

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Živočišná výroba

1

ROČNÍK 8 (XXXVI) — PRAHA, LEDEN 1963

CENA 10 Kčs

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1963

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

Kosař J., NágI F.: Pastva skotu na pícninách orné půdy Пастба крупного рогатого скота на сеянных травах на пахотной земле Die Rinderweide an Futterpflanzen des Ackerlandes	1
Plesník J.: Výskum možnosti úplnej náhrady sena silážou v kŕmnych dávkach dojnic Исследование возможности полной замены сена силосом в кормовых рационах дойных коров Forschung der Möglichkeiten eines vollständigen Heuersatzes durch Gärfutter in den Futterationen für Milchkühe	21
Bílek J., Janovský M., Makoč Z., Kozlík V.: Hodnoty oxytocinu v krvi při ejekčním reflexu Показатели окситоцина в крови при эжекционном рефлексe Die Oxytozinwerte im Blut beim Ejektionsreflex	41
Pícha J., Svozil B.: Změny histologického obrazu štítné žlázy kohoutů vlivem stilbestrolu, kadmia a chirurgické kastrace Изменения гистологической картины щитовидной железы петушков под влиянием стилбестрола, кадмия и хирургической кастрации Änderungen des histologischen Bildes der Schilddrüse bei Hähnen durch den Einfluß von Stilböstrol, Kadmium und chirurgischer Kastration . . .	47

Pastva skotu na pícninách orné půdy

Пастба крупного рогатого скота на сеянных травах на пахотной земле

Die Rinderweide an Futterpflanzen des Ackerlandes

Inž. Jiří KOSAŘ, CSc, dr. inž. František NÁGL
Ústřední výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves
Ředitel ústavu dr. inž. Miroslav Dvořáček

Ústav pro vědeckou soustavu hospodaření, Praha
Ředitel ústavu inž. Josef Benda

Úvod

V současné době jsme svědky mohutného přerodu zemědělské výroby. Kolektivizací našeho zemědělství dochází k přeměně živočišné výroby z typicky malovýrobních poměrů na velkovýrobní formy. Na významu nabývají zejména takové technologické postupy, které dosahují zvýšení výroby za současného snižování potřeby lidské práce na jednotku produkce. K těmto postupům se řadí i novodobé hospodárné způsoby pastvy, které využívají co nejvíce principu samoobsluhy zvířat, při níž vykonávají zvířata většinu nezbytných úkonů sama.

O výhodách novodobých způsobů pastvy, zejména pastvy pásové, která byla navržena a propracována v Ústředním výzkumném ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi, přesvědčují nejen dosažené výsledky ve výzkumných ústavech, ale i v široké zemědělské praxi, jako např. v JZD Ostrov u Dobrušky, v JZD Daleké Dušníky, v JZD Slemeno, v JZD Dobřejovice, nebo výsledky ze státních statků Ďáblice, Kosova Hora a dalších.

Pastva jako součást výrobní technologie živočišné výroby byla již dříve u skotu uplatňována ve značném měřítku. Zejména v období trojhonného hospodaření byly společně spásány úhory a obecní pastviny.

Hlavní příčina, proč v minulosti byla pastva postupně omezována zejména v nižších oblastech, spočívala v zavádění střídavého způsobu hospodaření, kde neproduktivní úhor byl postupně nahrazován jetelovinami.

V nížinných oblastech se zachovala pouze příležitostná pastva, zvláště na podzim při přepásání luk a zbytků po sklizni. Ve vyšších polohách se pastva zachovala proto, že mnohé svažité nebo kamenité plochy nebylo možno orat a pastva byla jediný způsob sklizně. Tím, že byly extenzivní pastviny nahrazeny intenzivní výrobou, zejména pícnin na orné půdě, nemohl se ani uplatnit primitivní způsob volného spásání na produktivních pícninách.

Pastevní způsob chovu se uplatňoval pouze pro zemědělské závody s vhodnými přirozenými podmínkami, tj. ve vlhčích, případně vyšších oblastech s dostatečným množstvím srážek.

Se stoupající výrobou píce z jednotky plochy a se stoupající intenzitou obhospodarování pastevních ploch docházelo zároveň k zavádění nových hospodárnějších způsobů techniky spásání.

Neusměrněný způsob volné pastvy způsobuje značné ztráty a škody i při spásání trvalých travních ploch v horských oblastech. Pastevní porost není řádně využit, protože při stálém pobytu skotu na pastvině je značně pošlapán a pokálen. Tím se zvyšuje spotřeba pastevní plochy na 1 DJ. Selektivním nepřerušeným vypásáním při volné pastvě jsou dobré kulturní trávy a jeteloviny příliš zeslabeny a postupně ustupují z porostu (K l a p p 1954). Při tomto způsobu pastvy využití pastevního porostu nedosahuje ani 50 %.

