		0,01 dob. sůl	—	—	—	1,80	0,72
		celkem denně	10,1	0,68	5,43		
		celkem za obd.	1818	122,4	977,4		892,44
12-18	zimní	2, — oves	1,7	0,15	1,20	360	241,20
		3, — mel. krmivo	2,6	0,20	1,44	540	356,40
		0,3 bob	0,2	0,06	0,20	54	52,38
		6, — luční seno	5,2	0,28	1,98	1080	356,40
		3, — řepa	0,3	—	0,22	540	
		2, — sláma	1,7	0,02	0,34	360	36,—
		0,02 min. směs	—	—	—	3,60	1,44
		0,01 dob. sůl	—	—	—	1,80	0,72
		celkem denně	11,7	0,71	5,38		
		celkem za období	2106	127,8	968,4		1044,54
18-24	letní	2,5 mel. krmivo	2,1	0,17	1,20	450	297,—
		35, — luční tráva	9,1	0,49	4,38	6300	504,—
		0,03 min. směs	—	—	—	5,40	2,16
		0,02 dob. sůl	—	—	—	3,60	1,44
		celkem denně	11,2	0,66	5,58		
		celkem za obd.	2016	118,8	1004,4		804,60
24-30	zimní	4, — melas. krmivo	3,5	0,27	1,92	720	475,20
		7, — luční seno	6,1	0,35	2,31	1260	415,80
		15, — krmná řepa	1,8	0,04	1,13	2700	432,—
		2,5 sláma	2,1	0,02	0,44	450	45,—
		0,03 min. směs	—	—	—	5,40	2,16
		0,02 dob. sůl	—	—	—	3,60	1,44
		celkem denně	13,5	0,68	5,80		
		celkem za obd.	2430	122,4	1044		1371,60
30-36	letní	1,5 mel. krmivo	1,3	0,11	0,72	270	178,20
		40, — luční tráva	10,4	0,56	5,—	7200	576,—
		1, — sláma	0,9	0,01	0,17	180	18,—
		0,03 min. směs	—	—	—	5,40	2,16
		0,02 dob. sůl	—	—	—	3,60	1,44
		celkem denně	12,6	0,68	5,89		
		celkem za obd.	2268	122,4	1060,2		775,80
5-36		celkem	10884,9	633,3	5189,1 (8645,0 ov. j.)		5044,30

VIII. Chladnokrevník 700 kg ž. v.

Stáří	Krmné období	Krmná dávka v kg	Obsah živin v denní krmné dávce v kg			Množství krmiva v kg za krmné období	Cena krmiv v Kčs
			suš.	str. b.	škr. h.		
5-6 měs.	zimní	2, — oves	1,7	0,15	1,20	60	40,20
		4, — melas. krm.	3,5	0,27	1,92	120	79,20
		6, — sena	5,2	0,28	1,98	180	59,40
		0,6 bob	0,5	0,12	0,39	18	17,46
		0,02 min. směs	—	—	—	0,6	0,24
		0,01 dobyt. sůl	—	—	—	0,3	0,12
		celkem	10,9	0,82	5,49		196,62
		celkem za obd.	327	24,6	164,7		
6-12	letní	3, — melas. krm.	2,60	0,20	1,44	540	356,40
		30, — trávy	7,80	0,42	3,75	5400	432, —
		2,5 seno	2,10	0,12	0,83	450	148,50
		0,5 bob	0,43	0,10	0,41	90	87,30
		0,02 miner. směs	—	—	—	3,6	1,44
		0,01 dobyt. sůl	—	—	—	1,8	0,72
		celkem denně	12,53	0,84	6,33		1026,36
		celkem za obd.	2255,4	151,2	1139,4		
12-18	zimní	2, — oves	1,7	0,15	1,20	360	241,20
		2, — melas. krmivo	1,7	0,13	0,96	360	237,60
		8, — luční seno	7, —	0,40	2,64	1440	475,20
		0,4 bob	0,3	0,08	0,26	72	69,84
		12, — řepa	1,3	0,04	0,89	2160	345,60
		2,5 sláma	2,1	0,02	0,43	450	45, —
		0,02 min. směs	—	—	—	3,6	1,44
		0,01 dobyt. sůl	—	—	—	1,8	0,72
		celkem denně	14,1	0,82	6,38		1416,60
		celkem za obd.	2538	147,6	1148,4		
18-24	letní	2, — melas. krm.	1,7	0,13	0,96	360	241,20
		50, — luční tráva	13, —	0,70	6,26	9000	720, —
		1, — sláma	0,9	0,01	0,17	180	18, —
		0,03 min. směs	—	—	—	5,4	2,16
		0,02 dobyt. sůl	—	—	—	3,6	1,44
		celkem denně	15,6	0,84	7,39		982,60
		celkem za období	2808	151,2	1330,2		
24-30	zimní	4, — melas. krm.	3,5	0,27	1,92	720	475,20
		9, — luční seno	7,9	0,45	2,97	1620	534,60
		15, — krmná řepa	1,8	0,04	1,13	2700	432, —
		3, — sláma	2,6	0,02	0,51	540	54, —
		0,03 min. směs	—	—	—	5,4	2,16
		0,02 dobyt. sůl	—	—	—	3,6	1,44
		celkem denně	15,8	0,78	6,53		1499,40
		celkem za obd.	2844	140,4	1175,4		
5-30		celkem :	10772,4	615, —	4958,1 (8260,1 ov. j.)		5121,58

IX. Náklady v Kčs na krmiva spotřebovaná na 1 kg přírůstku

Stáří v měs.	Teplotkrevník 500 kg	Teplotkrevník 600 kg	Chladnokrevník 700 kg
5—6	7,40	8,12	6,55
6—12	6,23	6,24	6,11
12—18	11,97	12,28	14,91
18—24	10,85	10,72	10,02
24—30	38,09	36,09	68,15
30—36	41,76	110,80	—

Zjištěné hodnoty potvrzují, že v prvním roce stáří dosahují ranná chladnokrevná hříbata nejnižší náklady na přírůstky tělesné váhy. V období 12—24 měsíců jsou vzájemné poměry mezi srovnávanými plemennými typy střídavé a teprve po dosažení stáří 2 let je dosaženo význačného rozdílu, kdy u končícího se již vývinu u chladnokrevných koní jsou dosaženy dvojnásobně vyšší náklady než u koní teplotkrevných. U těchto dochází pak k obdobné situaci v další fázi a to ve stáří 30—36 měsíců.

Zhodnotíme-li tedy v průměru náklady na krmiva na 1 kg tělesné váhy dosažené od odstavu v pěti měsících do pracovního zařazení (tj. u teplotkrevných koní ve 36 měsících a u chladnokrevných ve 30 měsících stáří), docházíme k těmto hodnotám:

teplotkrevník 500 kg ž. v. —	náklady na 1 kg přírůstku . . .	13,35 Kčs
teplotkrevník 600 kg ž. v. —	náklady na 1 kg přírůstku . . .	13,74 Kčs
chladnokrevník 700 kg ž. v. —	náklady na 1 kg přírůstku . . .	12,30 Kčs

Z těchto údajů vidíme, že produkce tělesné hmoty do období pracovní schopnosti přepočtena na kg živé váhy v Kčs je nejlacinější u chladnokrevných hříbat.

X. Rozdíl nákladů na letní

Plemeno	Stáří v měsících	Letní období				
		krmivo v kg	obsah živin v kg			množství krmiva v kg za 180 dní
			suš.	str. b.	š. h.	
Teplotkrevník 500 kg	12—18	2,0 mel. krm.	1,7	0,13	0,96	360
		25,0 luč. tráva	6,5	0,35	3,13	4500
		1,0 seno	0,9	0,06	0,33	180
		celkem	9,1	0,54	4,42	—
Teplotkrevník 500 kg	24—36	1,0 mel. krm.	0,9	0,07	0,48	180
		35,0 luční tráva	9,1	0,49	4,38	6300
		celkem	10,00	0,56	4,86	—
Teplotkrevník 600 kg	24—36	1,5 mel. krm.	1,3	0,11	0,72	270
		40,0 luční tráva	10,4	0,56	5,00	7200
		1,0 sláma	0,9	0,01	0,17	180
		celkem	12,6	0,68	5,89	—

Vypočítanou spotřebu krmiv doplníme ještě kalkulací spotřeby stelivové slámy; u teplokrevníka 500 kg ž. v. počítáme při odchovu s denním průměrem 2 kg, u teplokrevníka 600 kg ž. v. s denním průměrem 2,5 kg, u chladnokrevníka 700 kg ž. v. 3 kg stelivové slámy na jeden den.

Tedy:

teplokrevník	500 kg ž. v. roč. spotřeba	750 kg steliv. slámy	58,40 Kčs
teplokrevník	600 kg ž. v. roč. spotřeba	912 kg steliv. slámy	72,96 Kčs
chladnokrevník	700 kg ž. v. roč. spotřeba	1.095 kg steliv. slámy	87,60 Kčs

Celkové náklady na krmiva a steliva tedy činí:

Teplokrevník 500 kg ž. v.		Teplokrevník 600 kg ž. v.	
krmiva	4.005,36 Kčs	krmiva	5.044,30 Kčs
stelivo	58,40 Kčs	steliva	72,96 Kčs
celkem:	4.063,76 Kčs	celkem:	5.117,26 Kčs
Chladnokrevník 700 kg ž. v.			
krmiva	5.121,58 Kčs		
steliva	87,60 Kčs		
celkem:	5.209,18 Kčs		

Zhodnotíme-li tuto nejzávažnější položku při odchovu hříbat vidíme, že odchov chladnokrevných hříbat do stáří 2,5 roku je stejný (resp. o 1,7 % dražší), než odchov těžkého teplokrevníka do stáří 3 let a o 28 % dražší než odchov středního teplokrevníka rovněž do stáří 3 let.

Z finančního vyčíslení nákladů na krmiva v jednotlivých etapách je markantní rozdíl mezi zimní a letní výživou. K názorné ilustraci uvádíme krmné dávky zimního a letního období o stejném obsahu živin a náklady na krmiva pro jedno hříbě za krmné pololetí.

a zimní krmné dávky

Cena v Kčs	Zimní období					
	krmivo v kg	obsah živin v kg			množství krmiva v kg za 180 dní	cena v Kčs
		suš.	st. b.	š. h.		
237,60	2,5 oves	2,1	0,18	1,50	450	301,50
360,00	2,0 mel. krm.	1,7	0,13	0,96	360	237,60
59,40	5,0 seno	4,3	0,23	1,65	900	297,00
657,00	celkem	8,1	0,54	4,11	—	836,10
118,80	3,0 mel. krm.	2,6	0,20	1,44	540	356,90
504,00	0,15 bob	0,1	0,03	0,10	27	26,19
	6,0 seno	5,2	0,28	1,98	1080	356,40
	10,0 krm. řepa	1,1	0,03	0,75	1800	288,00
	2,0 sláma	1,7	0,02	0,34	360	36,00
622,80	celkem	10,7	0,56	4,61	—	1062,99
178,20	4,0 mel. krm.	3,5	0,27	1,92	720	475,20
576,00	7,0 seno	6,1	0,35	2,31	1260	415,80
18,00	15,0 krm. řepa	1,8	0,04	1,13	2700	432,00
	2,5 sláma	2,1	0,02	0,44	450	45,00
772,20	celkem	13,5	0,68	5,80	—	1368,00

Srovnáme-li tedy náklady na výživu hřibat v letním a zimním období, zjišťujeme, že u ročních hřibat se v zimním období zvyšují náklady na výživu o 28 % a u hřibat ve stáří 2 a 3 let dokonce o 70 až 77 %.

Uvedené srovnání nákladů na krmiva a steliva bylo tedy provedeno podle výrobních nákladů na krmiva a steliva u JZD. Bylo by jistě účelné, doplnění uvedeného srovnání dosažených nákladů na odchov hřibat u JZD s náklady dosahovanými u Státních statků. Poněvadž výrobní náklady u JZD jsou průměrem z 31 JDZ a nepodařilo se nám zajistit obdobný počet údajů ze Státních statků bylo by srovnání s průměrem jen několika statků, od kterých jsme potřebné údaje zjistili, postrádalo objektivitu, uvážíme-li zvláště značných výkyvů nejen mezi jednotlivými statky, ale i v jejich hospodaření v jednotlivých letech. Abychom mohli tedy alespoň přibližně srovnat dosažené náklady na odchov hřibat u JZD a Státních statků, provedli jsme hodnocení nákladů na krmiva podle hodnoty jedné škrobové jednotky v Kčs. U 31 JZD jsme zjistili, že průměr jedné škrobové hodnoty, používané k výživě zvířat (tedy nejen koní), činí 1,25 Kčs, u ČSSS jsme pro malý počet dat vzali v úvahu plánovanou hodnotu jedné ovesné jednotky = 1 Kčs, tedy škrobová hodnota = 1,666 Kčs. Hodnota krmné jednotky u ČSSS je v ceníku statkových krmiv počítána takto:

Bilanční hodnota krmiv, tj. hodnota k 1. I.

- + vlastní náklady výroby krmiv, případně cena nákupu krmiv,
- + náklad na dovoz
- + náklad na manipulaci

kalkulační hodnota krmiva

Vyčíslíme-li tedy náklady na krmiva s použitím citovaných hodnot, docházíme k těmto výsledkům:

	JZD	ČSSS	Rozdíl	Rozdíl v %
teplokrevník 500 kg ž. v.	5.208,—	6.941,20	1.733,20	33
teplokrevník 600 kg ž. v.	6.486,37	8.869,40	2.383,03	37
chladnokrevník 700 kg ž. v.	6.197,62	8.260,19	2.062,57	33

Ze srovnání vidíme, že náklady na odchov jsou u JZD nižší asi o 35 %. Znovu upozorňujeme, že hodnoty v Kčs jsou vypočítány z průměrné hodnoty 1 š. h. v Kčs, tedy průměrem ze všech krmiv, tedy i z těch, která nejsou koním zkrmována.

V praxi často vidíme, že odchov hřibat je nejzaostalejším oborem živočišné výroby, neboť mnoho zemědělců se mylně domnívá, že nižší úroveň výživy lze podstatně snížit výrobní náklady na odchov hřibat. Tento názor v praxi tak často realizovaný je značně neoborný a je podložen jen okamžitým hodnocením zužitkování krmiva jiným „užitkovějším zvířetem“. Ve skutečnosti jest však nejlacinějším odchov hřibat při optimálních podmínkách výživy. Uvedme si příklad skutečného vyhodnocení nákladů při trvale snížené úrovni výživy. Hřibata (teplokrevná) při krmných dávkách rovnajících se v průměru asi 80—85 % krmných norem podle Steinitze dosáhla ve stáří 36 měsíců průměrné váhy 525 kg. Uvážíme-li tedy, že snížení nákladu na krmiva činilo cca 760 Kčs, je nutno k dosažení konečné váhy (cca 580 kg) při stejné úrovni výživy prodloužit dobu odchovu přibližně o 4 měsíce. Náklady na prodloužení odchovu činí:

krmiva	720 Kčs
stelivo	24 Kčs
mzdy + 10 % n. p.	310 Kčs
celkem	1.054 Kčs

Předpokládáme-li tedy, že náklad na krmiva, steliva a mzdy činí přibližně 70 % celkových nákladů odchovu, činí náklad na prodloužení odchovu o 4 měsíce 1.504 Kčs (1.054 Kčs přímé náklady + 450 Kčs ostatní přímé náklady a náklady nepřímé).

Odečteme-li od ušetřených 760 Kčs zvýšené náklady na prodloužení odchovu, činí zůstatek — 744 Kčs, nepřihlížíme-li při tom ještě k jiným nežádoucím důsledkům prodloužení vývinu (ztížený výcvik staršího koně, předimenzování stájových prostorů, přerazování starších koní do mladších ročníků atd.).

Povšimneme-li si značného rozdílu nákladů na přírůstek v letním (pasevním) a zimním krmném období, je naprosto jasné, že jedině krajní využití pasevních ploch povede ke snížení výrobních nákladů na odchov hřibat. Poněvadž v praxi často vidíme, že výměra pasevních ploch a velikost oplůtků (honů) není vyhovující, uvá-

díme příklad správného výpočtu výměry pastvin, velikosti a počtu oplůtek. Kalkulaci provedeme pro hříbárnu s kapacitou 50 hříbat. Základem pro tento výpočet je znalost skutečné spotřeby zelené píce a to jak pastevní, tak i krmných směsek, které bude nutno při výživě hříbat co nejvíce využít. V námi provedené kalkulaci o spotřebě krmiv jsme zjistili na 1 hříbě následující spotřebu zelené píce:

XI. Spotřeba zelené píce na 1 hříbě

Stáří hříbat	Zelená píce za 180 dní	Z toho směsky za 60 dní	Z toho pastva za 120 dní
6—12 měs.	45 q	15 q	30 q
12—24 měs.	63 q	21 q	42 q
24—36 měs.	72 q	24 q	48 q
celkem	180 q	60 q	120 q

V uvedené spotřebě zelené píce předpokládáme, že $\frac{1}{3}$ z celkového množství je zajištěna směskami a $\frac{2}{3}$ pastevním porostem.

Nyní si uvedeme příklad výpočtu pastevních ploch za předpokladu průměrného ročního výnosu zelené hmoty 180 q na 1 ha pastvin a trojího spásání pastevního porostu, tj. 60 q zelené hmoty na 1 ha na jedno spasení. Průměrná denní spotřeba pastvy na jedno hříbě činí z údajů uvedených v hoření tabulce 32,5 kg, u 50 hříbat tedy 16,25 q. Při pasení dodržujeme zásady biologické dehelmitizace pastvin (zbavíme ji mladých hlístů, neboť hříbata spásají oplůtek — pastvinu před dospěním larev parazitních hlístů do invazního stadia a ubrání se tak zhoubnému napadení) a proto v jednom oplůtku paseme nejvýše 6 dní. Oplůtky musí být tedy tak velké, aby jejich výnos na 1 spasení činil 97,50 q ($16,25 \times 6$). Z potřeby 97,50 q pastvy a z průměrného hektarového výnosu tedy zjistíme velikost oplůtku, který v našem případě činí 1,6 ha ($97,50 : 60$). Poněvadž počítáme s trojím spásáním, budou hříbata na jednom oplůtku pasena 18 dní (3×6). Při 120 pastevních dnech činí tedy počet oplůtek 6—7 ($120 : 18$) a celková pastevní plocha 9,7—11,3 ha.

Předpokládáme-li nižší průměrný výnos pastvin, např. 140 q zelené hmoty na 1 ha, bude nutno vybudovat po obdobném propočtu oplůtky větší a to o výměře 2 ha a rovněž celková potřeba pastvin se zvýší na 12—14 ha.

II. Mzdy

Mzdy zaměstnanců — ošetřovatelů hříbat tvoří druhou část bezprostředních přímých nákladů na odchov hříbat. Sazba státních statků za ošetřování hříbat od narození do odstavu je 1,50 Kčs a od odstavu do stáří 36 měsíců (tedy zařazení do základního výcviku) 2,35 Kčs. Za odstavené hříbě je zaměstnanci vyplacena prémie 80 Kčs. Vyčísleme-li tedy mzdu za ošetřování 1 teplokrevného hříběte ve stáří 5—36 měsíců (930 dní) a za ošetřování 1 chladnokrevného hříběte ve stáří 5—30 měsíců (750 dní), docházíme k těmto hodnotám:

1 teplokrevné hříbě	2.185,50 Kčs
1 chladnokrevné hříbě	1.762,50 Kčs

Předpokládáme-li, že u JZD činí PJ 25 Kčs a za ošetřování 1 hříběte jsou vyplaceny 2 pracovní jednotky za měsíc, činí průměrné výlohy na ošetřování hříběte 1,75 Kčs denně; u teplokrevného hříběte by tedy náklad na mzdy činil 1.627,50 Kčs a u chladnokrevného hříběte 1.312,50 Kčs.

Pro informaci uvádíme mzdy za ošetřování hříbat podle katalogu Státních ústavů pro chov koní: za ošetřování 1 hříběte do odstavu 1 Kčs a od odstavu do zařazení do základního výcviku 2,80 Kčs.

Z uvedených údajů vidíme, že ve mzdách je podstatný rozdíl, který je u státních ústavů pro chov koní oprávněn žádoucí lepší péčí o plemenný materiál.

III. Ostatní náklady

Pokusme se nyní o hrubou kalkulaci celkových nákladů na odchov hříbat. Jak jsme již uvedli, nejsou na mnoha hospodářstích náklady na odchov sledovány anebo jen značně nepřesně. Abychom mohli provést alespoň přibližnou bilanci celkových nákladů, použili jsme údaje z několika JZD a ČSSS. Vypočítali jsme vzájemný poměr základních položek na odchov a zjistili jsme, že: mzdový fond, krmiva a steliva činí z celkových nákladů 70 % a ostatní přímé a nepřímé (výrobní a celopodniková režie) náklady 30 %.

Z tohoto předpokladu můžeme tedy provést přibližnou bilanci skutečných nákladů na odchov, neboť hodnotu mezd, krmiv a steliv známe a zbývajících 30 % ostatních nákladů vypočítáme z uvedených známých položek. V našem případě jsme těchto 30 % zjistili u teplokrevníka 600 kg ž. v. jako nejčastěji u nás používaného koně a s touto položkou pak počítáme i u zbylých dvou plemenných typů. Celkové náklady na odchov u jednotlivých plemenných typů tedy jsou:

Hodnota hříbete při odstavu v 5 měsících stáří při hodnotě 1 krmného dne 12 Kčs (průměr u dobrých JZD a státních statků) je 1.740 Kčs (145 dní × 12 Kčs).

	Teplokrevník 500 kg ž. v.	Teplokrevník 600 kg ž. v.	Chladnokrevník 700 kg ž. v.
Hodnota hříbete při odstavu	1.740	1.740	1.740
krmiva a steliva	4.063	5.117	5.209
mzdy	1.627	1.627	1.312
Ostatní náklady včetně režie	2.890	2.890	2.890
celkem	10.320 Kčs	11.374 Kčs	11.151 Kčs

Odpočítáme-li od vypočítaných nákladů hodnotu vyrobené mrvy, zjistíme celkové vlastní náklady. Produkce hnoje byla vypočítána podle vzorce:
 $4 \cdot \left(\frac{\text{sušina píce}}{2} + \text{sušina steliva} \right)$; vypočítané množství bylo sníženo o $\frac{1}{5}$ vzhledem k pastevnímu odchovu v letním krmném období. Během odchovu tedy hříbata vyprodukují:

teplokrevník 500 kg	189,86 q hnoje v hodnotě 569 Kčs (1 q = 3 Kčs)
teplokrevník 600 kg	241,09 q hnoje v hodnotě 723 Kčs
chladnokrevník 700 kg	237,16 q hnoje v hodnotě 711 Kčs

Celkové vlastní náklady tedy dosahují:

teplokrevník 500 kg:	10.320 Kčs — 569 Kčs =	<u>9.751 Kčs</u>
teplokrevník 600 kg:	11.374 Kčs — 723 Kčs =	<u>10.651 Kčs</u>
Chladnokrevník 700 kg:	11.151 Kčs — 711 Kčs =	<u>10.440 Kčs</u>

V uvedené bilanci je kalkulováno s výrobními cenami krmiv a steliv dosaženými u JZD, takže náklady na tyto položky jsou u většiny statků větší. Rovněž tak položka mezd je u statků zvýšena a to u teplokrevníků o 558 Kčs a u chladnokrevníků o 450 Kčs (tj. o rozdíly mezd za ošetřování hříbat u Státních statků a JZD).

Ze srovnání celkových nákladů na odchov teplokrevných a chladnokrevných hříbat vidíme, že při správně prováděném odchovu nedosahují náklady výše nákladů běžně v praxi kalkulovaných. V mnohých případech u státních statků narůstají na hříbata i na tažné koně náklady za krmiva, která jsou ve skutečnosti zkrmována jinými hospodářskými zvířaty za účelem dosažení vyšších premií za přírůstky. Teoreticky tedy hříbata vykazují značně vysokou spotřebu krmiv, zatím co jejich výživný stav je hluboko pod požadovanou úroveň.

Účelem této práce bylo tedy nejen srovnání nákladů na odchov teplokrevných a chladnokrevných hříbat, ale i zjištění skutečných nákladů v praxi běžně dosažitelných.

Souhrn

Z bilance celkových nákladů na odchov hříbat jsme zjistili, že při dobře prováděném odchovu dosahují náklady u teplokrevného koně do stáří 3 let a u chladnokrevného koně do stáří 2½ let asi 10.500 Kčs. Názory o nižších nákladech na odchov chladnokrevných koní nejsou tedy opodstatněné.

Za účelem snížení nákladů na odchov hříbat je nutno využít ve zvýšené míře pastvu a zelenou píci, neboť v zimním krmném období se zvyšují náklady na výživu u ročních hříbat cca o 28 % a u dvou a tříletých až o 70 %.

Sníženou úrovní výživy se prodlužuje tělesný vývin odchovávaných hříbat a celkové náklady na odchov se tak ve skutečnosti zvyšují.

Literatura

Dedek J.: Rayonisace chovu koní. ČSAZV 1957. — Ehrenberg J.: Die Fütterung des Pferdes. — Herzig, Knor, Koudela, Řechka: Základy krmné techniky. Brázda 1951. — Nehring K.: Výživa zvířat a nauka o krmivech. Bratislava 1954. — Skorochoďko: Hygiena hospodářských zvířat. Brázda 1951. — Slabý M.: Význam hlavních faktorů při odchovu skotu. Sborník ČSAZV, ročník 3, 1957, č. 4. — Svoboda F.: Malá krmná technika. SZN 1955. — Steinitz J.: Odchov koně. Nitra 1933. — Popov I. S.: Krmení hospodářských zvířat. SZN 1954. — Výpisy z VÚZE, JZD a Státních statků.

Оценка затрат на выращивание жеребят верховоупряжных и упряжных шаговых пород

На основании баланса всех затрат на выращивание жеребят было установлено, что при хорошо проводимом выращивании затраты на воспитание верховоупряжной лошади до трехлетнего возраста и упряжной лошади — до возраста 2½ лет достигают 10 500 Кчс. Следовательно мнение, что для выращивания упряжных лошадей шаговых пород требуются более низкие затраты, не является обоснованным.

С целью снижения затрат на выращивание жеребят необходимо в большей мере использовать пастбу и зеленый корм, так как в течение зимнего периода затраты на кормление жеребят-однолеток увеличиваются приблизительно на 28 %, а двухлеток и трехлеток даже на 70 %.

При сниженном уровне питания продляется срок физического развития выращиваемых жеребят, а общие затраты на выращивание таким образом фактически увеличиваются.

Die Bewertung des Aufwandes bei Aufzucht von Warmblut- und Kaltblutfohlen

Aus der Bilanz des Gesamtaufwandes für die Aufzucht von Fohlen stellten wir fest, daß bei einer richtig durchgeführten Aufzucht die Unkosten bei einem Warmblutpferd bis zu einem Alter von 3 Jahren und bei einem Kaltblutpferd bis 2½ Jahren cca 10.500 KČs betragen. Die Ansichten über niedrigere Unkosten für die Aufzucht von Kaltblutpferden sind demnach unbegründet.

Zwecks Senkung der Unkosten für die Aufzucht von Fohlen ist in erhöhtem Maße Weide und Grünfutter auszunützen, denn in der Winterfütterungsperiode erhöht sich der Aufwand für die Ernährung von Einjahrsfohlen cca um 28 % und bei zweijährigen und dreijährigen bis um 70 %.

Durch ein gesenktes Ernährungsniveau wird die Körperentwicklung der aufgezogenen Fohlen verlängert, so daß die Gesamtkosten der Aufzucht in Wirklichkeit erhöht werden.

Variace obsahu a výnosu karotenů ve vojtěšce během vegetace

I. sdělení

Изменения содержания и выхода каротина в люцерне в течение
вегетационного периода

Veränderungen des Karotinhaltens in der Luzerne während der Vegetation

Inž. Ivan KLIMEŠ, vědecký asistent
VÚK ČSAZV, Pohořelice

Došlo dne 30. X. 1960

Úvod

Karoteny — provitamíny axeroftolu — patří k faktorům, jejichž současný deficit v krmných dávkách podstatně snižuje užitek hospodářských zvířat a ob-
ráží se i v neplnohodnotné výživě našeho obyvatelstva. Celosvětový problém nedo-
statku axeroftolu je u nás zvláště kritický a je příčinou velkých ekonomických ztrát.

Tento deficit je způsoben nesprávným technologickým postupem při sklizni
a konzervaci krmiv. Ve snaze přispět k rozřešení problému věnovali jsme v této
práci pozornost změnám obsahu a výnosu karotenu ve vojtěšce v závislosti na stáří
porostu.

Přehled literatury

Koncentrace karotenů*) v rostlinách obvykle klesá s postupujícím věkem rost-
lin (1, 2, 14, 16, 18, 20, 21 a j.), což ovšem platí i pro vojtěšku (3, 4, 6, 7, 8, 9,
12, 13, 17, 19, 22). Tato skutečnost má dalekosáhlý význam pro praxi. Tím si lze
také vysvětlit velký zájem, s nímž je tento problém sledován.

Při rozboru jednotlivých částí vojtěšky, tj. vrcholové části, střední a spodní, byl
Thompsonem (19) zaznamenán nejrychlejší pokles obsahu karotenu v části
spodní. Egorov (4), Ham a Tysdal (8) d'šli v podstatě ke shodnému zá-
věru, že karotenu stárím v listech vojtěšky ubývá obdobně jak je tomu u celých
rostlin. Thompson (19) však tuto negativní závislost nezjistil. Rozpor mezi
oběma výsledky je jen zdánlivý, vyplývající z různé délky časového intervalu,
po který byla konána pozorování.

*) Pojmem karoteny rozumíme běžnou směs α a β karotenů.

Ačkoliv na počátku květu bývá koncentrace karotenu značně nižší než na počátku růstu, nemusí to znamenat, že celkové množství karotenu v rostlině se jednoznačně zmenšuje (13). I když spolehlivých výsledků v této otázce není, jak na to upozorňuje G o o d w i n (5), můžeme vyslovit domněnku, že v posledním období dozrávání se celkový obsah karotenu v rostlinách mění méně než koncentrace. Lze tedy předpokládat, že k získání maximálního celkového výnosu karotenů je nejlépe sklízet plodinu v určitém vývoevém období, i když koncentrace karotenů v tomto období nemusí být optimální.

Touto otázkou se u vojtěšky zabýval, i když ne dostatečně podrobně, pouze Michin (13).

Materiál a metodika

Experimentální práce byly prováděny v roce 1954 ve dvou sečích a v roce 1955 ve třech sečích vždy s dvouletou vojtěškou, sorta „Moravská“, na pozemku v Brně - Černých polích. V obou letech bylo hnojeno (podzimní a jarní dávka) 2,5 q superfosfátu, 3 q Thomasovy moučky a 1,5 q draselné soli na 1 ha. Ve všech sečích byl porost vojtěšky prvotřídní, hustý, dokonale zapojený a vyrovnaný, zplevelení bylo zanedbatelné. Díky velmi dobré kvalitě půdy byl porost zejména v prvních sečích velmi vysoký a výnos z plochy velký.

Vzorky byly odebírány v roce 1954 ve tři až čtyřdenních intervalech, v dalším roce v intervalech týdenních, a to posečením plochy 4 m² se čtyřmi opakováními. Posečená hmota byla ihned zvážena, odebrán průměrný vzorek o váze asi 1000 g, rychle odděleny stonky od listů a jednotlivé podíly ihned zváženy. Z obou podílů byl odebrán vzorek pro analytické stanovení karotenu, sušiny a zbytek byl uskladněn pro další rozbor.

Pojmem první seč v této práci rozumíme postupný odběr rostoucí vojtěšky od počátku jejího jarního růstu až do odkvětu, případně zrání semen. Vzorky označené II. seč byly odebírány týměž způsobem, avšak z porostu posečeného v I. seči v obvyklé vegetační fázi, tj. na počátku květu. Obdobně to platí pro III. seč.

Stanovení karotenu bylo provedeno námi navrženou metodou (10, 11), stanovení sušiny obvyklým způsobem.

Výsledky pokusu

Výsledky rozborů jsou shrnuty v tabulkách I až V.

Ve snaze vyčíslit podíl listů a stonků na obsahu a výnosu karotenu bylo sledováno jejich procentické zastoupení v rostlině a oba komponenty pak zvlášť analyzovány.

Procentické zastoupení listů v rostlině — přepočteno na absolutní sušinu — klesá ve většině případů zcela rovnoměrně s postupujícím stářím vojtěšky od původních 40 % u mladé, respektive 50 % u velmi mladé vojtěšky na asi 25 % na počátku květu u prvních sečí, asi 30 % u druhých sečí a 38 % u seče třetí a dále pak na 5 až 10 % v období před úplným dozráním semen. Na počátku květu první seče mají nejslabší, třetí seč nejhustší olistění a obě druhé seče zaujímají střední místo. To ovšem, jak bude dále demonstrováno, má velký vliv na obsah karotenu ve vojtěšce.

II. Přehled výsledků rozboru vojtěšky — karoten

Seč 2 — 1954

Datum od- běru	Výška v cm	Bližší charakteristika	Zastou- pení v su- šině v % listy	Sušina (v %)			Obsah karotenu v původní hmotě (v mg %)			Obsah karotenu v sušině (v mg %)		
				listy	stonky	celé rostliny	listy	stonky	celé rostliny	listy	stonky	celé rostliny
17. 5.	42		40,02	16,91	12,99	14,32	7,71	0,79	3,14	45,59	6,12	21,92
24. 5.	57		37,41	16,47	14,48	15,19	8,71	0,74	3,49	52,88	5,11	22,98
31. 5.	90	Nasazuje pupeny	36,06	18,00	16,30	16,87	10,18	1,12	4,18	56,55	6,85	24,77
7. 6.	92	Plně vyvinuté pupeny	32,50	18,20	18,79	18,60	11,20	1,18	4,51	61,54	6,26	24,23
15. 6.	105	Počátek květu	25,43	18,82	20,55	20,08	10,04	1,16	3,57	53,35	5,66	17,78
18. 6.	105	Plný květ	25,54	20,27	22,61	21,94	10,58	1,26	3,84	52,20	5,57	17,48
21. 6.	110	Plný květ	20,14	18,59	19,79	19,53	10,24	0,96	2,92	55,08	4,85	14,97
24. 6.	120	Plný květ	21,58	19,34	20,96	20,59	10,27	1,16	3,25	53,10	5,53	15,80
28. 6.	120	Plný květ	16,45	19,98	22,14	21,78	11,00	1,28	3,02	55,06	5,78	13,88
2. 7.	125	Odkvétá	15,61	19,44	21,77	21,37	9,10	1,20	2,56	46,81	5,51	11,96
6. 7.	125	Odkvétá	13,00	20,34	23,77	23,27	10,57	1,33	2,70	51,97	5,58	11,61
26. 7.	120	Plně vyvinuté semeníky	7,34	23,10	25,83	25,61	11,05	1,72	2,48	47,83	6,67	9,69

Datum odběru	Výška v cm	Bližší charakteristika	Zastoupení v sušině v % listy	Sušina (v %)			Obsah karotenu v původní hmotě (v mg %)			Obsah karotenu v sušině (v mg %)		
				listy	stonky	celé rostliny	listy	stonky	celé rostliny	listy	stonky	celé rostliny
22. 6.	47		40,72	15,75	11,51	12,92	10,24	1,37	4,33	65,00	11,95	33,55
30. 6.	50		37,06	17,64	16,78	17,09	11,95	1,58	5,30	67,74	9,42	31,03
5. 7.	60	Plně vyvinuté pupeny, ojedinelé květy	35,18	18,69	19,24	19,04	11,87	1,85	5,44	63,50	9,62	28,57
9. 7.	67	Počátek květu	31,21	18,92	20,61	20,05	10,84	1,74	4,75	57,29	8,44	23,69
12. 7.	73	Plný květ	30,85	19,12	22,17	21,14	12,40	1,90	5,48	64,85	8,57	25,93
15. 7.	78	Plný květ	33,01	20,26	21,61	21,12	11,44	1,85	5,15	56,46	8,56	24,37
19. 7.	87	Plný květ	31,92	20,20	22,92	22,02	10,79	1,70	4,87	53,41	7,42	22,10
22. 7.	90	Plný květ	34,83	20,58	23,64	21,23	10,27	2,15	4,95	49,90	9,09	23,30
26. 7.	71	Plný květ	33,02	21,10	23,92	22,91	11,04	2,04	5,27	52,32	8,53	22,99
29. 7.	81	Částečně odkvétá	33,13	20,97	24,75	22,87	10,12	2,25	5,07	48,26	9,28	22,19
2. 8.	82	Odkvétá	34,40	21,49	24,50	23,44	10,96	1,83	5,26	51,06	7,47	22,46
5. 8.	90	Odkvétá	32,91	22,20	25,15	24,12	10,65	2,02	5,11	47,97	8,03	21,17
9. 8.	90	Odkvétá	32,34	22,08	26,02	24,61	10,60	2,06	5,14	48,01	7,92	20,88
12. 8.	94	Odkvétá	29,76	22,78	25,42	24,59	10,60	2,20	4,90	46,53	8,65	19,92
16. 8.	96	Odkvétá	31,12	22,04	25,28	24,16	11,77	2,12	5,41	53,40	8,39	22,40

Datum odběru	Výška v cm	Bližší charakteristika	Zastoupení v sušině v % listy	Sušina (v %)			Obsah karotenu v původní hmotě (v mg %)			Obsah karotenu v sušině (v mg %)		
				listy	stonky	celé rostliny	listy	stonky	celé rostliny	listy	stonky	celé rostliny
11. 5.	45		42,43	16,55	10,80	12,67	10,88	1,07	4,25	65,74	9,91	33,60
16. 5.	54		38,20	15,86	11,07	12,51	12,04	0,91	4,26	75,91	8,24	34,09
23. 5.	65		33,14	17,35	14,34	15,21	11,70	0,86	4,01	67,45	6,00	26,36
30. 5.	66		32,39	18,54	16,13	16,84	12,65	1,09	4,49	68,23	6,76	26,67
6. 6.	91	Nasazuje květ. pupeny	28,63	17,46	17,14	17,22	13,82	1,19	4,76	79,15	6,94	27,61
13. 6.	106	Plně vyvinuté pupeny	26,03	18,88	18,18	18,10	14,18	1,13	4,37	75,11	6,22	24,15
20. 6.	117	Ojedinělé květy	24,36	19,51	20,78	20,45	13,32	1,19	4,28	68,27	5,73	20,96
27. 6.	124	Počátek květu	21,18	20,23	20,90	20,84	13,47	1,20	3,88	66,58	5,74	18,63
5. 7.	148	Plný květ	18,16	21,62	23,49	23,13	13,75	1,43	3,83	63,60	6,09	16,53
11. 7.	147	Plný květ	17,96	21,89	22,48	22,38	12,78	1,52	3,58	58,38	6,76	16,09
18. 7.	145	Odkvétá	14,86	22,64	24,72	24,40	12,71	1,74	3,50	56,14	7,04	14,34
25. 7.	146	Odkvétá	12,48	22,71	24,91	24,62	12,74	1,61	3,10	56,10	6,46	12,65
5. 8.	140	Vyvíjení semeníku	—	23,30	26,28	—	15,15	2,07	—	65,02	7,88	—
15. 8.	117	Plně vyvinuté semeníky	8,78	22,79	26,04	26,21	13,78	2,38	3,58	60,47	9,14	13,65
8. 9.	146	Semena dozrávají	6,95	22,33	27,13	27,58	11,17	2,09	2,93	50,02	7,70	10,64

Datum odběru	Výška v cm	Bližší charakteristika	Zastoupení v sušině v % listy	Sušina (v %)			Obsah karotenu v původní hmotě (v mg %)			Obsah karotenu v sušině (v mg %)		
				listy	stonky	celé rostliny	listy	stonky	celé rostliny	listy	stonky	celé rostliny
28. 6.	33		51,07	13,69	10,35	11,82	10,65	1,17	5,35	77,79	11,31	45,26
4. 7.	43	Nasazuje pupeny	40,56	15,26	11,24	12,58	11,74	1,46	4,90	76,93	12,98	38,92
12. 7.	63	Plně vyvinuté pupeny	36,93	16,76	14,23	15,33	13,70	1,53	5,67	81,75	10,79	37,00
19. 7.	83	Počátek květu	32,44	18,26	17,74	17,91	11,95	1,42	4,77	65,44	7,98	26,62
26. 7.	111	Plný květ	29,06	18,95	21,71	20,82	13,76	1,76	5,59	72,61	8,10	26,86
1. 8.	106	Plný květ	22,40	19,62	21,34	21,95	13,47	1,84	4,84	68,65	8,61	22,06
8. 8.	105	Počátek odkvětu	22,16	19,90	21,75	21,31	12,89	1,96	4,56	64,77	9,03	21,38
16. 8.	105	Odkvétá	22,47	20,57	22,14	21,77	12,85	2,02	4,60	62,47	9,12	21,11
22. 8.	110	Odkvétá	21,04	22,53	24,19	24,39	13,18	2,00	4,60	58,50	8,28	18,85
29. 8.	110	Vyvíjení semeníku	17,85	22,90	25,40	24,91	12,06	2,25	4,15	52,66	8,85	16,67
5. 9.	116	Plně vyvinuté semeníky	16,84	20,09	26,29	24,99	10,25	2,22	3,90	51,02	8,46	15,63
13. 9.	122	Semena část. dozrávají	12,04	24,56	27,18	26,83	12,53	2,32	3,66	51,02	8,53	13,65
19. 9.	115		13,43	24,11	27,48	27,05	10,56	2,10	3,38	43,80	7,63	12,49
27. 9.	120	Dozrávání semen	4,42	26,78	31,91	31,64	10,79	2,22	2,67	40,29	6,96	8,43

V. Přehled výsledků rozborů vojtěšky — karoten

Seč 3 — 1955

Datum odběru	Výška v cm	Bližší charakteristika	Zastoupení v sušině v % listy	Sušina (v %)			Obsah karotenu v původní hmotě (v mg %)			Obsah karotenu v sušině (v mg %)		
				listy	stonky	celé rostliny	listy	stonky	celé rostliny	listy	stonky	celé rostliny
2. 8.	33		52,84	15,73	11,20	13,20	11,90	1,52	6,12	75,65	13,54	46,36
10. 8.	47		42,01	15,97	12,87	14,17	12,42	1,52	5,60	77,77	11,83	39,53
17. 8.	65	Nasazuje pupeny	47,93	17,21	15,20	15,97	13,00	1,72	6,01	75,54	11,32	37,61
23. 8.	71	Ojedinělé květy	38,31	18,73	18,11	18,34	13,10	1,80	6,04	69,94	9,96	32,94
30. 8.	83	Slabý květ	35,86	18,87	20,13	19,65	14,01	2,01	6,49	74,24	9,97	33,02
6. 9.	79	Slabý květ	33,74	17,63	20,06	19,16	13,01	1,69	5,83	73,79	8,41	30,47
12. 9.	83	Slabý květ	29,59	21,01	22,75	22,21	12,40	2,05	5,29	59,02	9,03	23,82
20. 9.	99	Odkvétá	28,11	22,86	25,35	24,58	12,56	2,58	5,59	54,94	10,18	22,76
26. 9.	99	Odkvétá	23,55	24,24	25,53	25,22	12,12	2,41	4,79	50,00	9,42	18,98

Obsah sušiny, jak lze očekávat, se u obou komponentů i celých rostlin během vegetace zvyšuje. Sušina listů se u jednotlivých sečí podstatně neliší a totéž platí pro stonky. Zajímavé však je, že zatímco sušina listů se během celé vegetace zvyšuje rovnoměrně, změny v obsahu sušiny stonků a celých rostlin se markantně dělí na dvě části. První období tvoří vegetace asi do počátku květu, kdy zvyšování obsahu sušiny je velmi rychlé, druhé období nastupující po tomto datu je charakterizováno podstatně povlnnějším přibýváním obsahu sušiny.