Propracováváním pastevní techniky a zavedením střídavé oplůtkové pastvy a v poslední době dávkové pastvy, dosáhlo se již značného stupně využití spásaných porostů. Přestože dosavadní způsoby pastevní techniky umožňují dosažení značného stupně intenzity pastevního provozu, je jejich uplatnění v polním pastvinářství v mnohých případech problematické. Zejména proto, že při pastvě na pícních porostech orné půdy jde o spásání vysokých porostů vyznačujících se značnou intenzitou růstu. Spásáním vysokých porostů střídavou oplůtkovou nebo dávkovou pastvou dochází k značným ztrátám zaválením a znečištěním porostu.

Pro spásání vysokých porostů jednoletých a víceletých píceňů lze využít techniky pásové pastvy, která byla zavedena a vyzkoušena ve ÚVÚŽV v Uhřetěvsi. Pásový systém spásání umožňuje hospodárné spásání vyšších porostů píceňů pěstovaných na orné půdě, tj. vojtěšek, vojtěškotrav, jetelů, jetelotravních ozimých, jarních a letních směsek.

Pásový způsob spásání úzce souvisí s rozvojem elektrických ohradníků a zejména lehkých přenosných typů elektrických oplocení, které jsou základním předpokladem zavádění novodobých způsobů pastevní techniky, včetně pásového způsobu pastvy.

Stav řešení otázky

Zajištění pastevní příležitosti na víceletých a jednoletých píceňích bylo uplatňováno již dříve, zejména v oblastech, kde přirozené pastevní porosty neposkytují dostatečnou produkci.

O zkušenostech se spásáním polních píceňů referují zejména sovětsí autoři L a r i n (1955), L a r i n (1956), S m ě l o v, K o n u š k o v a k o l. (1954), K a r p o v (1960), L a r i n, D o b r o c h o t o v (1951). Z amerických autorů např. A r c h e r, B u n c h (1951), M c I l v a i n, S a v a g e (1954), J o h n s o n, G u r l e y, M c G i l l (1959). Z německých S c h m i t t m a n n (1957), S o m m e r k a m p (1959). Např. i v některých podmínkách Německa se dosahuje u dvouletých jetelovin větší produkce živin z jednotky plochy než u trvalých pastvin (Institut für Grünlandwirtschaft, Völknerode). Většina anglických autorů rovněž doporučuje přechod od trvalých pastvin k dočasným porostům na orné půdě (M o o r e 1949). V Anglii je přechod od trvalých travních porostů k orné půdě subvencován státem (World Crops 1954). Rovněž některé zkušenosti z SSSR ukazují, že v podmínkách Litvy poskytují v některých případech polní píceňiny vyšší produkci z jednotky plochy než trvalé pastviny — T e r a u d s (1957). V o i s i n (1957), který porovnává produkci živin z jednotky plochy

u plodin pěstovaných na orné půdě a pastvinách, uvádí, že ve stejných klimatických a půdních podmínkách Francie poskytuje pastvina nedostatečně obhospodávaná se špatnou pastevní technikou podstatně nižší produkci než píce porosty na orné půdě. Pastvina dostatečně zásobená živinami a vodou při uplatnění správné pastevní techniky se v produkci krmných hodnot vyrovná, v některých případech i předčí píce na orné půdě.

K l a p p (1954) se shoduje s údaji V o i s i n a. Pastviny v Německu poskytují produkci rovnající se 80—90 % produkci polních plodin. Zároveň však upozorňuje na to, že nižší produkce pastvin je způsobena tím, že pastviny zaujímají z větší části horší neoratelné plochy.

I.

Nadmořská výška v m	Srážky v mm	Sklizeň z 1 ha ve škrobových hodnotách
254,2	590,0	1818,1
344,1	729,1	2217,3
517,2	891,1	2407,8

V roce 1930 konal G e i t h průzkum produktivity saských pastvin (tab. I).

Údaje G e i t h a (1931) potvrzují, že přirozené pastevní porosty poskytují vyšší produkci pastvin v oblastech s vyšší nadmořskou výškou.

Z uvedených údajů vyplývá, že pícní porosty na orné půdě zaujímají důležité postavení při zajišťování krmivové základny jak v nížinných oblastech přechodného klimatu, tak i ve vlhčích oblastech, např. v pobaltských sovětských republikách a v některých oblastech Francie, Anglie a Německa.