Změny obsahu karotenu v původní substanci listů mají v podstatě tento charakter: v prvním období růstu až do úplného vyvinutí květních pupenů se obsah mírně zvyšuje z původních 8 až 12 mg % na 11 až 14 mg % a zůstává nezměněn až do odkvětu s přerušením na počátku květu, kdy byl zaznamenán přechodný pokles. Při dozrávání semen se obsah karotenu v listech snížil na hodnotu odpovídající té, která byla zaznamenána v listech mladé vojtěšky. Nejnížší obsah karotenu tedy mají listy na počátku a na konci růstu vojtěšky, nejvyšší v období plně vyvinutých květních pupenů. V roce 1955 byl u všech sečí zaznamenán poněkud vyšší obsah karotenu než v roce 1954.

V absolutní sušině listů se obsah karotenu na počátku vegetace s postupujícím stářím vojtěšky zvyšuje, kulminuje v období plně vyvinutých květních pupenů, pak nastává poměrně rychlý pokles k období počátku květu, po němž obvykle následuje krátké přechodné zvýšení obsahu s následujícím neustálým mírným poklesem během období květu a dozrávání semen asi na poloviční obsah toho, který byl zaznamenán při plně vyvinutých pupenech. Tento pokles je přerušen přechodným zvýšením obsahu na konci vegetace.

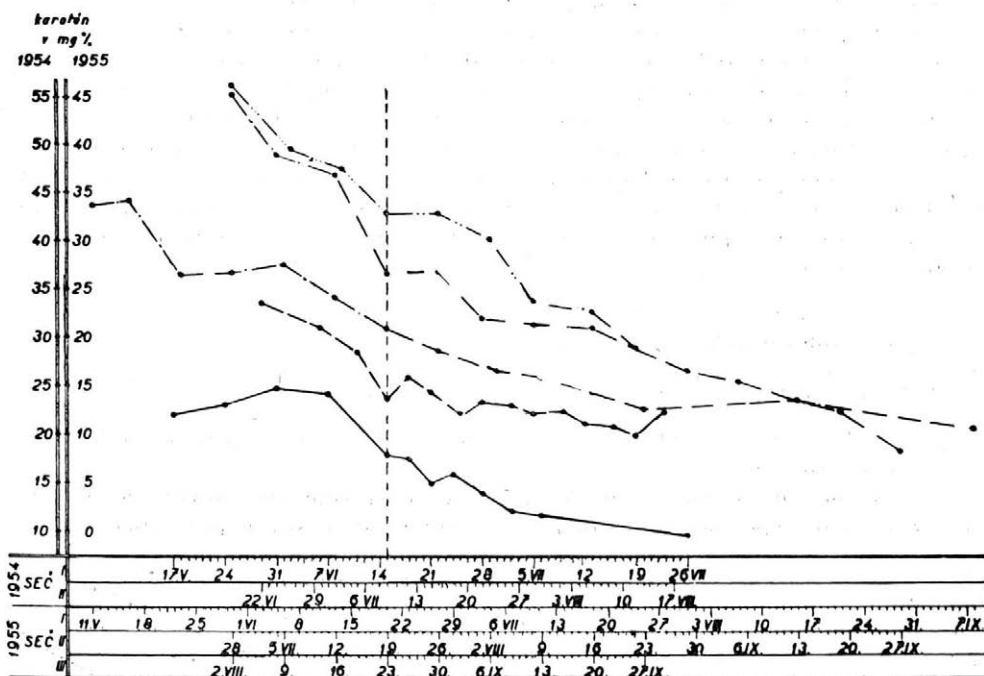
Průběh změn obsahu karotenu ve stoncích — počítáno na čerstvou hmotu — má zcela jiný charakter než u listů. Obsah karotenu se ve stoncích neustále zvyšuje od počátku vegetace až do plného odkvětu a tvoření semen, jen v období dozrávání semen nastává stagnace. Na rozdíl od listů závisí obsah více na seči než na roce, tj. obsah karotenu prvních sečí v obou rocích je téměř shodný, zatímco druhá skupina, tvořená oběma druhými a třetí sečí, má v průměru asi o 30 až 50 % vyšší obsah karotenu než seče první. Ovšem tento rozdíl má vzhledem k poměrně malému obsahu karotenu ve stoncích podstatně menší význam než i relativně daleko menší změny v obsahu karotenu v listech, a to zejména v obvyklém období sečení.

Změny obsahu karotenu ve stoncích, vyjádřené po přepočtu na sušinu, jsou poněkud složitější. Nehledíme-li na běžné mírné kolísání kolem průměrné hodnoty, pak obsah karotenu ve stoncích obou prvních sečí zvolna klesá od počátku vegetace do začátku květu, kdy je nejnížší a pak se znovu velmi mírně zvyšuje, což je způsobeno zejména různou intenzitou tvorby sušiny.

Také obě druhé seče mají společný průběh změn. Na počátku vegetace nastává poměrně rychlý pokles obsahu karotenu do počátku květu, např. u II. seče 1955 z 12,98 mg % na 7,97 mg % během čtrnácti dnů. Tento obsah zůstává pak téměř stálý, případně jeví jen nepatrný pokles až do konce vegetace. Konečně třetí seč jeví postupný pokles až do období plného květu a nenalzáme zde zlom na začátku květu, jako u druhých sečí.

Změny obsahu karotenu v celých rostlinách vojtěšky — původní substance — nejsou zcela shodné u jednotlivých sečí. U všech sečí se obsah karotenu zpočátku zvyšuje, u prvních sečí dosahuje však maxima v období plného vyvinutí květních pupenů, u třetí seče až po začátku květu, seče druhé tvoří střed. Kromě toho u druhých sečí je nápadný přechodný pokles na začátku květu. Porovnáme-li jednotlivé seče v období před počátkem květu vidíme, že nejvyšší obsah karotenu má seč třetí (asi 6 mg %), nejnížší seče první (asi 4,5 mg %).

Obsah karotenu v celých rostlinách vojtěšky v absolutní sušině (graf 1) jeví markantní a téměř stálý pokles během celé vegetace. Jen u první seče 1954 jeví malé zvýšení karotenu k období vyvíjení pupenů. Stejně jako u původní substance i po přepočtu na absolutní sušinu mají obě první seče nejnižší obsah karotenu (18 až 21 mg % na počátku květu), seč třetí nejvyšší (33 mg %) a střed tvoří seče druhé (24 až 27 mg %).



Graf 1. Změny obsahu karotenu ve vojtěšce během vegetace.
Čárkovaná vertikála vyznačuje počátek květu.

Symbolika pro všechny grafy

● —————	I. seč 1954
○ - - - - -	II. seč 1954
+ ·········	I. seč 1955
× - · - · - ·	II. seč 1955
▲ — — — — —	III. seč 1955
—————	Průměr

Zpracování výsledků a diskuse

Námi zjištěné krajní hodnoty obsahu karotenu ve vojtěšce, tj. asi 8 až 47 mg % v absolutní sušině, odpovídají škále hodnot uváděných v literatuře (8 až 50 mg %). Hodnoty uváděné v tak širokém rozmezí jsou ovšem pro praxi bezvýznamné a je nutno je zpřesnit. Druh vojtěšky, místo i hnojení byly v našem pokusu konstantní, základním zdrojem variability mohou tedy být zejména rok sklizně, meteorologické podmínky a stáří porostu.

Porovnáme-li navzájem obsah karotenů obou sklizňových roků v období před začátkem květu u prvních sečí (17,78 mg % a 18,63 mg %) a podobně seče druhé (23,69 mg % a 26,62 mg %), nenalézáme mezi oběma sklizňovými roky podstatných rozdílů. Naproti tomu však podstatný rozdíl mezi sečemi prvními, druhými a třetí je velmi dobře patrný. Na obsah karotenu má tedy podstatný vliv pořadí seče, přičemž nejvyšší obsah má seč třetí, nejnižší seč první. Velikost tohoto rozdílu závisí na druhu vojtěšky a hustotě porostu. Rok sklizně spolu se změnami meteorologických podmínek v běžném rozsahu má na obsah karotenu vliv daleko menší.

Dalším faktorem ovlivňujícím obsah karotenu je stáří porostu. V celých rostlinách vojtěšky obsah karotenu se s postupujícím stářím snižuje. To ovšem není podmíněno poklesem obsahu karotenu v jednotlivých částech rostliny, v listech a stoncích. Zatímco ve stoncích zůstává obsah téměř stálý, v listech se dokonce do vyvinutí květních pupenů zvyšuje a až pak klesá. Změny obsahu karotenu v celých rostlinách jsou podmíněny změnami v poměru listů a stonků, čili obsah karotenu je funkcí procentického podílu listů v rostlině. Tento vztah lze vyjádřit pro původní

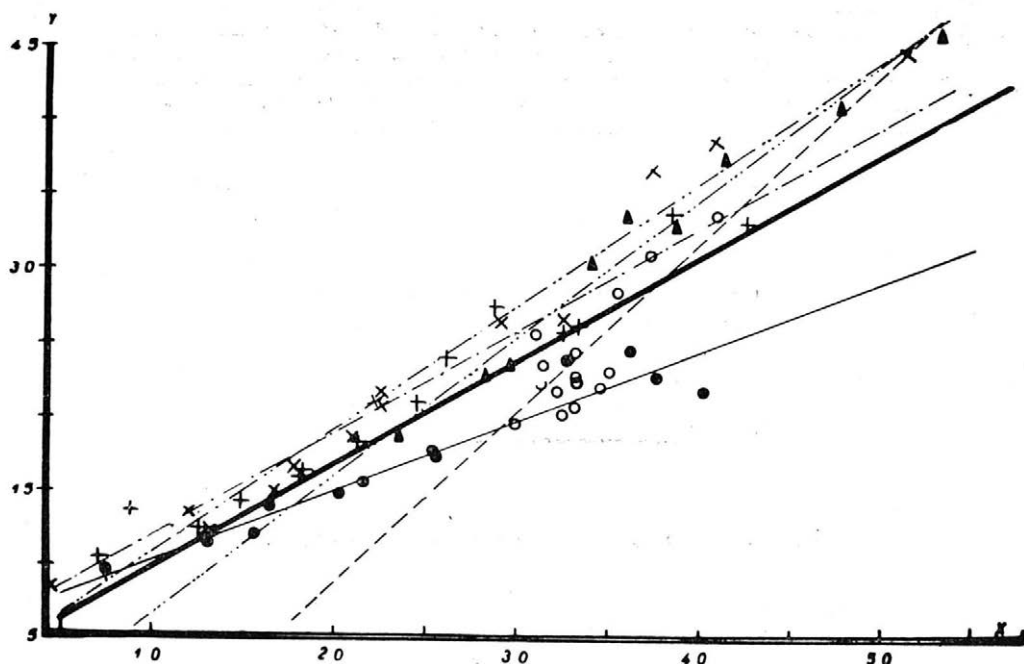
$$\hat{Y} = 2,00 + 0,088 x \quad r = 0,81^{**}$$

a pro absolutní sušinu

$$\hat{Y} = 2,76 + 0,727 x \quad r = 0,92^{**},$$

kde $x = \%$ listů, $\hat{Y}$ = obsah karotenu ve vojtěšce (graf 2). To je ovšem velmi významné z hlediska praxe.

S postupujícím stářím a růstem vojtěšky se snižuje procentické zastoupení listů. V běžném zapojeném porostu je negativní vztah výšky a procentického za-



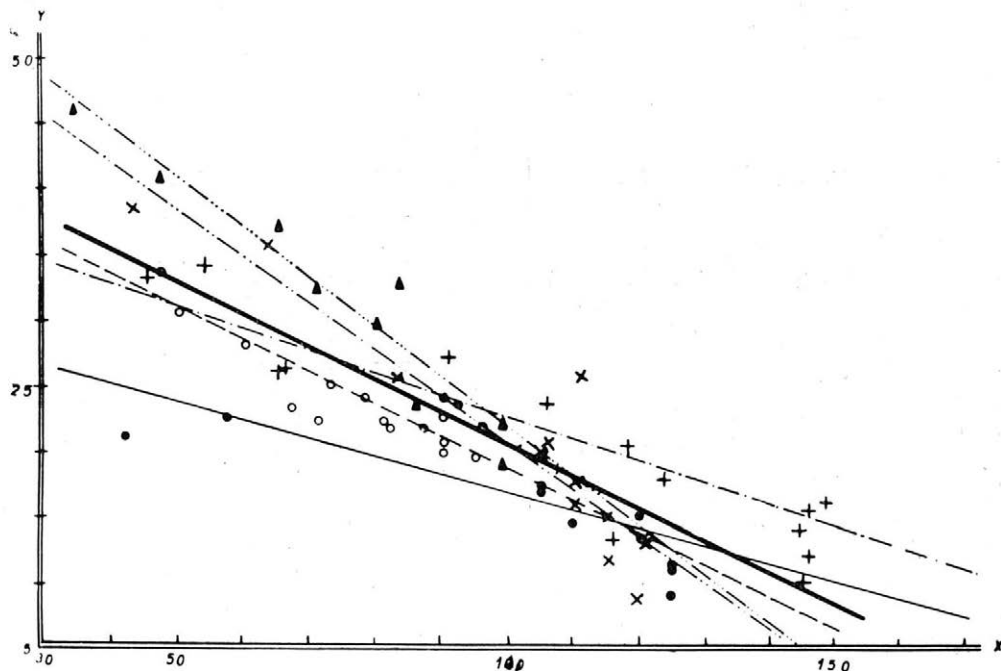
Graf 2. Vztah procentického podílu listů v absolutní sušině a obsahu karotenu ve vojtěšce.

x = listy v $\%$ /abs. suš. — y = karoten v mg $\%$ /abs. suš.

stoupení listů v absolutní sušině velmi výrazný a vysoce průkazný [$r = -0,91$]**). Z těchto úvah vychází předpoklad existence dalšího vztahu, že obsah karotenu v absolutní sušině je v negativním vztahu k výšce rostlin. Tuto závislost lze vyjádřit rovnicí

$$\hat{Y} = 45,17 - 0,238 x \quad r = 0,85^{xx},$$

kde x = výška porostu v cm, Y = obsah karotenu ve vojtěšce v absolutní sušině (graf 3).



Graf 3. Vztah výšky porostu a obsahu karotenu ve vojtěšce
 x = výška porostu v cm — y = karoten v mg %/abs. suš.

Tento vztah, i když jeho existence se zdá na první pohled nejistá, je velmi výrazný a logicky odůvodněný. Regresní přímky propočtené pro další soubory se s uvedenou rovnicí velmi dobře shodují, ať již jde o rozborů naše nebo Muránského (15). S Thompsonem se shodujeme velmi dobře u mladé vojtěšky. Ve starší vojtěšce zaznamenal sice Thompson rychlejší pokles obsahu karotenu, což však lze velmi snadno vysvětlit, neboť jím zkoumaný porost dosáhl v odkvětu výšky pouze 45 cm, což je asi polovina výšky, kterou můžeme u nás považovat v této pozdní vegetační fázi za průměrnou.

Tato dobrá shoda nás snad opravňuje navrhnout tento vztah k odhadu obsahu karotenu ve vojtěšce v praxi. Na základě dalších asi 500 rozborů jsme provedli určitou korekci a vztah vyjádřili v této formě

$$\hat{Y} = (39,95 - 0,204 x \pm 3,36,$$

kde x = výška porostu v cm, $\hat{Y}$ = obsah karotenu v absolutní sušině.

** = statisticky vysoce průkazné, * = statisticky průkazné.

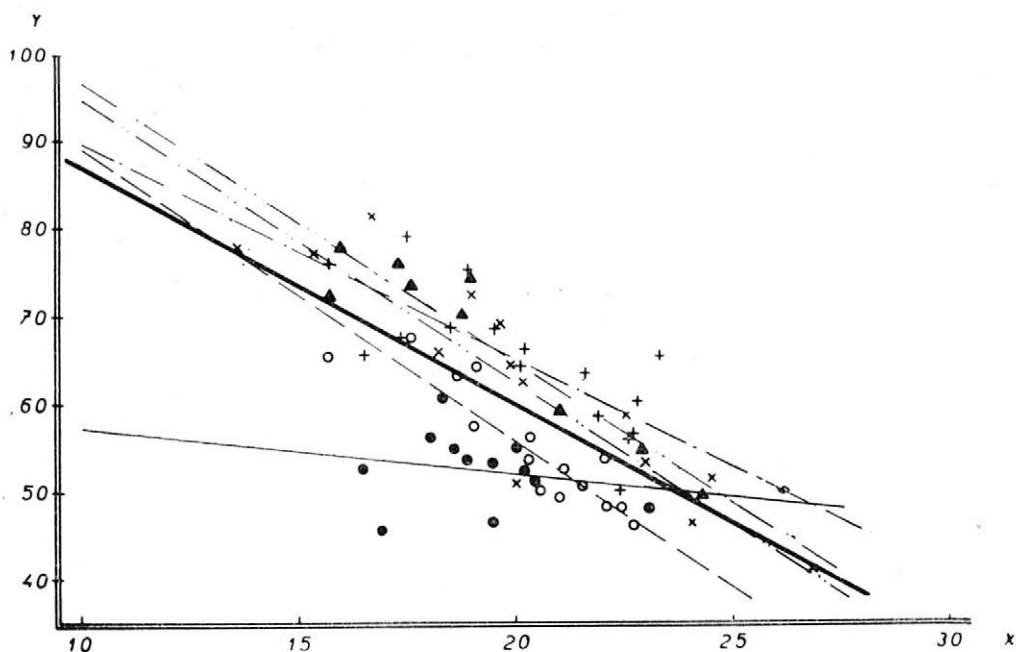
VI. Přehled rovnic přímek a korelačních koeficientů

	Číslo grafu	Rok	Seč	$Y = a + bx$	$r = 0,$	n	Měrná jednotka
Obsah karotenu v listech x obsah karotenu v celých rostlinách	—	1954	I	$-11,32 + 0,542 x$	4612	12	x = karoten v mg%/abs. sušinu y = karoten v mg%/abs. sušinu
		1954	II	$3,83 + 0,510 x$	9043**	15	
		1955	I	$-27,15 + 0,741 x$	8004**	14	
		1955	II	$-25,47 + 0,781 x$	9258**	14	
		1955	III	$-19,35 + 0,760 x$	8561**	9	
		průměr		$-15,68 + 0,645 x$	7722**	64	
Obsah karotenu ve stoncích x obsah karotenu v celých rostlinách	—	1954	I	$6,62 + 1,838 x$	2086	12	x = karoten v mg%/abs. sušinu y = karoten v mg%/abs. sušinu
		1954	II	$-3,57 + 3,206 x$	8043**	15	
		1955	I	$10,35 + 1,529 x$	2585	14	
		1955	II	$-27,03 + 5,560 x$	8420**	14	
		1955	III	$-16,95 + 4,682 x$	8167**	9	
		průměr		$-2,49 + 3,157 x$	7194**	64	
Sušina listů x obsah karotenu v listech	4	1954	I	$63,36 - 0,565 x$	-2248	12	x = absolutní sušina v % y = karoten v mg%/abs. sušinu
		1954	II	$121,31 - 3,262 x$	-8991**	15	
		1955	I	$113,45 - 2,403 x$	-7600**	14	
		1955	II	$126,45 - 3,167 x$	-9139**	14	
		1955	III	$128,87 - 3,208 x$	-9445**	9	
		průměr		$113,12 - 2,661 x$	-6832**	65	
Sušina stonků x obsah karotenu ve stoncích	—	1954	I	$5,79 + 0,002 x$	0147	12	x = absolutní sušina v % y = karoten v mg%/abs.
		1954	II	$13,13 - 0,199 x$	-0248	15	
		1955	I	$7,85 - 0,038 x$	-1608	14	
		1955	II	$13,79 - 0,220 x$	-8569**	14	
		1955	III	$15,08 - 0,244 x$	-7997**	9	
		průměr		$10,81 - 0,130 x$	-3354	65	

* statisticky průkazné $P \leq 0,05$ ** statisticky vysoce průkazné $P \leq 0,01$

Sušina celých rostlin x obsah karotenu v celých rostlinách	5	1954	I	44,26 — 1,356 x	—8582**	12	x = absolutní sušina v % y = karoten v mg%/absolutní sušinu
		1954	II	49,74 — 1,185 x	—9574**	15	
		1955	I	52,67 — 1,566 x	—9841**	14	
		1955	II	63,16 — 1,847 x	—9776**	14	
		1955	III	71,53 — 2,067 x	—9540**	9	
		průměr		54,83 — 1,540 x	—7797**	64	
% zastoupení listů v absolutní sušině x obsah karotenu v celých rostlinách	2	1954	I	5,71 + 0,476 x	9603**	12	x = listy v % v absolut. sušině y = karoten v mg%/abs. sušinu
		1954	II	15,12 + 1,181 x	8135**	15	
		1955	I	4,90 + 0,697 x	9751**	14	
		1955	II	2,32 + 0,851 x	9875**	14	
		1955	III	—3,14 + 0,956 x	9892**	9	
		průměr		2,76 + 0,727 x	9152**	64	
% zastoupení listů v původní substanci x obsah karotenu v celých rostlinách v původní substanci	—	1954	I	1,87 + 0,059 x	8065**	12	x = % listů v původ. substanci y = karoten v mg%/původní substanci
		1954	II	2,78 + 0,066 x	3540**	15	
		1955	I	2,60 + 0,060 x	8789**	14	
		1955	II	2,59 + 0,077 x	6784**	14	
		1955	III	3,18 + 0,073 x	8321**	9	
		průměr		2,00 + 0,088 x	8109**	64	
Výška rostlin x obsah karotenu v celých rostlinách	3	1954	I	30,40 — 0,129 x	—6703	12	x = výška v cm y = karoten v mg%/abs. sušinu
		1954	II	42,28 — 0,232 x	—9135**	15	
		1955	I	41,90 — 0,188 x	—9562**	14	
		1955	II	56,76 — 0,350 x	—9442**	14	
		1955	III	60,24 — 0,359 x	—9490**	9	
		průměr		45,17 — 0,238 x	—8478**	64	
Výška rostlin x % zastoupení listů v sušině	—	1954	I	61,71 — 0,344 x	—8840**	12	x = výška v cm y = listy v % v absolut. sušině
		1954	II	53,17 — 0,128 x	—7207**	15	
		1955	I	54,25 — 0,264 x	—9521**	14	
		1955	II	62,20 — 0,397 x	—9258**	14	
		1955	III	63,61 — 0,377 x	—9548**	9	
		průměr		57,38 — 0,319 x	—9119**	64	

Standardní odchylka od regrese je poměrně malá, takže v téměř 70 % případů můžeme očekávat, že skutečný obsah karotenu se nebude od našeho odhadu lišit více než o asi $\pm 3,5$ mg %, což je přesnost a jistota pro praxi zcela dostatečná. Kromě toho pro obsah karotenu nižší než 20 mg % činí standardní odchylka pouze $S_{xy} = 2,29$ mg %. Při analytickém stanovení karotenu běžnými metodami je přípustná chyba až 10 %, u tzv. polních až 20 %, takže návrh odhadu, který zde předkládáme k diskusi, je i při tomto srovnání výhodný.



Graf 4. Vztah sušiny a obsahu karotenu v listech.

x = abs. suš. listů v % — y = karoten v mg %/abs. suš.

Zajímavé jsou vztahy obsahu karotenu a sušiny v listech (graf 4), stoncích a celých rostlinách (graf 5), jež jsou vesměs záporné a výrazné zejména u listů ($r = -0,68^{xx}$) a celých rostlin ($r = -0,78^{xx}$), méně u stonků ($r = -0,34^{xx}$).

Některé další závislosti jsou shrnuty v tabulce VI.

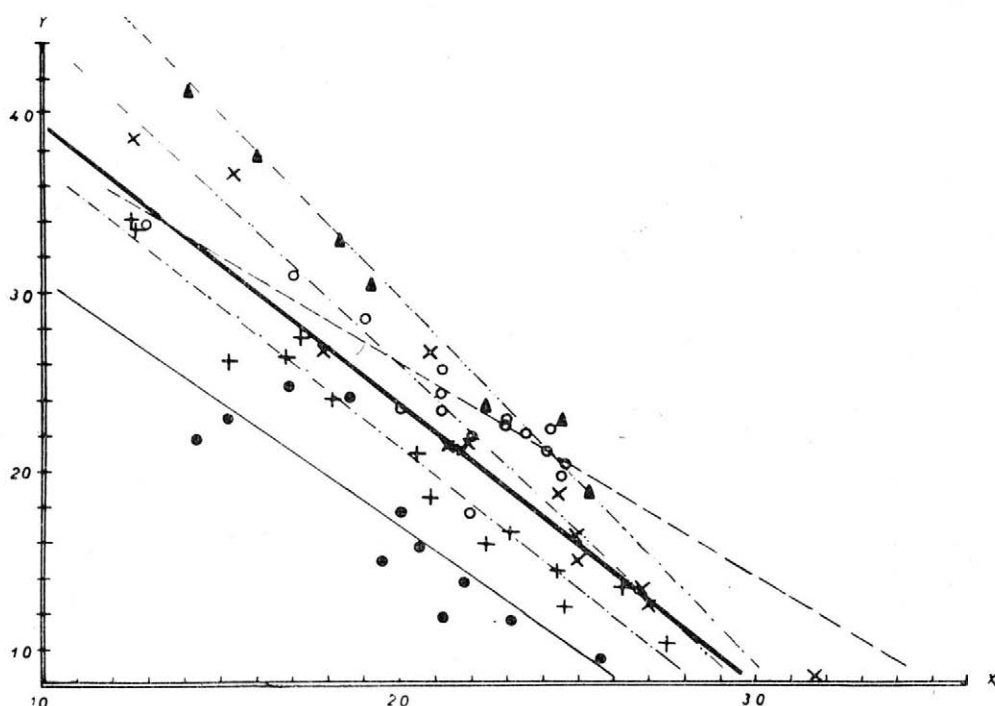
Souhrn

Byly periodicky sledovány změny obsahu karotenu v listech, stoncích a celých rostlinách vojtěšky během vegetace, a to ve dvou sečích v roce 1954 a ve třech sečích 1955. Změny obsahu karotenu ve vojtěšce jsou ovlivněny zejména procentickým podílem listů ve vojtěšce, méně obsahem karotenu v listech. Jsou v záporném vztahu k obsahu sušiny a výšce porostu. Druhé a třetí seče mají vyšší obsah karotenu než seče první. Rok sklizně spolu se změnami meteorologických podmínek v běžném rozsahu má vliv daleko menší. Veškeré korelace jsou statisticky vysoce průkazné.

Pro rychlý přibližný odhad karotenu ve vajtěšce byla navržena rovnice

$$\hat{Y} = (39,95 - 0,204 x) \pm 3,36,$$

x = výška porostu v cm, $\hat{Y}$ = obsah karotenu v mg % na absolutní sušinu.



Graf 5. Vztah sušiny a obsahu karotenu celých rostlin vajtěšky.
 x = abs. suš. v % — y karoten v mg %/abs. suš.

Literatura

1. Beck W. A., Redman R.: Seasonal Variation in the Production of Plant Pigments. *Plant physiol.* 15, 81-94, 1940. — 2. Bird J. N.: Stage-of-Cutting Studies. I. Grasses. *J. Am. Soc. Agr.* 35, 845-61, 1943. — 3. Calgan M. W., Bell J. M., Spencer E. Y.: Variations in Vitamin Content with Method of Cure and Stage of Growth of Alfalfa and Oats and their Utilization as Forages by Lambs. *Sci. Agr.* 30, 316-23, 1950. — 4. Egorov A. D.: Vitamin C i karotin v rastitelnosti Jakutii. Izdatel'stvo AN SSSR, Moskva 1954. — 5. Goodwin T. (ruský přepis Gudvin): Srovnatelnaja biochimija karotinoidov. Ruský překlad. Moskva, Izd. innostran. lit., Moskva 1954. — 6. Gorbunova N. A.: Carotene Content in Leguminous Plants in Relation to the Vegetative Stage. *Sov. Tad. Fil. AN SSSR*, No. 28, 31-4, 1950. *Ref. Chem. Abstr.* 1954. — 7. Guilbert H. R.: Factors Affecting the Carotene Content of Alfalfa Hay and Meal. *J. Nutrit.* 10, 45-62, Juli 1935. — 8. Ham W. E., Tysdal H. M.: The Carotene Content of Alfalfa Strains and Hybrids with Different Degrees of Resistance to Leafhopper Injury. *J. Amer. Soc. Agr.* 38, 68, 1946. — 9. Hauge S. M.: Vitamin A Value of Alfalfa Cut at Different Stages of Maturity. *J. Agr. Off. Chem.* 17, 304-7, 1934. — 10. Klimeš I.: Rychlá metoda pro seriová stanovení karoténů v zelených i silážovaných píceňkách, seně a zelenině. *Vědec. práce VÚK-ČSAZV*, 1957. — 11. Klimeš I.: Vyloučení ztrát při chromatografické izolaci na kysličníku hlinitém. *Sborník*

ČSAZV, Živočišná výroba 3, číslo 9, 1958. — 12. Mc Guire W. S., Jackobs J. A.: The Effect of Cutting Treatments on the Carotene Content of Alfalfa in the Yakima Valley. Agr. J. 43, 379-81, 1951. — 13. Michin A. M.: Vědecké základy konservování zelené píce. Stát. zemědělské nakladatelství, Praha 1953. Ref. Zubrilin A.: Těžišy dokladov i soobščeniij III. Vsesajuz. konfer. po vitaminam M.-L. 1944, Naučnyje osnovy konservovanija zelenych kormov. M-selchozgiz 1947, Kak nado silosovat korma. M-selchozgiz 1950. — 14. Moon F. E.: The Carotene Contents of Some Grass and Clover Species, with a Note on Pasture Weeds. Emp. J. Exp. Agr. 7, 235-42, 1939. — 15. Smith M. C., Stanley E. B.: The Vitamin A Values of Blue Gramma Range Grass at Different Stages of Growth. J. Agr. Res. 56, 69-71, 1938. — 16. Snyder W. W., Moore L. A.: The Carotene Content of Several Herbages During the Growing Season. J. Dairy Sci. 23, 363-71, 1940. — 17. Thomas B., Moon F. E.: A Preliminary Study of the Effects of Manurial Treatment and of Age on the Carotene Content of Grass. Emp. J. Exp. Agr. 6, 235-44, 1938. — 18. Thompson C. R.: The Carotene Content of Several Varieties and Strains of Alfalfa. Agr. J. 41, 294-7, 1949. — 19. Virtanen A. I.: Vitamin and Plants. Nature (London) 137, 779-80, 1936. — 20. Virtanen A. I., Hausen S. v., Saastamoinen S.: Untersuchung über die Vitaminbildung in Pflanzen I. Biochem. Z. 267, 179, 1933. — 21. Zacharčenko I. M.: Ref. Popandopulo, P. Ch.: Vitaminnyj sostav kormov. Gos. Izd. Selsk. lit. Moskva, 1941.

Изменения содержания и выхода каротина в люцерне в течение вегетационного периода

В наших опытах периодически исследовались изменения содержания каротина в листьях, стеблях и целых растениях люцерны в течение вегетации. В 1954 г. эти исследования производились у двух укосов, а в 1955 г. — у трех укосов. Изменения содержания каротина в люцерне обуславливаются прежде всего процентной долей листьев люцерны, и в меньшей степени — содержанием каротина в листьях. Эти изменения содержания каротина находятся в отрицательном отношении к содержанию сухого вещества и к высоте травостоя. Второй и третий укосы содержат больше каротина, чем первые укосы. Год уборки, а также изменения метеорологических условий, в общем имеют значительно меньшее влияние. Все корреляции статистически высоко достоверны.

Для быстрого приблизительного определения каротина в люцерне предлагается применение формулы:

$$\hat{Y} = 39,95 - 0,204 x) \pm 3,36$$

x = высота травостоя в см

$\hat{Y}$ = содержание каротина в мг% абсолютного содержания сухого вещества.

Veränderungen des Karotininhaltes in der Luzerne während der Vegetation

Es wurden periodisch die Veränderungen der Karotininhalts in Blättern, Stengeln und in ganzen Pflanzen der Luzerne während der Vegetation untersucht, und zwar im Jahre 1954 in zwei Heuernten und in Jahre 1955 in drei Heuernten. Der Karotininhalt in der Luzerne ist besonders mit prozentischen Blätteranteil, weniger dann mit dem Karotininhalt in den Blättern beeinflusst. Er befindet sich in negativer Beziehung zum Trockensubstanzinhalt und zur Höhe des Gewächses. Die zweiten und die dritten Heuernten haben einen höheren Karotininhalt im Vergleich mit den ersten Heuernten. Das Jahr der Ernte zusammen mit den Veränderungen der meteorologischen Bedingungen ist im üblichen Umfang von einem weit kleinerem Einfluß. Alle Korrelationen sind statistisch hoch signifikant.

Für eine schnelle ungefähre Abschätzung des Karotininhaltes in der Luzerne wurde folgende Gleichung vorgelegt:

$$\hat{Y} \approx (39,95 - 0,204 x) \pm 3,36$$

x = die Höhe des Gewächses in cm

$\hat{Y}$ = der Karotininhalt in mg % auf absolute Trockensubstanz.

Sušené mléko jako ředidlo spermatu

Сушеное молоко в качестве разбавителя спермы

Trockenmilch als ein Sperma-Verdünnungsmittel

Jiří FULKA, Stanislav NOVOTNÝ
Laboratoř pro biologii rozmnožování, Liběchov

Došlo dne 25. XI. 1959

Úvod

Zachování oplozovací schopnosti spermií *in vitro* závisí jak na jejich kvalitě, tak i na vlastnostech použitého konzervačního roztoku. Konzervační roztok svým fyzikálním a chemickým působením zasahuje do metabolismu buněk a může buď udržovat nebo snižovat jejich kvalitu. Ze syntetických ředidel se ukázal jako nejvhodnější roztok citrátu sodného, který s přidavkem vaječného žloutku umožňuje použití spermatu dva až tři dny po odběru vcelku s uspokojivými výsledky. Další syntetické konzervační roztoky jsou buď s ohledem na svoje biologické působení méně vhodné nebo po stránce ekonomické náročnější. Z tělesných tekutin upoutalo na sebe pozornost především mléko, které jak svými fyzikálně-chemickými vlastnostmi, tak svojí snadnou dostupností a nízkou cenou může sloužit jako náhrada citráto-žloutku při konzervaci spermatu. Zjistilo se, že čerstvé kravské mléko má všechny předpoklady (složení, osmotický tlak, pH atd.) k tomu, aby sloužilo jako vhodný konzervační roztok.

Jeho upotřebitelnost jako ředidla pro spermie byla známa již v dřívější době, kdy se inseminace prováděla jen ojediněle. Tak Hoffmann v r. 1950 ředil sperma hřebců k inseminaci kravským mlékem. Také v pozdějších letech jsou ojedinělé zprávy o jeho použití v laboratorních pokusech a v menším rozsahu i o ředění semene k inseminaci. Předmětem hlubšího výzkumu jako ředidla semene se však stalo teprve v posledních několika letech. Svědčí o tom řada publikovaných prací, které tuto problematiku probírají z hlediska ošetření mléka před použitím, různých přísad syntetických látek, antibiotik, vaječného žloutku atd. V letech 1939—1949 přispěli k objasnění této otázky práce Bonnadonnovy, Lunkovy, Prachova, Michajlova (cit. Prachov 1958), v nichž některé uvádějí slibné výsledky při použití v inseminaci. Z domácí literatury jsou to především práce Sobkovy (1953, 1955), který používal různé kombinace čerstvého svařeného mléka se žloutkem, nebo žloutko-citrátem. Získané výsledky se buď rovnaly žloutko-citrátovému ředidlu, nebo jej mírně převyšovaly. Přidavkem žloutku sledoval zvýšení viskozity ředěného semene a odolnosti spermií proti tepelnému šoku. Almquist, Flipse a Thacker (1954) srovnávali v provozním pokusu působení homogenizovaného a odstředěného

mléka. Nezjistili v zabřezávání průkazné odchylky od citráto-žloutkového ředidla. Pro zvýšení viskozity používali přídavku škrobového mazu. Velmi kladně se projevilo působení mléčného ředidla u býků s nízkou fertilitou (Almquist 1954), u nichž nastalo průkazné zvýšení zabřezávání ve srovnání se žloutko-citrátovým ředidlem. Melrose 1956 srovnává rozpuštěné sušené mléko se žloutko-citrátovým ředidlem a dochází k názoru, že mléko jako ředidlo může nahradit citráto-žloutek a v mnohých případech jej svými výsledky překonává. Mezi různými způsoby předchozího ošetření mléka nenašel prakticky žádný rozdíl. Naproti tomu Kerruish (1956) zjistil, že je výhodnější použít mléka odstředěného než homogenizovaného, které podle jeho zkušeností snižuje životnost spermií při delší době uložení.

Zajímavou závislost mezi působením glycerinu v mléčném a citráto-žloutkovém ředidle zjistili Willet a Ohms 1956. Ve žloutko-citrátu se se zvyšující koncentrací glycerinu snižovala během uchovávání životnost spermií, kdežto v mléčném ředidle byla tato závislost do určité míry opačná. Bližší vysvětlení k tomuto faktu autoři nepodávají. Tato skutečnost zřejmě vystupuje při použití mléka jako ředidla při hlubokém zchlazování jak popisují O'Dell a Huerst 1956, kteří použili s úspěchem mléka při zmrazování. Dobrou oplozovací schopnost zmrazeného spermatu ředěného mlékem potvrzují Erickson a Graham 1959.

Působením glycinu jako součástí odstředěného mléka na biologické vlastnosti spermií během uložení při -40°C se zabývali Flipse a Almquist (1956) a zjistili, že je možno přídavkem 0,5 M roztoku této aminokyseliny příznivě prodloužit životnost spermií. V širokém provozním pokusu ověřovali Hendrikse a Johling (1957) zabřezávání při ředění plnotučným a odstředěným mlékem za přídavku různých podílů vaječného žloutku. Jako nejlepší vyhodnotili odstředěné mléko s 5 % vaječného žloutku. U prvně inseminovaných plemenic nedalo sice lepší výsledky než citrátové ředidlo, u přebíhalek však bylo úspěšnější. Rovněž aglutinace v tomto ředidle nebyla tak častá jako v citráto-žloutku. Naproti tomu Melrose, Stewart a Bruce 1958 získali lepší výsledky při použití rozpuštěného odstředěného sušeného mléka, než při ředění citráto-žloutkem. Zvláště výrazný byl rozdíl při hodnocení semene dvou a třídenního. Přídavek vaječného žloutku k mléčným ředidlům zabřezávání v kladném smyslu nijak neovlivnil. Rovněž mezi čerstvým a sušeným mlékem nebyly zjištěny významnější rozdíly. Sakala 1958 zjistil lepší zabřezávání při ředění citráto-žloutkem, než při ředění rozpuštěným sušeným mlékem. Čerstvé svařené mléko dalo výsledky shodné s citráto-žloutkovým ředidlem.

I. Přezítelnost byčích spermií

Charakteristika použitých ejakulátů							1. den	
Jméno býka	Počet ejak.	Hustota	pH	Objem ejak. v ccm	Dehydrogenní zkouška v min.	Koncentrace spermií	Žlout. citr. %	Sunar %
Nd 12	7	4,8	6,6	4,8	3,5	1,346	76,7	71,8
Py 136	4	5	6,7	5,0	3,0	1,558	74,5	74,0
Mo 218	4	5	6,7	4,7	4,4	1,300	75,6	70,2
My 179	3	5	6,8	4,7	4,7	1,287	74,5	63,8
Do 3	4	5	6,6	4,6	3,7	1,478	73,8	70,8
Mo 228	3	4,7	6,7	8,3	4,7	1,171	65,9	64,0
Průměrné hodnoty — % živých spermií							73,5	68,5
Rozdíl proti citráto-žloutku v %								5,0

Zajímavou zprávu o použití mléčného ředidla s glycerinem podávají Sikes a Merilan 1958. Ředidlo obsahující 82 % odstř. mléka, 10 % žloutku a 8 % glycerinu udržovalo absolutní přežitelnost spermií při -3°C v průměru 74 dnů, zatím co v citráto-žloutku s glycerinem byla přežitelnost při stejných podmínkách pouze 42 dnů.

Z uvedeného přehledu prací lze uzavřít, že se mléčné ředidlo se svými konzervačními schopnostmi vyrovná běžně používanému citráto-žloutku a v některých případech dokonce přesahuje jeho úroveň. Nelze však přehlížet ani některé nevýhody s jeho použitím spojené. Především je to horší viditelnost spermií v mikroskopickém poli a s ní spojené i obtížnější posouzení spermatu.

Cílem naší práce bylo přezkoušet u nás průmyslově vyráběná sušená mléka a nalézt nejvhodnější z nich. Dále bylo třeba zjistit nejvhodnější koncentraci práškového přípravku při sestrojování tekutého ředidla a přezkoušet laboratorně jeho biologické působení na spermie ve srovnání s citráto-žloutkovým ředidlem. Po laboratorním ověření nejvhodnějšího ředidla srovnat jeho vliv na zabřezávání plemenic vzhledem k citráto-žloutkovému roztoku.