Základním předpokladem dřívějšího způsobu spásání, tj. honové nebo oplůtkové a dávkové pastvy, bylo spásání nižších travních porostů do výšky 10—12 cm „na pěst“, jak potvrzují četní domácí i zahraniční autoři. V poslední době někteří autoři doporučují výšku pro spásání do 20 cm. Výzkumnými pracemi bylo prokázáno, že příliš časté přepásání a sešlapávání mladých pastevních porostů působí nepříznivě na jejich vývin a tím i na produkci hmoty a živin z jednotky plochy, což potvrzují např. údaje, které uvádí W o o d m a n (cit. N e h r i n g 1955), V o i s i n (1957) a S o m m e r k a m p (1959). Rovněž předčasným spásáním nebo sekáním mladých pícních porostů se podstatně snižuje jejich výnos, což potvrzují údaje L a r i n a (1955), V o š č i n i n a, S m ě l o v a, T u ž i c h i n a, T a n f i l j e v a a dalších (cit. L a r i n 1955).

Princip nově navrhované technologie pastvy skotu na vyšších pícních porostech orné půdy systémem pásového způsobu spásání se podstatně liší od dřívějších způsobů techniky pastvy zejména tím, že řeší pastvu na vyšších pícních porostech orné půdy, které za normálních okolností jsou sekány a zkrmovány ve stáji. Spásáním vysokých pícních porostů je zároveň řešen problém častého přepásání a sešlapávání nízkých porostů.

Protože šlo nejen o nový způsob v pastevní technice, ale i o nový směr v pastvinářství, byla v ÚVÚŽV v Uhřetěvsi v letech 1955—60 provedena celá řada exaktních a poloprovozních pokusů se zaměřením objasnit problematiku spásání pícních porostů na orné půdě s uplatněním techniky pásové pastvy.

Metodický postup

Účelem pokusů bylo na základě nově navržené technologie pásové pastvy skotu na vyšších pícních porostech exaktně zjistit využití vysokých pícních porostů spásaných pásovou pastvou ve srovnání se sklizní žací lištou a vyzkoušet vhodný způsob techniky pásové pastvy na různých typech porostů. V rámci těchto pokusů bylo sledováno:

1. Využití jednoletých a víceletých pícnin pásovou pastvou, vyjádřeno ve stravitelných živinách v porovnání se sklizní sečením žací lištou.
2. Spotřeba spaseného porostu při pásovém spásání.
3. Doba trvání pastvy při pásově pastvě.
4. Vliv výšky porostu na množství nedopasků při pásově pastvě.
5. Vliv různého vývojového stupně porostu na množství nedopasků při pásově pastvě.
6. Vliv množství spasené píce na množství nedopasků.
7. Vliv botanického složení porostu na množství nedopasků.

Pastevní příležitost byla zajištěna na pícninách orné půdy, pěstovaných převážně v rámci přífaremního osevního postupu na účelovém hospodářství ÚVÚŽV v Uhřetěbce. V jarním období byly ke spásání určeny porosty ozimých a jarních směsek, v letním období byly spásány porosty vojtěšek a vojtěškotrav, červeného jetele a kukurice. Uvedené plochy byly obdělávány podle běžných agrotechnických zásad.

Pro spásání pícních porostů byly určeny dojnice a starší jalovice. Při stanovení počtu pasených zvířat byla dodržována zásada, aby pasená skupina zvířat sestávala nejméně z osmi kusů. V některých případech bylo použito k pokusnému spásání i větších skupin zvířat tím, že spásání pokusných ploch bylo zajištěno dojnícemi, popř. jalovicemi celé stáje. Počet pasených zvířat závisel na velikosti spásaných ploch, neboť širší sortiment pícnin, který měl být podle plánu spásán, byl v některých případech k dispozici jen v menších plochách.

Porosty byly spásány pásovou pastvou. Její technika záleží v tom, že se zvířatům přidělují pomocí přenosného elektrického oplocení pícniny, nebo travní porosty vysoké až 80–90 cm postupně v pásch širokých 0,5–1 m. U vyšších porostů musí být přenosný plot umístěn před porostem, který potom zvířata podpásají. Pásová pastva prakticky umožňuje spásat vyšší nepřestárlé porosty, které by jinak musely být posečeny a zkrmovány ve stáji. Elektrický plot se posunuje během celé doby pastvy až na stanovenou hranici, která odpovídá dávce porostu na jedno napasení. Pásová pastva v podstatě vytváří pohyblivý žlab, kde přenosný elektrický plot znemožňuje rozšlapání, znečištění a pokácení porostu.

Doba trvání pastvy činila 2–3 hodiny na jeden výhon, tj. na jedno napasení. Při spásání mladších porostů, zejména jetelovin, byla pasená zvířata napřed předkrmena ve stáji, aby nebyla na pastvu vyháněna příliš hladová. Při spásání starších porostů byla zvířata na pastvu vyháněna hladová.