Laboratorní zkoušení ředidel

Pro laboratorní hodnocení byly vybrány běžné komerční výrobky: Sunar, Eviko, Lakton a Relakton. Při předběžné přípravě byly z dalšího zkoušení vyloučeny Lakton a Relakton pro naprosto nepříznivé působení na samčí pohlavní buňky. pH roztoků připravených z těchto preparátů bylo u Laktonu 5,30 a Relaktonu 5,50. Ostatní dva přípravky po rozpuštění mléčného prášku s redestilovanou vodou v poměru 1 : 9 požadavkům ředidla vcelku vyhovovaly. Tak pH Sunaru se pohybovalo v mezích okolo 6,60 a Evika 6,80.

Po stanovení vhodné koncentrace bylo při přípravě ředidla postupováno tak, že přesně navážené množství mléčného prášku, v našem případě 9 g, bylo rozpuštěno v 90 ml dvakrát destilované vody. Při rozpouštění se roztok nahříval ve vodní lázni na teplotu $90-95^{\circ}\text{C}$, při níž byl udržován po dobu 10 min. Během zahřívání byl občas promíchán skleněnou tyčinkou, aby došlo k dokonalejšímu rozpuštění mléčného prášku. Po vychladnutí na teplotu kolem 35°C byl používán k ředění.

v citráto-žloutkovém a mléčných ředidlech

Eviko %	2. den			3. den			7. den		
	Žlout. citr. %	Sunar %	Eviko %	Žlout. citr. %	Sunar %	Eviko %	Žlout. citr. %	Sunar %	Eviko %
73,0	70,5	62,8	66,3	62,1	54,9	59,9	24,3	20,7	25,2
76,8	68,9	64,5	69,5	60,5	53,6	61,4	24,2	16,8	24,8
73,2	69,8	63,6	66,1	61,3	54,0	56,2	29,1	22,2	22,4
70,8	67,9	57,5	64,0	61,5	49,0	56,9	21,5	14,2	23,6
72,2	68,5	66,4	60,0	59,6	56,6	54,6	30,2	24,3	27,9
64,0	59,0	55,6	57,8	51,1	47,8	49,9	16,9	13,7	15,7
71,6	67,4	61,7	64,9	59,3	52,6	56,4	24,3	18,6	23,2
1,9		5,7	2,5		6,7	2,9		5,7	1,1

II. Přežitelnost spermií při dlouhodobém testu

Aktivita spermatu:			
Ředidla			
Uloženo dnů	Žloutkocitrát	Eviko	Sunar
1.	0,69	0,67	0,66
2.	0,62	0,63	0,61
3.	0,60	0,60	0,58
4.	0,59	0,59	0,56
5.	0,57	0,57	0,53
6.	0,55	0,54	0,50
7.	0,53	0,50	0,47
8.	0,50	0,47	0,43
9.	0,47	0,43	0,40
10.	0,44	0,40	0,35
11.	0,41	0,38	0,32
12.	0,39	0,35	0,28
13.	0,36	0,33	0,26
14.	0,33	0,30	0,24
15.	0,31	0,28	0,23
16.	0,27	0,26	0,22
17.	0,25	0,24	0,18
18.	0,23	0,22	0,15
19.	0,20	0,18	0,10
20.	0,18	0,15	0,10
21.	0,17	0,12	0,08
22.	0,15	0,10	0,05

Výsledky

Při laboratorních zkouškách bylo pracováno systémem dělení ejakulátů. Výsledky získané při tomto hodnocení jsou shrnuty v tab. I.

Jak ukazuje tabulka jevílo se při dlouhodobém testu ředidlo z Evika lepší než ředidlo ze Sunaru, v němž klesala aktivita spermií rychleji. Rozdíl poklesu aktivity

IV. Přežívání beraních spermií

Charakteristika použitých ejakulátů							Přežívání	
číslo beranů	počet ejakul.	hustota	pH	objem ejak. v ccm	dehydrogen. zkouška v min.	koncentrace spermií	1. den	
							žlout. citr. %	sunar %
1050	12	4,9	6,5	0,76	1,16	3,502	59,5	57,3
529	11	4,9	6,5	0,95	1,12	4,142	62,7	57,0
948	7	5,0	6,6	1,38	1,21	3,144	58,2	54,8
7155	10	4,8	6,5	1,36	1,18	3,083	57,1	54,2
329	12	5,0	6,5	1,27	1,06	3,241	56,9	53,7
208	11	5,0	6,5	0,95	1,11	3,305	62,8	55,8
Průměrné hodnoty — % živých spermií							59,5	55,4
Rozdíl proti citráto-žloutku v. %								4,1

III. Porovnání oplozovací schopnosti býčího spermatu ředěného mléčným ředidlem a žloutko-citrátem

Měsíc	Mléčné ředidlo — sušené mléko Eviko			Kontrolní žloutko-citrátové ředidlo			Poznámka
	Počet prvních inseminací	Počet zabřezlých	%	Počet prvních inseminací	Počet zabřezlých	%	
VIII.	308	170	55,1	816	453	55,5	Srovnání bylo provedeno na SPS Ústrašice, kraj Čes. Budějovice
IX.	233	149	63,9	856	530	61,9	
Celkem	541	319	58,9	1672	983	58,7	

mezi ředidlem ze Sunaru a Evika není sice příliš markantní, ale je již od samého počátku patrný a během uložení se mírně zvyšuje. Mezi citráto-žloutkem a Evikem je rozdíl v aktivitě vcelku nepatrný. Pro ověření působení mléčných ředidel v dlouhodobém testu při 2—3° C bylo 7 ejakulátů velmi dobré kvality naředěno jednotlivými ředidly a denně sledována jejich aktivita. Výsledky jsou uvedeny v tabulce II. Údaje v této tabulce potvrzují hodnoty předešlé. I zde se jeví ředidlo připravené z Evika jako rovnocenné citráto-žloutku a Sunar jako méně vyhovující od začátku až do konce sledování.

Podobné výsledky byly získány i s použitím mléčných ředidel při ředění beraního spermatu. Z tabulky III je zřejmé jako u předcházejících případů příznivější působení Evika než Sunaru. Avšak ani zde nejsou rozdíly příliš nápadné.

Pro terenní pokus bylo použito ředidla z Evika a zabřezávání plně potvrdilo výsledky laboratorních zkoušek. V tab. IV jsou uvedeny výsledky zabřezávání plemenic po první inseminaci. Z tabulky je zřejmé, že použitím mléčného ředidla nedošlo v porovnání se žloutko-citrátem k ovlivnění březosti při použití jedno a dvou-denního semene.

v citráto-žloutkovém a mléčných ředidlech

beraních spermií v citráto-žloutkovém a mléčných ředidlech.

eviko %	2 den			3 den			7 den		
	žlout. citr. %	sunar %	eviko %	žlout. citr. %	sunar %	eviko %	žlout. citr. %	sunar %	eviko %
57,4	53,5	51,7	53,0	45,6	44,1	46,3	28,3	25,3	29,1
62,3	58,4	53,5	58,1	51,9	45,1	49,2	39,9	26,4	30,6
58,1	53,0	49,3	51,6	45,0	40,1	42,6	26,7	21,4	23,6
55,8	51,5	47,5	50,5	43,6	39,2	41,5	27,1	24,7	24,2
57,7	52,0	48,0	52,6	45,2	40,4	42,8	27,6	21,7	25,6
60,2	57,7	51,9	55,3	50,2	44,0	47,2	31,2	25,9	29,3
58,5	54,3	50,3	53,5	46,9	43,3	44,9	30,1	24,2	27,0
1,0		4,0	0,8		3,6	2,0		5,9	3,1

Ředění beraního semene Evikem dalo rovněž dobré výsledky. Tak z 71 ovci zabřezlo jich po první inseminaci 66, tj. 92,8 %, po nařazeném u 70 prvních inseminací zabřezlo 59, tj. 84,3 %.

Diskuse

Laboratorní i provozní zkoušky potvrdily možnost použití sušeného mléka jako ředidla pro býčí sperma. Získané výsledky jsou v podstatě v souladu se zahraničními údaji a ukazují na možnost úspěšného používání mléčných ředidel. Lze usuzovat, že po stránce konzervačních schopností se mléčné ředidlo vyrovná ředidlu citráto-žloutkovému a po stránce ekonomické ho daleko předčí. Jeho podstatnou nevýhodou je špatná pozorovatelnost spermií v mikroskopickém poli a tím i velmi ztížené posouzení kvality naředěných ejakulátů. Tento nedostatek se dá do určité míry odstranit přimísením kapky citrátu ke kapce ředěného semene před přiložením krycího sklíčka. Na styku obou kapek lze již mnohem snadněji posoudit pohyb jednotlivých spermií. Také zchlazování je třeba provádět opatrněji, zejména pracuje-li se s mlékem bez přidání vaječného žloutku, který i v malém množství chrání spermie dokonale před tepelným šokem. Nižší viskozita mléčného ředidla proti citráto-žloutku není, jak se zdá, na závadu oplozovací schopnosti.

Za značný nedostatek je možno považovat poměrně silné vlnutí mléčného prášku, kterému lze jen velmi těžko po otevření konzervy zabránit. Stává se často, že po několika dávkách bývá zbytek již tak znehodnocen, že je dále prakticky nepoužitelný. Po otevření konzervy je rovněž lehce možná infekce zbytku sušeného mléka, s následujícím rozvojem mikroflóry. Samotná přítomnost mikroflóry a případné změny vyvolané její činností, konzervační vlastnosti mléčného ředidla ovlivňují nepříznivě. Uvedenému nedostatku dalo by se předejít použitím menšího balení, které by umožnilo konzervu ve 2—4 dnech spotřebovat. Zásadním předpokladem však je, aby k výrobě prášku bylo použito mléka naprosto zdravých krav. Stejně je tomu i při používání čerstvého mléka, ať již plnotučného či odstředěného. Také při přípravě mléčného ředidla je třeba postupovat co nejsvědomitěji a podle všech zásad hygieny.

Souhrn

Sledováním konzervačních vlastností roztoků připravených z obchodních přípravků „Evika“ a „Sunaru“ bylo na základě laboratorních pokusů zjištěno, že Eviko tomuto účelu lépe vyhovuje. Přežitelnost spermií při dlouhodobých testech byla v roztoku, skládajícím se z 1 dílu Evika a 9 dílů redestilované vody téměř stejná jako v citráto-žloutkovém ředidle. V ředidle připraveném ze Sunaru byla přežitelnost nižší. Stejně výsledky byly zjištěny u býčího i beraního spermatu.

Oplozovací schopnost spermií byla rovněž v ředidle mléčném a citráto-žloutkovém při použití jedno a dvoudenního semene na stejné úrovni, 58,9 % zabřezlých po první inseminaci u mléčného ředidla a 58,7 % u citráto-žloutkového ředidla.

Literatura

1. Almquist J. O., 1954: Diluters for bovine semen V. A. comparison of heated milk and yolk-citrate as diluents for semen from bulls of high and low fertility. J. Dairy Sci. 37:1308. — 2. Almquist J. O., Flipse R. J. and D. L. Thacker, 1954: Diluters of bovine semen. IV. Fertility for bovine spermatozoa in

heated, in homogenised milk and skimmilk. J. Dairy Sci. 37:1303. — 3. Erickson W. E. and Graham E. F., 1959: Factors affecting the fertility of frozen bovine spermatozoa. J. Dairy Sci. 42:520. — 4. Flipse R. J. and Almquist J. O., 1956: Diluters for bovine semen. IX. Motility of bovine spermatozoa in milk-glycine and egg-yolk glycine diluents with and without glycerol. J. Dairy Sci. 39:1960. — 5. Hendrikse J. and Johling K. J., 1957: Insemination with semen diluted with a mixture of skim milk and egg-yolk. Tijdschr. Diergeneesk. 82:964. — 6. Kerruish B. M., 1956: A field-trial comparison of milk and egg-yolk citrate as semen diluters. III. Internat. Congr. on Animal Reprod. Cambridge. vol. III. str. 65. — 7. Melrose D. R., 1956: Skim milk powder as a semen diluent. III. Internat. Congr. on Animal Reprod. Cambridge. vol. III. str. 68. — 8. Melrose D. R., Stewart D. L. and Bruce W., 1958: Comparative Fertility studies of bovine semen diluents containing powdered skim milk, glycine and egg-yolk. Vet. Rec. 70:433. — 9. O'Dell D. G. and Huerst V., 1956: The effect of glycerol equilibration time on the freezing of bovine spermatozoa in yolk-sodium citrate and skimmilk semen extenders. J. Dairy Sci. 39:1156. — 10. Prachov P., 1958: Mléko jako ředící roztok semene hospodářských zvířat. Veterinářství 8:138. — 11. Sakala J. a Tureček K., 1958: Vliv mléčného ředidla na fertilitu spermií býka. Veterinářství 8:140. — 12. Sikes J. D. and Merilan P. C., 1958: Preliminary results and the preservation of bovine semen in a milk-egg yolk-glycerol extender. J. Dairy Sci. 41:205. — 13. Sobek V., 1953: Mléko jako ředidlo býčoho semene v inseminaci. Sborník ČSAZV 26:475. — 14. Sobek V., 1955: Mléko jako ředidlo býčoho semene. Sborník Umelé osemeňovanie hospodárskych zvierat. Vydala SAV Bratislava 1955. — 15. Willet E. L. and Ohms J. I., 1956: Livability of spermatozoa in diluters containing yolk-citrate or nonfat milk solids with glycerol. J. Dairy Sci. 39:1759.

Сушеное молоко в качестве разбавителя спермы

В результате исследования консервирующих свойств растворов, приготовленных из торговых препаратов «Эвико» и «Сунар», на основании лабораторных опытов было установлено, что «Эвико» больше подходит для этой цели. Переживаемость спермиев при долговременных тестах в растворе, состоящем из одной доли «Эвико» и девяти долей редистиллированной воды, была почти одинаковой как в желточно-цитратном разбавителе. В разбавителе, приготовленном из «Сунара», переживаемость была ниже. Одинаковые результаты были установлены у спермы быков и баранов.

Оплодотворяющая способность спермиев в молочном и в желточно-цитратном растворе при использовании однодневного или двухдневного семени была также на одинаковом уровне: после первого осеменения 58,9 % маток забеременело при применении молочного разбавителя спермы и 58,7 % при применении желточно-цитратного разбавителя.

Trockenmilch als ein Sperma-Verdünnungsmittel

Durch Beobachtung der Konservierungseigenschaften der aus der verkäuflichen Präparaten „Evika“ und „Sunar“ hergestellten Lösungen wurde auf Grund von Laborversuchen festgestellt, daß „Evika“ diesem Zwecke besser entspricht. Die Überlebensfähigkeit der Spermien bei langfristigen Testen war in einer aus 1 Teil „Evika“ und 9 Teilen redestillierten Wassers bestehenden Lösung fast dieselbe, wie bei einem

Zitrat-Dotter-Verdünnungsmittel. Bei dem aus „Sunar“ hergestellten Verdünnungsmittel war die Überlebbbarkeit niedriger. Bei dem Bullen- und Bockesperma wurden ähnliche Ergebnisse festgestellt.

Die Befruchtungsfähigkeit der Spermien hatte beim Milch- und Zitrat-Dotter-Verdünnungsmittel dasselbe Niveau, d. h. 58,9 % trächtiger Tiere nach der ersten Insemination beim Milch-Verdünnungsmittel und 58,7 % beim Zitrat-Dotter-Verdünnungsmittel.

Plynová chromatografie produktů pyrolýzy aminokyselin*)

**Газовая хроматография продуктов практического расщепления
аминокислот**

Pyrolysis Gas Chromatography of Amino Acids.

Jiří ŮLEHLA

Výzkumný ústav krmivářský, Pohořelice

Došlo dne 28. XII. 1959

Úvod

Složení bílkovin jako základních stavebních kamenů živých bytostí je stále středem zájmu četných biochemických laboratoří. Tento zájem odráží se v řadě analytických metod pro dělení, identifikaci a stanovení aminokyselin, nebo jejich produktů, ať chromatografií na papíře či chromatografií sloupcovou, elektroforézou nebo metodami mikrobiologickými.

Z hlediska výživy hospodářských zvířat jsou tyto metody důležité zejména proto, že umožňují stanovit obsah nepostradatelných aminokyselin v krmivech. Chemicky je tak možno zjistit, zda nedostatek některé z nepostradatelných aminokyselin nesnižuje využití bílkovin krmiva. To má značný ekonomický dosah, zejména při navrhování nejvýhodnějších metod konzervace krmiv — např. silážováním —, při určování krmných dávek apod.

Během posledních let zaznamenala prudký rozmach nová analytická metoda — plynová chromatografie. Na rozdíl od chromatografie sloupcové vyznačuje se rychlostí jednotlivých analýz a na rozdíl od chromatografie na papíře, která alespoň částečně zkracuje čas potřebný pro rozbor jednoho vzorku tím, že umožňuje zpracovávat více vzorků současně, má plynová chromatografie podstatně vyšší přesnost.

Z vlastní podstaty plynové chromatografie vyplývalo dosavadní omezení její použitelnosti na rozbor plynů a látek těkavých. Aby se mohly analyzovat i látky s nízkou tenzí par používá se stále vyšších teplot. Tento směr vývoje má přirozenou hranici v těkavosti zakotvené fáze a v okolnosti, že při vyšších teplotách se řada látek rozkládá. Nové pole působnosti otevírá proto plynové chromatografii cesta nastoupená již v některých laboratořích (2, 3) a nezávisle před časem navrhovaná autorem, tj. analýza plyných, resp. těkavých zplodin pyrolýzy netěkavých látek. Metodu propracoval Janák (1), který zdůraznil význam mezního zředění zplodin pyrolýzy v podmínkách plynové chromatografie.

*) Práce byla provedena v laboratoři pro analýzu plynů ČSAV v Brně.

Cílem této práce bylo získání dokladů pro posouzení použitelnosti uvedené metody pro analýzu aminokyselin běžně přítomných v bílkovinách.

Materiál a metoda

Analýzy jsem prováděl na prototypu chromatografu s plamenově ionizační detekcí, n. p. Laboratorní přístroje. Jako náplně kolon jsem použil celitu 545 (Johns Manville, London) s 30 % reoplexu-400 (propylenglykolester kyseliny adipové firmy Geigy Chem. Co., Manchester) a celitu s 20 % squalanu p. chr. (May and Baker, London). Délka kolon byla 35 cm, průměr kolon 7 mm, váha náplně v prvním případě 11,8 g. Zakotvené fáze byly nanášeny z metanolu a z éteru. Nosným plynem byl argon. Plamínek detektoru byl udržován vodíkem přiváděným do hořáčku odděleně. Chromatogramy byly registrovány při desetkrát nižší citlivosti než odpovídá maximální citlivosti přístroje. Pracováno bylo při teplotách kolony 46 a 100° C. Vzorek se pyrolyzoval na platinové spirále žhavené elektrickým proudem v komůrce, zařazené do proudu nosného plynu před vstupem na kolonu a opatřené dvěma trojcestnými kohouty umožňujícími odtok nosného plynu.

Předběžné pokusy především s glycinem ukázaly, že aminokyseliny dávají celou řadu produktů, z nichž některé pravděpodobně vznikají rekombinací jednotlivých štěpů. Volné aminokyseliny však zčásti tékají i nerozložené a zůstávají na začátku kolony, případně ještě v komůrce. Byly proto zkoušeny různé podmínky štěpení. Výsledkem těchto pokusů byl následující pracovní postup: Aminokyseliny se rozpustily na přibližně 5 % ní roztok ve 2N KOH. Do roztoků se namáčela platinová spirála a roztok se vysoušel čtyři minuty pod infračervenou lampou. Na jedno namočení na spirálu ulpělo asi 10 mg roztoku, tj. asi 500 mikrogramů látky. Spirála s vysušeným vzorkem se v komůrce pro pyrolyzu vyžhavlila do červeného žáru, což trvalo čtyři až osm vteřin podle charakteru aminokyseliny.

Výsledky práce

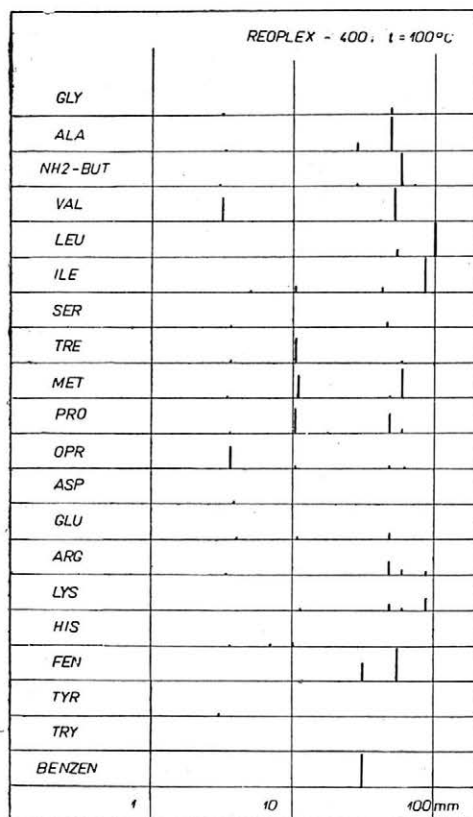
Jak se za zvolených podmínek štěpí jednotlivé aminokyseliny ukazují grafy elučních spekter (obr. 1, obr. 2). Na osu x je vynášen logaritmus vzdálenosti vrcholu od čela první frakce v mm, na osu y log výšky vrcholu odpovídající asi 500 mikrogramům aminokyseliny.

V grafech není zaznamenána první frakce společná všem aminokyselinám, jež představuje nízkomolekulární produkty štěpení.

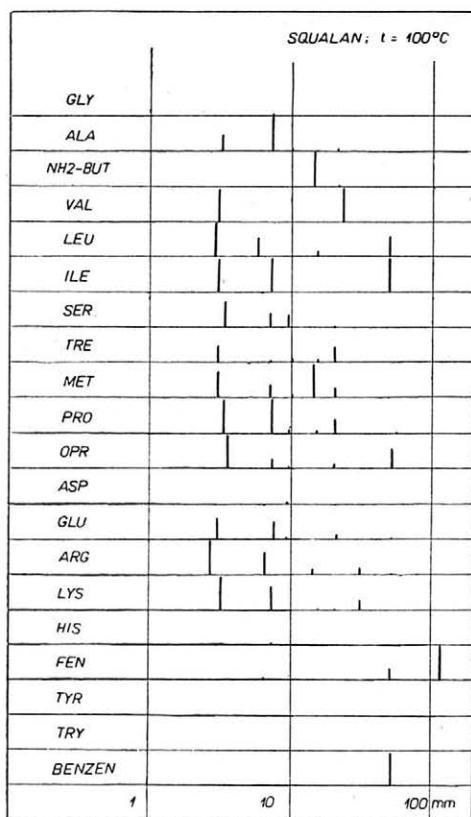
Z grafu pro squalam jako zakotvenou fázi je zřejmé, že většina zkoušených aminokyselin poskytuje specifické chromatografické spektrum štěpných produktů. Některé ze štěpů jsou zcela specifické, jak tomu je v případě fenylalaninu. Ve vlastnostech štěpných produktů se více či méně odráží charakter výchozí látky. Tak eluční objemy hlavních štěpných produktů alifatických aminokyselin alaninu, kyseliny α -aminomáselné, valinu i obou leucinů závisí na počtu uhlíků v původní molekule, takže štěpné produkty si zřejmě zachovávají stejné rozdíly v počtu uhlíků jako měly výchozí látky i charakteristickou strukturu uhlíkového řetězce. Týž štěp jako kyselina α -aminomáselná, jež je zařazena mezi zkoušené aminokyseliny pro názornost (v bílkovinách se běžně nevyskytuje), poskytuje methionin. Arginin a lysin dávají produkt, jaký by ve zkoušené řadě alifatických aminokyselin měl poskytovat n-valin.

Často však různé aminokyseliny poskytují tytéž štěpné produkty. Typický štěpný produkt analinu poskytují např. také methionin, serin, prolin, kyselina glutamová, arginin a lysin.

Téměř polovina zkoušených aminokyselin dává za použitých podmínek výlučně nesespecifické štěpy. K těmto aminokyselinám přísluší glycin, kyselina asparagová, kyselina glutamová, serin, threonin, prolin. Histidin, tyrosin a tryptofan, jež zdánlivě štěpů nedávají, poskytují patrně štěpy zcela specifické, avšak s tenzí par příliš nízkou než aby mohly být odkryty při používaných teplotách. Pro srovnání uvádíme, že benzen a toluen — štěpné produkty fenylalaninu — mají body varu při 80 a při 111° C, zatímco fenol a p-kresol, jež by při obdobném průběhu štěpení měly vznikat z tyrosinu, mají bod varu 181 a 202° C a obdobné produkty histidinu a tryptofanu — imidazol, indol a skatol — vesměs nad 250° C.



Obr. 1. Plynově chromatografická spektra pyrolytických produktů aminokyselin na sloupci obsahujícím reoplex 400 na celitu při 100° C. Na ose x vzdálenost vrcholů od čela prvního nesespecifického vrcholu společného všem zkoušeným aminokyselinám. Na ose y výška vrcholů v setinách plného rozsahu stupnice (logaritmické mě-



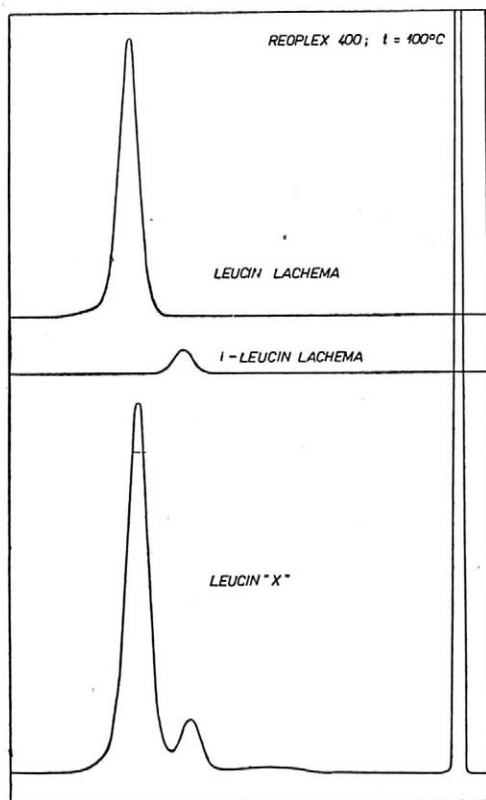
Obr. 2. Plynově chromatografická spektra pyrolytických produktů aminokyselin na sloupci obsahujícím squalan na celitu při 100° C

řítka) odpovídající asi 500 mikrogramů aminokyseliny

Rozbor výsledků

S výjimkou štěpných produktů fenylalaninu nebyly dosud produkty pyrolýzy aminokyselin identifikovány. Porovnání jejich elučních spekter na squalanu a na reoplexu-400 dovoluje však činit některé další závěry o jejich vlastnostech. Squalan — uhlovodík s 30 uhlíky — rozpouští a tím také zpomaluje na koloně především látky lipofilního, apolárního charakteru, přičemž pořadí elučních objemů látek obvykle odpovídá pořadí jejich tensí par.

Reoplex-400 představuje naproti tomu sloučeninu, jejíž četné karbonylové a etherické skupiny vytvářejí vodíkové můstky s aminovými, hydroxylovými a s podobnými skupinami. Reoplex-400 jako zakotvená fáze proto výrazně zdržuje při průchodu kolonou sloučeniny schopné vytvářet s ním vodíkové můstky a současně, ve srovnání se squalanem, urychluje průchod látek apolárního charakteru, např. uhlovodíků.



Obr. 3. Plynový chromatogram pyrolytických produktů leucinu a i-leucinu fy Lachena a preparátu leucinu neznámého původu (leucin „X“) na sloupci obsahujícím reoplex 400 na celitu; $t = 100^{\circ}\text{C}$. Start chromatogramu je totožný s pravým okrajem obrázku. Prvý vrchol odpovídající nespecifickým produktům pyrolýzy je z původního záznamu překreslen pouze pro preparát leucinu „X“

Eluční spektra pyrolytických produktů na reoplexu-400 ukazují, že štěpné produkty alifatické řady aminokyselin, jež vykazovaly výrazné rozdíly na squalanu, odpovídají jejich počtu uhlíků, na reoplexu-400 mají eluční časy málo rozdílné a vesměs vyšší. Z toho plyne, že jde o látky schopné tvořit vodíkové můstky. Takový charakter odpovídá dusíkatým štěpům.

Porovnáváním elučních spekter pro obě zakotvené fáze byla zjištěna přítomnost asi 15 produktů pyrolýzy, z nichž většina má na reoplexu-400 výrazně zpomalený průchod. Nehledíme-li na první frakce, mají pouze štěpy fenylalaninu — benzen a toluen — a nespecifický produkt prolinu, methioninu a threoninu výrazně kratší eluční čas na reoplexu-400 než na squalanu, jak odpovídá charakteru uhlovodíků.

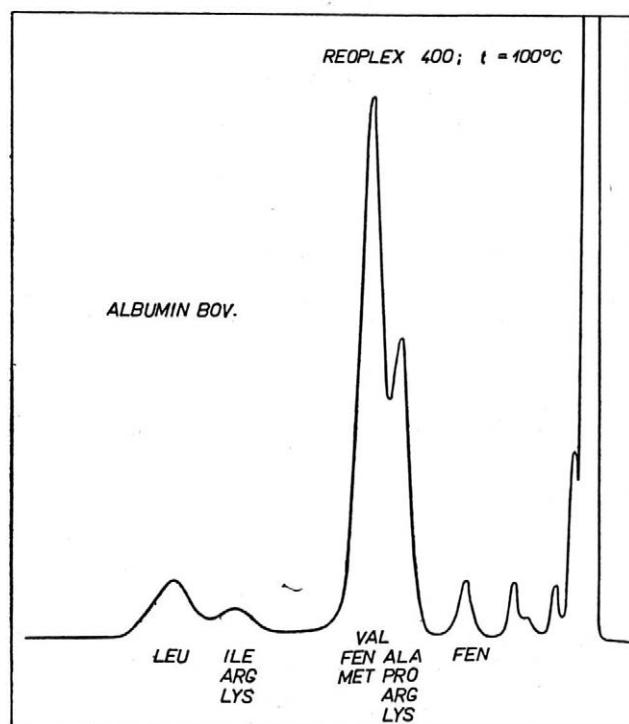
Třebaže značná nespecifičnost vlastního štěpení i časté překrývání frakcí nedovolují odlišit všechny aminokyseliny bílkovinného hydrolyzátu současně přítomné ve směsi, domnívám se, že by se plynové chromatografie ve spojení s pyrolýzou dalo s výhodou použít k rychlé analýze jednodušších směsí aminokyselin. Konkrétní příklad poskytla již tato práce:

Při porovnávání spekter různých aminokyselin se ukázalo, že použitý vzorek leucinu neznámé proveniencie vykazoval na reoplexu-400 přítomnost menší frakce, jejíž poloha v elučním

spektru byla identická s polohou hlavní frakce i-leucinu (obr. 3). Vzniklo tak podezření na kontaminaci leucinu i-leucinem, jež přichází v úvahu u opticky aktivních preparátů získávaných izolací z biologického materiálu. Zkoušel jsem proto i vzorek sythetického leucinu Lachema. Synthetický preparát dával pouze jednu frakci, takže v případě prvního preparátu zřejmě šlo o znečištění leucinu i-leucinem.

Uvedený příklad názorně ukazuje možnosti plynové chromatografie při kontrole čistoty různých preparátů. Rychlost analýzy — jeden rozbor trvá 5 až 10 minut — dovoluje i bezprostřední kontrolu chemických pochodů.

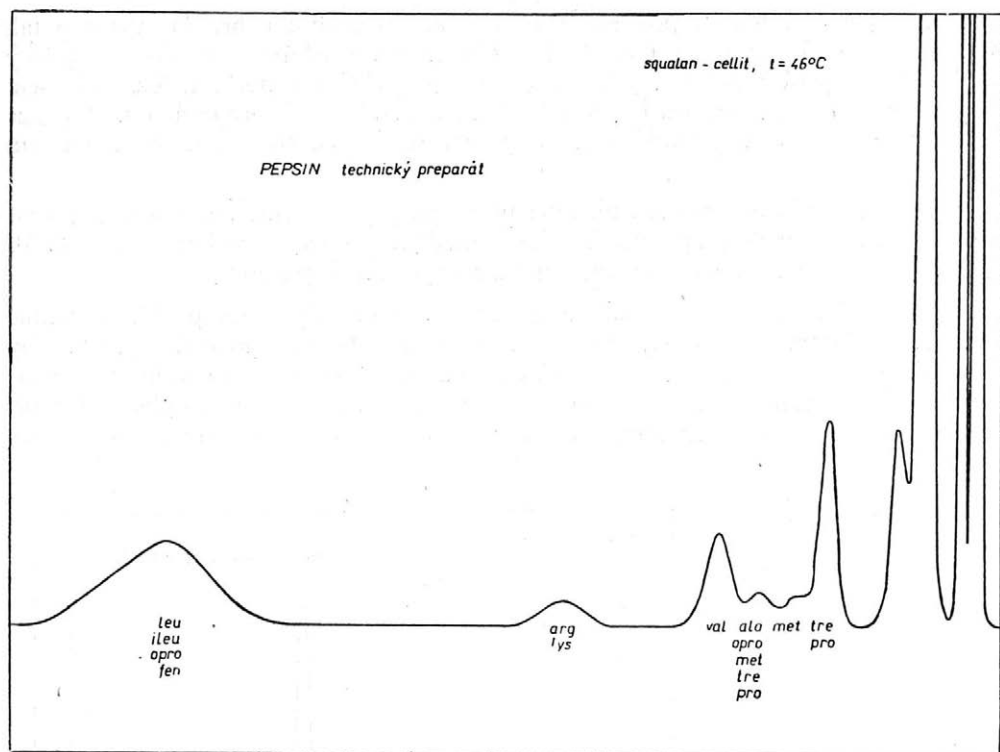
Není vyloučena ani možnost, že by se uvedené metody mohlo použít pro přímé stanovení některých aminokyselin v preparátech bílkovin, přičemž výhodou by byla okolnost, že by bylo možno používat nehydrolyzovaných preparátů, jak ukazuje chromatogram produktů pyrolýzy hovězího albuminu na reoplexu-400 při 100° C (obr. 4) a chromatogram hrubého preparátu pepsinu, představujícího ovšem



Obr. 4. Plynový chromatogram pyrolytických produktů nehydrolyzovaného preparátu hovězího albuminu na sloupci celitu s reoplexem 400; $t = 100^{\circ}\text{C}$

směs různých bílkovin, na squalanu při 46° C (obr. 5). Chromatogramy byly získány stejným postupem jak bylo popsáno pro aminokyseliny. Většina vrcholů pozorovaných na chromatografických spektrech produktů pyrolýzy nehydrolyzovaných bílkovin odpovídá polohou ve spektru vrcholům získaným při pyrolýze a chromatografii jednotlivých aminokyselin.

Uvažovaná metoda mohla by mít praktický význam zejména pro zemědělský výzkum v oboru výživy hospodářských zvířat, neboť poměrně specifické produkty



Obr. 5. Plynový chromatogram pyrolytických produktů nehydrolyzovaného hrubého preparátu pepsinu na sloupci celitu se squalanem; $t = 46^{\circ}\text{C}$

pyrolýzy poskytuje většina z devíti či desíti nepostradatelných aminokyselin. V každém případě bylo by žádoucí věnovat navrhované metodě další pozornost.

Souhrn

Spojení plynové chromatografie s pyrolýzou otvírá nové pole v oboru plynové chromatografie tím, že umožňuje analýzu netěkavých látek.

Uvedené metody bylo použito k analýze 19 běžných aminokyselin. V práci jsou uvedena plynově chromatografická spektra jejich pyrolytických produktů pro reoplex na celitu při 100°C a pro squalan na celitu při 100°C , s údaji pro benzen jako chromatografický standard (obr. 1, obr. 2).

Za použitých podmínek poskytují specifická spektra štěpných produktů následující aminokyseliny: alanin, α -aminomáselná kyselina, valin, leucin, isoleucin, serin, threonin, methionin, prolin, oxyprolin, arginin, lysin a fenylalanin.

Jsou uvedeny příklady chromatogramů pyrolytických produktů leucinu znečištěného isoleucinem (obr. 3), hovězího albuminu (obr. 4) a surového pepsinu (obr. 5) a jsou diskutovány možnosti využití uvedené metody.

Poděkování. Srdečně děkuji inž. J. Janákovi, který tuto práci umožnil tím, že mi poskytl příležitost pracovat v laboratoři pro analýzu plynů ČSAV v Brně. J. Novákovi z téže laboratoře děkuji za pomoc při řešení metodických problémů. Dr. Zbyňku Bradovi z Onkologického ústavu v Brně děkuji za poskytnutí některých preparátů bílkovin.

Literatura

1. Janák J.: Identifikace struktury organických látek pomocí definované pyrolyzy v podmínkách plynové chromatografie. a) III. analytická konference v Praze 2. 9. 1959, b) Nature (London) - v tisku. — 2. Lehrle R. C., Robb J. C.: Nature 183 : 1671 (1959). — 3. Radell E. A., Strutz H. C.: Anal. Chem. 31 : 1890 (1959).

Газовая хроматография продуктов практического расщепления аминокислот

Связь газовой хроматографии с пиролизом открывает в области газовой хроматографии новые перспективы и дает возможность проведения анализа нелетучих веществ.

Этот метод был применен при анализе 19 основных аминокислот. В работе приведены газовой-хроматографические спектры продуктов их пиролизического расщепления для колон с реоплексом на целиту при 100° C и для сквалана на целиту при 100° C с данными для бензена в качестве хроматографического стандарта (рис. №№ 1 и 2).

В примененных опытных условиях специфические спектры продуктов расщепления дают следующие аминокислоты: аланин, α-аминомасляную кислоту, валин, лейцин, изо-лейцин, серин, треонин, метионин, пролин, оксипролин, аргинин, лизин и фенилаланин.

В работе приводятся примеры хроматограмм пиролизических продуктов лейцина, загрязненного изо-лейцином (рис. № 3), говяжьего альбумина (рис. № 4) и технического препарата пепсина и обсуждаются возможности использования приведенного метода.

Pyrolysis Gas Chromatography of Amino Acids.

The combination of pyrolysis with gas chromatography was applied to the analysis of 19 common amino acids.

Gas chromatographic spectra of their break-down products for reoplex 400/celite and squalane/celite at 100° C are presented (Fig. 1 and Fig. 2) with benzene as the standard.

Under the conditions of the experiments specific pyrolysis spectra are given by the following amino acids: alanine, α-aminobutyric acid, valine, leucine, i-leucine,

arginine,, lysine, phenylalanine, serine, threonine, methionine, proline, oxyproline. Pyrolysis spectra of leucine contaminated by i-leucine (Fig. 3) of bovine albumen (Fig 4) and of a crude preparation of pepsin (Fig 5) are presented. On the basis of the results obtained the possibilities of the method are discussed.

Klimeš I.: Variace obsahu a výnosu karotenu ve vojtěšce během vegetace	
Изменения содержания и выхода каротина в люцерне в течение вегетационного периода	
Veränderungen des Karotinhaltcs in der Luzerne während der Vegetation	543
Fulka J., Novotný S.: Sušené mléko jako ředidlo spermatu	
Сушеное молоко в качестве разбавителя спермы	
Trockenmilch als ein Sperma-Verdünnungsmittel	559
Úlehla J.: Plynová chromatografie produktů pyrolýzy aminokyselin	
Газовая хроматография продуктов практического расщепления аминокислот	
Pyrolysis Gas Chromatography of Amino Acids	567

Upozorňujeme

své čtenáře, jakož i všechny pracovníky na úseku živočišné výroby na
tematické číslo sborníku ČSAZV - Živočišná výroba 9/60
které je věnováno chovu a výživě prasat.

Dostatečné zásobování obyvatelstva masem z našich domácích zdrojů bude stále aktuálním úkolem našeho zemědělství a tedy i všech pracovníků v živočišné výrobě. Pilířem výroby masa je produktivní socialistický velkochov prasat. Ústavy Československé akademie zemědělských věd vytvořily na svých výzkumných pracovištích již řadu předpokladů pro řešení tohoto úkolu. V připravovaném tematickém čísle přinášíme opět řadu nejnovějších vědeckovýzkumných poznatků, které jistě budou vítanou pomocí pro všechny pracovníky v živočišné výrobě.

Číslo obsahuje tyto práce:

Loudil L., Kalous J.: Vliv mikroelementů — kobaltu a manganu — na růst a vývin selat.

Hovorka F.: Studium vlivu výživy s ohledem na rytmické využití organických látek v průběhu růstu prasat.

Hovorka F.: Studium stadijního vývoje a reprodukce proteinových, kalciových a fosfátových struktur bílých ušlechtilých prasat.

Kováč V.: Společný chov prasnic a společný odchov ciciakov v ovčiarňi na ovčom hnoji.

Král A.: Příspěvek k technice pastvy prasnic.

Arpai J. a kol.: Sledovanie vplyvu prikrmovania ošípaných Aureovitom 12 na akosť mäsa z hľadiska mraziarenského.

Majerčiak P., Sobotková O.: Štúdium vzťahov medzi výškami bôčku, jeho váhou a dĺžkou tela.

Záček J.: Typologické studium bílých ušlechtilých prasat.

Objednávky zasílejte na adresu

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

propagace vydavatelství

Praha 2, Slezská 7

Příruční katalog odborných časopisů

dodávaných ústředními administracemi poštovních novinových
úřadů v Praze, v Brně, v Ostravě a v Bratislavě

Vážení přátelé!

Protože se stále setkáváme s tím, že ani pravidelní čtenáři a odběratelé našeho tisku nevědí dost přesně, kde si mají své časopisy předplatit, kde reklamovat nedodaný výtisk, kde je možno objednávat starší výtisky nebo kompletní ročníky některých časopisů, rádi bychom vám podali několik informací:

V zásadě rozšiřuje veškerý československý tisk — až na několik výjimek — Poštovní novinová služba a lze tedy kterékoli noviny nebo časopisy, pokud není náklad rozebrán, objednat a předplatit na každém poštovním úřadě nebo u doručovatele. Právě tak je možno u každého poštovního úřadu objednat starší výtisky časopisů i kompletní ročníky a reklamovat nedodané výtisky. Poštovní úřady přijímají také objednávky na veškerý československý tisk předplácený v čs. měně pro odběratele v zahraničí.

Určitý počet časopisů, jejichž obsah má specializovaný charakter vědecký nebo odborný, je vyňat z evidence poštovních úřadů a jsou odběratelům dodávány a účtovány z ústředních administrací při poštovních novinových úřadech v Praze, Brně, Ostravě a Bratislavě. Patří mezi ně také časopis, ve kterém je vložen náš katalog, v němž uvádíme i všechny ostatní časopisy, které jsou ústředně obhospodářovány. O těchto časopisech vám poštovní úřady poskytnou potřebné informace a také zprostředkují předání vaší objednávky ústřední administraci. V zájmu jednoduššího a rychlejšího vyřízení můžete však zaslat objednávku přímo příslušné ústřední administraci, která též vyřizuje objednávky starších čísel a kompletních ročníků. Ústřední administrace také dodávají tisk přímo odběratelům účtuje.

Věnujte laskavě pozornost našemu seznamu. Možná, že v něm najdete další časopis, který by vás zajímal a jehož dodávání bychom vám mohli zajistit, pokud plánovaný náklad stačí. Protože jsme katalog vložili do většiny časopisů vedených v ústřední administraci, je možné, že jste dostali více výtisků a žádáme vás proto, abyste je dali k dispozici svým spolupracovníkům a přátelům.

Všechny čs. tisk předplácený v čs. měně pro zahraničí expeduje Poštovní novinový úřad — vývoz tisku, Praha 1, Štěpánská č. 27. Této služby mohou používat jak jednotlivci, kteří chtějí posílat náš tisk svým přátelům, tak knihovny, ústavy, školy atd., když chtějí předplatit časopis obdobné instituci v zahraničí, aby za něj dostávali z ciziny výměnou jiný časopis.

Věříme, že tato naše informace i připojený katalog povedou k dalšímu prohloubení naší spolupráce. Uvítáme, sdělíte-li nám své podmínky k naší činnosti, abychom podle nich mohli dále zlepšovat svou službu čtenářům.

Poštovní novinový úřad
ústřední administrace časopisů
Praha 1 - Nové Město,
Jindřišská 14

ČASOPISY DODÁVANÉ PNÚ PRAHA

Objednávejte na adrese:

PNÚ - ústřední administrace
Jindřišská 14, Praha 1 - Nové Město

Matematika, přírodní vědy, technika, hospodářství, průmysl

Časopis	Kolikrát ročně	Cena jednotl.	Předplatné Kčs
ACTA TECHNICA Časopis ČSAV, zabývající se otázkami silnoproudé a slaboproudé elektrotechniky, z oboru stavebního, vodohospodářského, strojírenského a hutnického.	6	16,—	96,— roč.
APLIKACE MATEMATIKY Časopis ČSAV, popularizuje nejnovější výsledky bádání v oboru matematiky.	6	7,50	45,— roč.
ARCHITEKTURA ČSR Časopis věnovaný otázkám architektury, výstavby měst a sídlíšť.	10	12,—	60,— pol.
AUTOMATIZACE Teorie a praxe automatizace veškeré průmyslové výroby.	12	4,50	13,50 čtv.
BULLETEN ASTRONOMIČESKICH INSTITUTOV ČECHOSLOVAKIIJ BULLETIN OF THE ASTRONOMICAL INSTITUTES OF CZECHOSLOVAKIA Časopis ČSAV přinášející závažné články našich i zahraničních vědců astronomů.	6	7,—	42,— roč.
COLLECTION OF CZECHOSLOVAK CHEMICAL COMMUNICATIONS Časopis ČSAV; publikuje překlady původních prací, uveřejněných v Chemických listech.	12	25,—	300,— roč.
ČASOPIS PRO MINERALOGII A GEOLOGII Časopis ČSAV, který popularizuje pokroky vědeckého bádání v oboru geologie u nás i v cizině.	4	13,—	52,— roč.
ČASOPIS PRO PĚSTOVÁNÍ MATEMATIKY Časopis ČSAV publikuje vědecké práce a výsledky matematického bádání ze všech odborných pracovišť.	4	12,—	48,— roč.

ČESKÁ MYKOLOGIE	4	5,50	22,— roč.
Časopis ČSAV přinášející původní vědecké práce o našich houbách a populárně vědecké články.			
ČECHOSLOVACKIJ FIZIČESKIJ ŽURNAL	12	16,—	192,— roč.
Časopis ČSAV přináší překlady původních článků v ruském, anglickém, německém a francouzském jazyce.			
ČECHOSLOVACKIJ MATEMATIČESKIJ ŽURNAL			
CZECHOSLOVAK MATHEMATICAL JOURNAL	4	30,—	120,— roč.
Časopis ČSAV přináší původní články z oblasti matematiky, algebry, analýzy, geometrie atd. v ruské, anglické, německé a francouzské řeči.			
ČESKOSLOVENSKÝ ARCHITEKT	26	1,—	26,— roč.
Časopis zabývající se otázkami architektury a výstavby.			
ČESKOSLOVENSKÉ SPOJE	12	4,—	12,— čtv.
Odborný měsíčník ministerstva spojů.			
ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS PRO FYZIKU	6	8,50	51,— roč.
Časopis ČSAV, který publikuje teoretické, experimentální a metodické poznatky z fyziky a příbuzných oborů.			
DOKUMENTAČNÍ SLUŽBA	24	2,20	13,20 čtv.
Vydává Ústav pro výzkum vnitřního obchodu. Časopis se zabývá řešením úkolů státního a družstevního obchodu.			
DŘEVO	12	2,50	7,50 čtv.
Odborný časopis pro průmysl dřevařský a příbuzná odvětví.			
ELEKTROTECHNICKÝ OBZOR	12	6,—	18,— čtv.
Vědeckotechnický měsíčník pro všeobecnou a silnoproudou elektrotechniku a energetiku.			
ENERGETIKA	12	5,—	15,— čtv.
Časopis řeší současné problémy naší energetiky, a to jak provozní, tak i spotřeby energie a výstavby energetických zařízení.			
FILMOVÝ TECHNIK	10	3,—	30,— roč.
Odborný časopis pro pracovníky v kinematografii.			
GEODETICKÝ A KARTOGRAFICKÝ OBZOR	12	4,—	48,— roč.
Odborný časopis pro geodezií, kartografií a příbuzné obory.			
GEOLOGICKÝ PRŮZKUM	12	4,—	48,— roč.
Časopis pro pracovníky z oboru ložiskové a inženýrské geologie a hydrologie.			
HUTNÍK	12	3,—	9,— čtv.
Měsíčník přinášející praktické poznatky z hutnických provozů; od vysokých pecí, z oceláren, válcoven a z hutní druhovýroby.			
CHEMICKÉ LISTY	12	8,—	96,— roč.
Časopis ČSAV přinášející původní práce o výsledcích chemických výzkumů našich vědeckých ústavů, vysokých škol a průmyslových závodů.			

CHEMICKÝ PRŮMYSL	12	5,—	60,— roč.
Měsíčník zabývající se praktickými otázkami a problémy užité chemie v průmyslu.			
INFORMAČNÍ ZPRÁVY	12	6,—	72,— roč.
Techn. politika — řada A — zahraniční část			
Vydává St. úřad pro normalizaci			
INFORMAČNÍ ZPRÁVY	6	4,50	27,— roč.
Techn. politika — řada B — domácí část			
JADERNÁ ENERGIE	12	6,—	72,— roč.
Vědeckotechnický měsíčník zabývající se výstavbou jaderných centrál a závodů, jaderného a chemického průmyslu a využitím radioizotopů ve všech oborech.			
JEMNÁ MECHANIKA A OPTIKA	12	5,—	60,— roč.
Časopis pro pracovníky v závodech jemné mechaniky a optiky.			
KOŽAŘSTVÍ	12	3,50	10,50 čtv.
Výrobně technický časopis pro průmysl kožedělný, obuvnický a gumové obuvi.			
KVASNÝ PRŮMYSL	12	5,—	60,— roč.
Odborný časopis pro pivovarnictví, lihovarnictví, droždařství, vinařství.			
LÍSTY CUKROVARNICKÉ	12	5,—	60,— roč.
Odborný měsíčník pro pracovníky v průmyslu cukrovarnickém, škrobárenském a cukrovinkářském.			
METEOROLOGICKÉ ZPRÁVY	6	2,40	14,40 roč.
Odborný časopis, vydává HMÚ v Praze.			
MÍSTNÍ PRŮMYSL	12	5,—	60,— roč.
Odborný měsíčník zabývající se problémy podniků a družstev poskytujících služby obyvatelstvu.			
NOVINKY ZAHRANIČNÍ LITERATURY	10		12,— roč.
řada 3 přírodní vědy			
NORMALIZACE	12	2,50	30,— roč.
Časopis Úřadu pro normalizaci.			
OBALY	6	5,—	15,— pol.
Časopis přinášející zprávy týkající se obalové techniky a využívání nových hmot při balení.			
OCHRANNÉ ZNÁMKY A CHRÁNĚNÉ VZORY	12	2,—	24,— roč.
Vydává Úřad pro patenty a vynálezy.			
PALIVA	12	5,—	60,— roč.
Odborný měsíčník, který přináší články z oboru výroby a zpracování tuhých, kapalných a plyných paliv.			
PAPÍR A CELULÓZA	12	3,—	36,— roč.
Odborný časopis pro inženýry a techniky papíren a celulózek.			
POJISTNÝ OBZOR	12	2,40	7,20 čtv.
Časopis československého státního pojištění.			
POKROKY MATEMATIKY, FYZIKY A ASTRONOMIE	6	6,—	36,— roč.
Časopis ČSAV otiskující původní práce domácích i zahraničních autorů.			

FRESLIA	4	8,—	32,— roč.
Časopis ČSAV, publikující vědecké práce Čs. botanické společnosti ze všech oborů botaniky užité i teoretické.			
PRŮMYSL POTRAVIN	12	7,—	84,— roč.
Měsíčník pro technické a hospodářské otázky průmyslové výroby potravin.			
PREHLED TECHNICKÉ A HOSPODÁŘSKÉ LITERATURY			
energetika a elektrotechnika	12	9,—	108,— roč.
Časopis ústřední technické knihovny Informující o výzkumech a rozvoji energetiky a elektrotechniky v domácnosti i zahraniční literatuře a v časopisech.			
PREHLED TECHNICKÉ A HOSPODÁŘSKÉ LITERATURY			
hornictví	12	5,—	80,— roč.
PREHLED TECHNICKÉ A HOSPODÁŘSKÉ LITERATURY			
chemie a chemická technologie	12	9,—	108,— roč.
PREHLED TECHNICKÉ A HOSPODÁŘSKÉ LITERATURY			
hutnictví a strojírenství	12	15,—	180,— roč.
PREHLED TECHNICKÉ A HOSPODÁŘSKÉ LITERATURY			
stavebnictví	12	9,—	108,— roč.
PRÍRŮSTKY TECHNICKÉ LITERATURY VE STUDIJNÍCH KNIHOVNÁCH V ČSR			
REKLAMA	10	3,—	30,— roč.
	12	8,—	18,— čtv.
Věnováno otázkám obchodní reklamy, aranžování, reklamní grafiky a výstavnictví.			
ROZPRÁVY ČSAV	10	různá	
řada přírodních věd			
Publikace ČSAV přinášející původní vědecké monografie, jejichž texty přesahují obvyklý rozsah článků.			
ROZPRÁVY ČSAV	10	různá	
řada technických věd			
ROZVOJ SLUŽEB	12	8,—	72,— roč.
Odborný měsíčník pro podniky komunálního hospodářství a výrobní družstva.			
RUDY	12	4,—	12,— čtv.
Časopis zabývající se otázkami těžby a zpracování rud.			
SBORNÍK ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ZEMĚPISNÉ			
	4	7,—	28,— roč.
Clánky ze všech oborů geografie teoretické i praktické.			
SILIKÁTY	4	8,—	32,— roč.
Publikace ČSAV o výzkumu surovin, maltovin, keramiky, žáruvzdorných hmot, sklářství a výrobě a upotřebení smaltu.			
SILNIČNÍ DOPRAVA	12	3,50	10,50 čtv.
Časopis pro otázky dopravní politiky, ekonomiky a techniky.			
SKLÁŘ A KERAMIK	12	3,50	10,50 čtv.
Odborný časopis pro průmysl sklářský a jemné keramiky.			

SLABOPROUDÝ OBZOR	12	6,—	18,— čtv.
Časopis zabývající se všemi obory slaboproudé elektro-techniky.			
SOCIALISTICKÝ OBCHOD	12	7,—	21,— čtv.
Měsíčník pro ekonomickopolitické, organizační a technické otázky vnitřního obchodu.			
SOCIÁLNÍ REVUE	6	3,—	18,— roč.
Časopis pracovníků v sociálním zabezpečení.			
SOCIÁLNÍ ZABEZPEČENÍ	12	1,—	3,— čtv.
Věstník Státního úřadu sociálního zabezpečení.			
STATISTICKÉ ZPRÁVY	12	1,75	21,— roč.
Měsíční a čtvrtletní rozborů všech odvětví čs. národního hospodářství.			
STATISTICKÝ OBZOR	12	3,—	9,— čtv.
Časopis zabývající se řešením teoretických a metodických i praktických otázek evidence a statistiky.			
STUDIA GEOFYSICA ET GEODETICA	4	10,—	40,— roč.
Časopis ČSAV. Otiskuje původní práce z geofyziky a geodezie v jazyce ruském, anglickém, německém a francouzském.			
TARIFNÍ VESTNÍK	52	1,—	13,— čtv.
Přináší úřední opatření ministerstva dopravy.			
TECHNIKA VÝKUPU, MLYNÁŘSTVÍ A PEKÁŘSTVÍ	12	5,—	60,— roč.
Technickoeconomický časopis min. potravinářského průmyslu.			
TYPOGRAFIA	12	2,20	26,40 roč.
Časopis pro grafiky, pracovníky našich tiskáren a grafických závodů.			
UHLÍ	12	4,—	48,— roč.
Odborný technickohospodářský měsíčník pro pracovníky uhelného průmyslu.			
VĚSTNÍK ÚSTŘEDNÍHO ÚSTAVU GEOLOGICKÉHO	6	7,50	45,— roč.
Publikace ČSAV přinášející zprávy o nových výzkumech a současných problémech geologických.			
VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ	12	5,—	15,— čtv.
Odborný časopis, zabývající se čištěním odpadních vod, regulací vodních toků, využíváním odpadních vod pro zemědělství apod.			
VÝŽIVA LIDU	12	2,—	6,— čtv.
Časopis Společnosti pro racionální výživu.			
VYNÁLEZY	12	4,50	54,— roč.
s přílohou Vyložené přihlášky vynálezů a udělené patenty. Vydává Úřad pro patenty a vynálezy.			
ZAHRANIČNÍ OBCHOD	12	2,40	7,20 čtv.
Měsíčník pro hospodářskou informaci.			
ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA A TECHNIKA	12	3,50	10,50 čtv.
Časopis pro otázky dopravní techniky a ekonomiky na železnicích.			
ZDRAVOTNÍ TECHNIKA A VZDUCHOTECHNIKA	6	6,—	36,— roč.
Časopis ČSAV. Původní práce o vytápění, větrání, sušení, čištění plynů, škodlivém záření apod.			

Historie, politika, právo, jazykověda, literatura, umění

ARCHIVNÍ ČASOPIS	4	5,80	5,80 čtv.
Časopis určený archivářům na národních výborech, v závodech, úřadech atd.			
ARCHIV ORIENTÁLNÍ	4	20,—	80,— roč.
Časopis ČSAV, přináší články pro srovnávací jazykozpyt indoevropský a všeobecný.			
ARCHEOLOGICKÉ ROZHLEDY	6	6,50	39,— roč.
Časopis ČSAV, publikuje zprávy o nejnovějších objevech našich archeologů.			
BIBLIOGRAFICKÝ KATALOG ČSR	4	1,50	8,— roč.
české hudebniny			
BIBLIOGRAFICKÝ KATALOG ČSR	53	1,50	včetně rejstříku 100,— roč.
české knihy			
BIBLIOGRAFICKÝ KATALOG ČSR	40	—	včetně rejstříku 150,— roč.
české knihy — bibliografické listky.			
BIBLIOGRAFICKÝ KATALOG ČSR	10	různá	
české knihy — dodatkový sešit.			
BIBLIOGRAFICKÝ KATALOG ČSR	12	7,—	100,— roč.
články v českých časopisech.			
BYZANTINOSLAVICA	2	25,—	včetně rejstříku 50,— roč.
Vědecký časopis ČSAV zabývající se studiem otázek byzantinologických.			
ČASOPIS PRO MODERNÍ FILOLOGII	4	4,—	16,— roč.
Badatelské práce v oblasti západoevropské literatury i lingvistiky, filologie, literární historie. Vydává ČSAV.			
ČESKÁ LITERATURA	4	6,50	26,— roč.
Časopis ČSAV věnovaný zejména studiu pokrokových tradic české literatury.			
ČESKOSLOVENSKÁ ETNOGRAFIE	4	12,—	48,— roč.
Časopis ČSAV je určen pracovníkům z oboru etnografie a folkloristiky, muzeí, archivů apod.			
ČESKOSLOVENSKÁ RUSISTIKA	4	4,—	16,— roč.
Časopis ČSAV publikující původní práce z oblasti ruské jazykovědy, literatury a historie.			
ČESKOSLOVENSKÝ LOUTKÁŘ	12	4,—	12,— čtv.
Časopis pro loutkářské soubory LUT a profesionální loutkáře.			
ČESKOSLOVENSKÝ NOVINÁŘ	12	3,—	9,— čtv.
Měsíčník Svazu čs. novinářů			
HOLLAR	4	25,—	100,— roč.
Časopis Svazu československých výtvarných umělců.			
HUDEBNÍ ROZHLEDY	24	2,50	15,— čtv.
Časopis Svazu čs. skladatelů			
KNIHOVNÍK	10	3,—	18,— I. pol. 12,— II. pol.
Odborný časopis pro studium a práci v knihovnictví všech oborů.			
LISTY FILOLOGICKÉ	2	29,—	58,— roč.
Časopis ČSAV publikující práce z oboru klasické filologie a archeologie, medievalistiky, srovnávacího jazykozpytu, byzantinologie a nové řečtiny.			

NAŠE REC	5	3,—	15,— roč.
Časopis ČSAV. Zabývá se zásadními otázkami spisovného jazyka a aktuálními jazykovými problémy.			
NEW ORIENT — anglicky	6	8,—	48,— roč.
Seznamuje především zahr. zájemce s kulturou národů Asie a Afriky.			
NOVÉ NĚMECKO	12	2,—	24,— roč.
Měsíčník přinášející informace o celkovém vývoji NDR i o situaci v západním Německu.			
NOVINÁŘSKÝ SBORNÍK	4	12,—	12,— čtv.
Teoretický čtvrtletník Svazu čs. novinářů.			
NOVINKY ZAHRANIČNÍ LITERATURY řada 1 marxismus-leninismus	12		33,— roč.
NOVINKY ZAHRANIČNÍ LITERATURY řada 2 historie - literatura	10		45,— roč.
NUMISMATICKÉ LISTY	6	4,—	
Členský časopis. Předplatné je obsaženo v člen. příspěvku, který vybírá Numismatická společnost přímo.			
PAMÁTKY ARCHEOLOGICKÉ	2	67,—	134,— roč.
Časopis ČSAV popularizující zásadní práce ze všech úseků pravěkých dějin naší republiky.			
PHILOLOGICA PRAGENSIA	4	5,—	20,— roč.
Časopis ČSAV publikující práce čs. odborníků z oboru anglistické, germanistické a obecné jazykovědy.			
PRÁVNÍK	10	5,50	27,50 pol.
Časopis přinášející materiály a články ze všech oborů právní vědy.			
ROZPRAVY ČSAV	10	různá	
Řada společenských věd.			
Vydává Čs. akademie věd.			
SBÍRKA ROZHODNUTÍ ČESKOSLOVENSKÝCH SOUDŮ	10 a rejstřík	1,65	19,80 roč.
Uveřejňuje základní rozhodnutí a rejstřík čs. soudů. včetně rejstříku			
SBORNÍK ARCHIVNÍCH PRACÍ	2	17,—	34,— roč.
Časopis zejména pro národní výbory, archiváře, závody, JZD, úřady atd.			
SLAVIA	4	20,—	80,— roč.
Publikace ČSAV otiskující studie, materiály a zprávy ze slovanské filologie a archeologie.			
SLGVO A SLGVESNOST	4	6,50	28,— roč.
Časopis ČSAV zabývající se vědeckými studiemi českého jazyka a základními otázkami jazykovědy.			
SPOLEČENSKÉ VĚDY	12	5,—	60,— roč.
Bibliografie			
Bibliografická publikace Stát. knihovny společenských věd.			
SOCIALISTICKÁ ZÁKONNOST	10	3,30	33,— roč.
Časopis přinášející články ze všech oborů vědy o státu a právu.			
TVAR	10	7,—	70,— roč.
Časopis Svazu československých výtvarných umělců.			
UMĚNÍ	6	23,—	138,— roč.
Časopis ČSAV zabývající se teorií a dělinami malířství, sochařství, architektury, grafiky a uměleckých řemesel.			

UMĚNÍ A REMESLA	5	8,—	30,— roč.
Časopis věnovaný otázkám lidové umělecké výroby a umělecké řemeslné práci.			
VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE VĚD	10	5,—	50,— roč.
Zprávy o činnosti hlavních orgánů ČSAV.			
VÝTVARNÉ UMĚNÍ	10	10,—	90,— roč.
Časopis Svazu československých výtvarných umělců.			
TEORIE A PRAXE TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU	12	3,—	38,— roč.
Časopis pro trenéry a tělovýchovné pracovníky v zá- vodech, ve školách apod.			
FIDE	4	5,40	21,80 roč.
Orgán Mezinárodní šachové federace.			
<i>Cizojazyčné časopisy o ČSR</i>			
ČECHOSLOVAKIJA (rus.), IM HERZEN EUROPAS (něm.), TSCHOSLOWAKEI (něm.)	12	5,—	80,— roč.
ČESKOSLOVENSKO (čin.)	4	5,—	20,— roč.
CZECHOSLOVAK LIFE (angl.), LA VIE TCHECOSLOVAQUE (franc.), LIVET I TJECKOSLOVAKIEN (švéd.)	12	2,40	28,80 roč.

Biologie, lékařství

ACTA CHIRURGIAE ORTHOPEDICAE ET TRAMATOLOGIAE ČECHOSLOVACA	6	10,40	62,40 roč.
Časopis pro odborné lékaře a chirurgy.			
ACTIVITAS NERVOSA SUPERIOR			
Vyšší nervová činnost	4	18,—	72,— roč.
Časopis pro studium vyšší nervové činnosti.			
ACTA VIROLOGICA — ruský	6	7,50	45,— roč.
Časopis ČSAV, publikuje experimentální práce z oboru všeobecné a humánní virologie.			
ACTA VIROLOGICA — anglicky	6	7,50	45,— roč.
Časopis ČSAV, publikuje experimentální práce z oboru všeobecné a humánní virologie.			
BIOLOGIA PLANTARUM	4	7,50	30,— roč.
Publikace ČSAV přinášející původní práce ze všech od- větví biologie se zaměřením k průmyslové, zemědělské a živočišné výrobě.			
ČASOPIS ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ENTOMOLOGICKÉ	4	8,—	32,— roč.
Původní vědecké práce z entomologie, zejména z oboru systematiky, zoogeografie, morfologie, anatomie, fysio- logie aj.			
ČESKOSLOVENSKÁ DERMATOLOGIE	6	7,60	45,60 roč.
Časopis pro odborné lékaře chorob kožních a pohlavních.			
ČESKOSLOVENSKÁ FARMACIE	10	8,—	80,— roč.
Časopis pracovníků ve farmaceutickém oboru, v chemic- kých laboratorních a závodech.			
ČESKOSLOVENSKÁ FYSIOLOGIE	6	7,—	42,— roč.
Časopis ČSAV, který popularizuje výsledky bádání ve všech odvětvích fyziologické vědy.			

ČESKOSLOVENSKÁ GASTRO- ENTEROLOGIE A VÝŽIVA	8	8,40	87,20 roč.
Časopis věnovaný otázkám chorob trávicího ústrojí a otázkám výživy.			
ČESKOSLOVENSKÁ GYNEKOLOGIE	10	8,40	84,— roč.
Odborný časopis pro pracovníky z oboru gynekologie.			
ČESKOSLOVENSKÁ HYGIENA	10	6,80	88,— roč.
Časopis věnovaný otázkám hygieny.			
ČESKOSLOVENSKÁ EPIDEMIOLOGIE, MIKROBIOLOGIE, IMUNOLOGIE	8	7,80	80,80 roč.
Vědecký časopis ČSAV je věnován otázkám nakažlivých chorob a odolnosti proti nim.			
ČESKOSLOVENSKÁ MORFOLOGIE	4	9,—	38,— roč.
Časopis ČSAV, který publikuje práce z anatomie člověka a z anatomie srovnávací, z embryologie, histologie a srovnávací antropologie.			
ČESKOSLOVENSKÁ NEUROLOGIE	7	7,40	51,80 roč.
Časopis pro odborné lékaře chorob nervových.			
ČESKOSLOVENSKÁ OPTHALMOLOGIE	7	8,40	58,80 roč.
Časopis věnovaný otázkám očního lékařství.			
ČESKOSLOVENSKÁ OTOLARYNGOLOGIE	6	8,80	40,80 roč.
Časopis věnovaný otázkám ušního, nosního a krčního lékařství.			
ČESKOSLOVENSKÁ PEDIATRIE	12	10,—	120,— roč.
Časopis pro odborné dětské lékařství.			
ČESKOSLOVENSKÁ PSYCHIATRIE	6	7,40	44,40 roč.
Časopis věnovaný otázkám léčení duševních chorob.			
ČESKOSLOVENSKÁ RENTGENOLOGIE	6	7,20	43,20 roč.
Časopis věnovaný otázkám rentgenologie, diagnostiky a terapie.			
ČESKOSLOVENSKÁ STOMATOLOGIE	6	8,40	50,40 roč.
Časopis pro pracovníky v oboru zubního lékařství.			
ČESKOSLOVENSKÉ ZDRAVOTNICTVÍ	12	6,80	79,20 roč.
Časopis zabývající se otázkami zdravotnictví a zdravotnické osvěty.			
FOLIA BIOLOGICA	6	12,50	75,— roč.
Časopis ČSAV, který otiskuje význačnější původní práce našich biologů v cizojazyčném znění.			
FOLIA MIKROBIOLOGICA	6	6,50	39,— roč.
Časopis pro vědecké pracovníky z oboru mikrobiologie, lékaře a hygieniky.			
FYSIATRICKÝ VĚSTNÍK	6	6,50	39,— roč.
Časopis věnovaný otázkám fyzikální terapie a lázeňské léčby.			
NOVINKY ZAHRANIČNÍ LITERATURY	10	1,50	15,— roč.
Řada 4 zdravotnictví			
OTÁZKY DEFECTOLOGIE	10	2,—	12,- I. pol. 8,- II. pol.
Časopis pro výměnu zkušeností pracovníků v oboru výchovy mládeže vyžadující zvláštní péči.			
PHYSIOLOGIA BOHEMOSLOVENICA	6	15,—	90,— roč.
Cizojazyčné vydání časopisu ČSAV Československá fysiologie doplněné studiem zahraničních autorů.			
PRACOVNÍ LÉKAŘSTVÍ	10	9,—	90,— roč.
Časopis věnovaný otázkám hygieny práce a chorob z povolání.			

PRAKTICKÉ ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ	10	3,20	32,— roč.
Časopis pro doškolování zubních techniků.			
PREHLED SVĚTOVÉ ZDRAVOTNICKÉ LITERATURY	12	42,—	504,— roč.
Informace a výňatky z literatury o nejnovějších poznatcích ve zdravotnictví a lékařství u nás i v cizině.			
ROZHLEDY V CHIRURGI	12	7,60	91,20 roč.
Odborný časopis lékařů-chirurgů.			
ROZHLEDY V TUBERKULÓZE	10	9,—	90,— roč.
Časopis věnovaný otázkám léčby tuberkulózy.			
SBORNÍK LÉKAŘSKÝ	12	3,60	43,20 roč.
Odborná pojednání z jednotlivých oborů lékařské vědy a praxe.			
VĚSTNÍK ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ZOOLOGICKÉ	4	8,—	32,— roč.
Časopis ČSAV, přináší pojednání z oborů zoologie a aplikovaných zoologických věd.			

ČASOPISY DODÁVANÉ PNÚ BRNO

Objednávejte na adrese:

PNÚ — ústřední administrace
Brno, Obránců míru 2

Společenské vědy

Časopis	Kolikrát ročně	Cena jednotl.	Předplatné Kčs
ACTA COMENIANA	2	10,—	20,— roč.
Časopis ČSAV, přináší články o Komenského působení a ohlasech jeho díla.			
CASOPIS PRO MEZINÁRODNÍ PRÁVO	4	6,—	24,— roč.
Vydává ČSAV. Zabývá se otázkami mezinárodního práva, přináší rozborů mezinárodních aktů.			
ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS HISTORICKÝ	6	8,50	51,— roč.
Časopis ČSAV, který věnuje pozornost novým a nejnovějším dějinám.			
ČASOPIS NÁRODNÍHO MUSEA společenské vědy	2	9,—	18,— roč.
Časopis se soustřeďuje na temata, která vycházejí ze sbírek Národního musea, zvláště pokud jde o archeologii, národopis a numismatiku.			
ČESKÝ LID	6	7,—	21,— pol.
Národopisný časopis, přináší zprávy o české a slovenské etnografii. Všímá si rozvoje lidské kultury.			
FILOSOFICKÝ ČASOPIS	6	7,50	45,— roč.
Časopis ČSAV publikující otázky dialektického a historického materialismu, filosofické otázky jednotlivých věd a problémů vývoje lidové demokracie.			
POLITICKÁ EKONOMIE	10	4,50	45,— roč.
Časopis ČSAV. Práce o otázkách socialistického průmyslu a zemědělství a vývoje soudobého kapitalistického hospodářství.			

Zemědělství a lesnictví

MEZINÁRODNÍ ZEMĚDĚLSKÝ ČASOPIS	8	10,—	80,— roč.
Vědeckovýzkumný časopis pro výměnu zkušeností v zemědělství mezi členskými státy Rady vzájemné hospodářské pomoci.			
OCHRANA PŘÍRODY	6	4,—	24,— roč.
Časopis přináší vědecké práce z oblasti ochrany přírody a je bohatě ilustrován.			
PŘEHLED LESNICKÉ A MYSLIVECKÉ LITERATURY	12	5,—	60,— roč.
Umožňuje přehled o všem, co bylo o lesnictví a myslivosti napsáno.			
SBORNÍK ČSAZV — LESNICTVÍ	12	12,—	144,— roč.
Přináší výsledky z výzkumu mnoha oborů zabývajících se lesnictvím.			
SBORNÍK ČSAZV — ROSTLINNÁ VÝROBA	12	18,—	216,— roč.
Sborník se věnuje zejména pěstování a šlechtění rostlin, ovocnářství, vinařství, mikrobiologii apod.			
SBORNÍK ČSAZV — VETERINÁRNÍ MEDICÍNA	12	10,—	120,— roč.
Sborník se zabývá zvěrolékařskou problematikou na nejširší výzkumnické základně.			
SBORNÍK ČSAZV — ZEMĚDĚLSKÁ EKONOMIKA	12	10,—	120,— roč.
Uveřejňuje ekonomické studie o problémech zemědělské ekonomiky a výsledky výzkumu v tomto oboru.			
PŘEHLED ZEMĚDĚLSKÉ LITERATURY	12	20,—	240,— roč.
Časopis ČSAV, přináší výtahy z odborných článků čs. autorů.			
SBORNÍK ČSAZV — ZEMĚDĚLSKÁ TECHNIKA	6	10,—	60,— roč.
Přináší vědecké poznatky z oboru mechanizace a elektrifikace zemědělské výroby.			
SBORNÍK ČSAZV — ZIVOČIŠNÁ VÝROBA	12	10,—	120,— roč.
Sborník přináší souhrn vědeckovýzkumných studií s touto tematikou.			
VETERINÁŘSTVÍ	12	3,—	9,— čtv.
Odborný časopis zabývající se praktickými otázkami veterinářství, veterinární vědy, zoohygieny a inseminace.			
VĚSTNÍK ČS. AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD	12	8,—	96,— roč.
Vydává ČSAV; informuje o aktualitách současného zemědělského dění po stránce vědecké i odborně politické.			
ZOOLOGICKÉ LISTY	4	8,—	32,— roč.
Časopis ČSAV. Publikuje původní práce ze zoologie.			
ZA SOCIÁLISTICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ	12	3,50	42,— roč.
Odborný časopis ČSAZV pro šíření vědeckých poznatků do zemědělské praxe.			

Různé

SLEVÁRENSTVÍ	12	5,—	60,— roč.
Vědeckotechnický měsíčník pro výzkum a praxi ve slévárenství.			
HUTNICKÉ LISTY	12	7,—	21,— čtv.
Vědecký měsíčník zabývající se otázkami výroby a zpracování železa, oceli a barevných kovů.			
VELETRŽNÍ NOVINY	20	1,—	20,— roč.
Zpravodajský časopis brněnských vzorkových veletrhů.			
ZPRÁVY PAMÁTKOVÉ PÉČE	6	7,—	42,— roč.
Časopis pojednává o úkolech a způsobech práce ve státní památkové péči.			
VNITŘNÍ LÉKARSTVÍ	12	12,—	144,— roč.
Časopis publikuje původní odborné práce z oboru vnitřního lékařství. Nahrazuje dříve vydávané Lékařské listy.			
ČESKOSLOVENSKÁ PSYCHOLOGIE	4	8,50	28,— roč.
Časopis ČSAV přináší články o výsledcích výzkumů a experimentů v oboru psychologie.			
PRÁCE BRNĚNSKÉ ZÁKLADNY ČSAV	12	různá	
Časopis ČSAV publikuje původní vědecké práce v oboru věd matematickopřírodních, jejichž tematika se týká moravských krajů.			
CASOPIS NÁRODNÍHO MUSEA	2	8,—	18,— roč.
oddíl přírodovědný			
Přináší články z oboru vlastivědného, faunistického, botanického, mineralogického a paleontologického výzkumu.			

ČASOPISY DODÁVANÉ PNÚ OSTRAVA

Objednávejte na adrese:

PNÚ — ústřední administrace
Ostrava, Milíčova 16

CASOPIS SLEZSKÉHO MUSEA	4	8,—	24,— roč.
vědy přírodní			
Přináší vědecký materiál musejních sbírek.			
CASOPIS SLEZSKÉHO MUSEA	4	8,—	24,— roč.
společenské vědy			
Přináší výsledky vědeckých výzkumů všech oborů společenských věd.			
PŘÍRODOVĚDNÝ CASOPIS SLEZSKÝ	4	9,—	38,— roč.
Publikace ČSAV, přináší vědecké práce ze všech oborů přírodních věd, slouží k poznání přírodních poměrů Ostravska.			
RADOSTNÁ ZEMĚ	4	8,—	24,— roč.
Čtvrtletník ČSAV pro národopis Ostravska, přináší materiál písňového i prozaického folklóru a příspěvky z dějin dělnického hnutí.			
SLEZSKÝ SBORNÍK	4	9,—	36,— roč.
Články ze všech oborů společenských věd. Vydává ČSAV — Slezský ústav v Opavě.			

ČASOPISY DODÁVANÉ PNÚ BRATISLAVA

Objednávejte na adrese:

PNÚ — ústřední administrace

Bratislava, Gottwaldovo náměstí.

BIBLIOGRAFICKÝ KATALOG ČSR	12	5,—	70,— roč.
Články v slovenských časopisoch i s registrami (zoznam autorov a predmetový register)			
BIBLIOGRAFICKÝ KATALOG ČSR	12	3,—	45,— roč.
slovenské knihy s trojdielnym registrom			
BIOLOGIA	12	7,—	21,— štv.
Časopis prinášajúci práce z najrozličnejších pracovísk a odborov biologických vied.			
BRATISLAVSKÉ LEKÁRSKE LISTY	24	4,—	98,— roč.
Časopis prinášajúci vedecké práce z experimentálnej a klinickej medicíny, z odborov verejného zdravotníctva, terapie a praxe.			
EKONOMICKÝ ČASOPIS	6	5,—	15,— pol.
Aktuálne články zo všetkých úsekov ekonomie.			
ELEKTROTECHNICKÝ ČASOPIS	6	8,—	24,— pol.
Vedecké články z teórie a praxe pre projektantov, inžinierov a konštruktérov.			
FARMÁCIA	12	4,—	48,— roč.
Časopis pre farmaceutickú vedu a prax.			
GEOGRAFICKÝ ČASOPIS	4	8,—	32,— roč.
Časopis, ktorý sa zaoberá problémami fyzikálnej a ekonomickej geografie.			
GEOLOGICKÝ SBORNÍK	2	20,—	40,— roč.
Časopis prináša vedecké články o teoretických i praktických poznatkoch.			
HISTORICKÝ ČASOPIS	4	10,—	40,— roč.
Články zo všetkých úsekov a období dejín slovenského ľudu.			
CHEMICKÉ ZVESTI	12	10,—	120,— roč.
Časopis, ktorý publikuje pôvodné práce z chémie a príbuzných odborov.			
JAZYKOVEDNÝ ČASOPIS	2	10,—	20,— roč.
Teoretické otázky jazykovedy a výsledky výskumu v slovenskom jazyku.			
LEKÁRSKY OBZOR	12	6,—	72,— roč.
Časopis venovaný starostlivosti o odborný a politický rast zdravotníkov.			
LES	12	2,—	24,— roč.
Odborný časopis pracovníkov v lesníctve.			
LESNÍCKY ČASOPIS	6	7,—	42,— roč.
Časopis prináša články z teórie, výskumu i praxe lesného hospodárstva.			
MATEMATICKO-FYZIKÁLNY ČASOPIS	4	7,—	28,— roč.
Teoretické a experimentálne práce z matematiky, fyziky a preklady vedeckých prác.			
NAŠA VEDA	12	3,50	42,— roč.
Časopis venovaný otázkam vedeckého bádania najnovších čias z pracovísk SAV, ČSAV, pracovísk akademii SSSR a ľudovodemokratických štátov.			

NEOPLAZMA	4	13,—	52,— roč.
Časopis, ktorý sa zaoberá výsledkami laboratorných a klinických prác.			
PAMIATKY A MÚZEA	4	6,—	24,— roč.
State z múzejníckej práce a ľudovej architektúry apod.			
POĽNOHOSPODÁRSTVO	12	7,50	90,— pol.
Časopis, ktorý prináša články z teórie výskumníckej činnosti a rastlinnej a živočíšnej výroby.			
PRÁVNICKÉ ŠTÚDIE	4	11,—	44,— roč.
Práce z odborov teórie štátu a práva.			
PRÁVNÝ OBZOR	10	3,—	30,— roč.
Časopis je venovaný praktickej aplikácii teoretických otázok právnych ved.			
PREHĽAD LESNÍCKEJ, DREVÁRSKEJ, CELULÓZOVEJ A PAPIERENSKEJ LITERATÚRY	10	8,—	80,— roč.
Prináša prehľad článkov i publikácií z našej i zahraničnej tlače a literatúry z týchto odborov.			
ROPA A UHLIE	12	4,—	48,— roč.
Zaoberá sa problémami nafty, chemického zužitkovania uhlia apod.			
SLOVENSKÁ ARCHEOLÓGIA	2	60,—	120,— roč.
Publikácia venovaná teoretickému štúdiu zo slovenského praveku.			
SLOVENSKÁ HUDBA	12	3,—	36,— roč.
Zprávy z hudobného života celej ČSR.			
SLOVENSKÁ LITERATÚRA	4	7,—	28,— roč.
Prináša štúdie o novom hodnotení slovenskej klasickej literatúry, ako aj súčasnej socialistickej.			
SLOVENSKÁ REČ	6	4,—	24,— roč.
Jazykovedný časopis pre školu a prax.			
SLOVENSKÉ DIVADLO	4	10,50	42,— roč.
Časopis pre otázky divadelníctva a scénickej hudby.			
SLOVENSKÉ ODBORNÉ NÁZVOSLOVIE	12	2,—	24,— roč.

OBJEDNACÍ LÍSTEK

(Objednávate-li časopisy dodávané různými ústředními administracemi, zašlete každé z nich zvláštní objednávku.)

Dodávejte pravidelně *) od nejbližšího čísla *) od zač. ročníku, pokud jsou čísla na skladě

časopis v exemplářích
časopis v exemplářích
časopis v exemplářích
časopis v exemplářích

Přesná adresa:

Předplatné uhradím pošt. poukázkou, kterou mi zašlete.

Datum

podpis (razítko)

*) Škrtněte co se nehodí!

Publikácia venovaná špeciálne terminológii rozličných úsekov.

SLOVENSKÉ POHLEDY	12	3,50	42,— roč.
Mesačník pre literatúru a kritiku.			
SLOVENSKÝ FILOZOFICKÝ ČASOPIS	4	7,—	28,— roč.
Pôvodné práce z dialektického a historického materializmu, z dejín filozofie apod.			
SLOVENSKÝ NÁRODOPIIS	4	13,50	54,— roč.
Teoretické a materiállové práce slovenských etnografov a folkloristov.			
SJAVBA	12	3,—	36,— roč.
Časopis pre techniku a ekonomiku stavebníctva.			
STAVEBNÍCKY ČASOPIS	6	8,—	48,— roč.
Časopis ČSAV, prináša články zo stavebných odborov.			
STROJNICKÝ ČASOPIS	6	8,—	48,— roč.
Prináša vedecké články z teórie a praxe pre inžinierov a projektantov.			
TRENÉR A CVIČITEL	12	3,—	36,— roč.
Odborný časopis pre cvičiteľov a trenérov.			
VETERINÁRSKY ČASOPIS	6	8,—	48,— roč.
Prináša práce z vedeckých a výskumných pracovísk.			
VODOHOSPODÁRSKY ČASOPIS	4	10,—	40,— roč.
Nálehavé a aktuálne problémy vodohospodárstva na Slovensku.			
VÝTVARNÝ ŽIVOT	10	6,—	60,— roč.
Články z odboru výtvarných umení, ako aj jednofarebné a viacfarebné reprodukcie výtvarných diel.			
ZVÁRAČSKÝ SBORNÍK	4	13,—	52,— roč.
Publikuje výsledky bádania, ako aj praktické skúsenosti z odborov zvárania.			
ZVÁRANIE	12	3,—	36,— roč.
Určeno pracovníkom z odboru zvárania.			

Vydalo propagační oddělení PNÚ Praha, vytiskl „Mír“, novinářské závody, závod 3, provozovna 32, Praha 2, Václavské náměstí 36.

F-14*01688

ODDĚLTE A ODEŠLETE!

**DOPLŇTE ADRESU PŘÍSLUŠ-
NÉHO PNÚ PRAHA, BRNO,
OSTRAVA
NEBO BRATISLAVA.**

Nefrankujte!

Poštovní novinový úřad
ústřední administrace

Objednáváte-li u několika ústředních administrací a máte-li k dispozici pouze jeden objednávací lístek, upravte si další sami podle tohoto vzoru

Věc spojové služby