Seřazování krmných dávek a vlastní příkrmování se řídilo běžnými zásadami krmné techniky. Přihlíželi jsme k tomu, aby byl pokud možno dodržován správný poměr živin, tj. poměr stravitelných bílkovin a škrobových hodnot v krmné dávce, což bylo možné do značné míry zajistit střídavým spásáním porostů bohatších na stravitelné bílkoviny a uhlohydrátových porostů.

Příkrmování ve stáji se řídilo jednak množstvím spaseného porostu, jednak kvalitou spasené píce. Příkrmování ve stáji tvořilo doplněk krmné dávky, zejména tehdy, jestliže zvířata přijímala na pastvě nedostatečné množství objemné píce. Vycházeli jsme ze zásady, že při správné technice spásání zvláště vyšších a starších porostů nesmí zvýšené množství přijatého porostu způsobovat jeho horší využití, tj. větší množství nedopasků.

Množství spaseného porostu bylo zjištěno pomocí metrovek, tj. dřevěného nebo kovového rámu o 1 m² (1 m × 1 m), nebo 2 m² (1,41 m × 1,41 m). Před započítáním pastvy se odebíraly z nepaseného porostu 3–4 metrovky. Porost v označených metrovkách byl ručně vysekáván srpem, při nejnižším strništi, tj. 2–5 cm. Stejným způsobem se zajistilo odebrání vzorku po spásání. Všechny odebrané vzorky se zvážily. Rozdílem výnosů vzorků odebraných před spásáním a po spásání se zjistilo množství přijatého porostu. Množství spaseného porostu bylo porovnáváno se sklizní po žací liště. U všech odebraných vzorků byla zjištěna sušina, aby vzájemné porovnání bylo v jednotné sušině.

Metodika zjišťování množství spaseného porostu pomocí metrovek byla ověřována metodou výkalových vaků. Princip tohoto způsobu zjišťování množství spasené píce spočíval v tom, že pasená zvířata se vážila před započítáním pastvy a po napášení. Rozdíllem vah se zjistilo množství přijaté píce, neboť výkaly během pastvy byly zachyceny pomocí speciálních vaků, připevněných na zvířatech. Ve srovnávacích pokusech jsme nezjistili podstatné rozdíly.

Výsledky pokusů

Využití jednoletých a víceletých píceňin pásovou pastvou, vyjádřeno ve stravitelných živinách, ve srovnání se sklizní sečením žací lištou

Vzhledem k tomu, že hodnota zbytků pícních porostů nespasených při pásové pastvě nevyjadřuje průměrnou hodnotu spášeného porostu, neboť jde o spodní stébelnaté části rostlin, byla zjišťována jejich krmná hodnota. Na základě tohoto zjištění byly procenticky vyjádřeny ztráty v sušině, stravitelných bílkovinách a ve škrobových hodnotách.

Při spásání porostů ozimých směsek dojnícemi nepřesahují ztráty, tj. množství nespaseného porostu ve srovnání se sečením po žací liště, ve škrobových hodnotách 9,3 %, ve stravitelných bílkovinách 5,1 %, kromě případů, kdy byly spásány již přestálé porosty po vymetání, popřípadě porosty přehnojené dusíkem (tab. II).

II. Pastva dojnic na ozimých směskách (ÚVÚŽV Uhřetěves 1957—58)

	Průměr. ha výnos v q	Průměr. výška porostu v cm	Množství nedopasků v %			Počet opako- vání
			v sušině	stravitel. bílkovin	škrobov. hodno- tách	
Ozimé žito před vymetáním s podsevem jílku italského	217,16	84,8	0,03	0,01	0,028	8
Směska ozimá: pšenice, vikev ozimá a peluška před vymetáním — přehnoj. dusíkem	246,3	56,3	19,89	7,96	18,23	4
Směska ozimá: pšenice, vikev ozimá a peluška na počátku metání	300,1	60,34	8,76	3,08	7,86	4
Směska ozimá: pšenice, vikev ozimá a peluška během metání	371,8	78,75	15,14	5,75	14,58	4
Směska ozimá: pšenice s podsevem jílku ital. před metáním	154,6	63,1	11,1	5,1	8,4	9
Směska ozimá: pšenice s podsevem jílku ital. v průběhu metání	263,0	79,0	11,3	5,1	9,3	7

Při spásání ozimých směsek skupinou jalovic ve stáří nad 1 rok nebyly ztráty, tj. nedopasky ve škrobových hodnotách, větší než 9,48 %, ve stravitelných bílkovinách 8,63 %, kromě směsky ozimého žita a vikví, která byla spásána po vymetání, téměř na počátku květu (tab. III).

III. Pastva jalovic na ozimých směskách (ÚVÚŽV Uhřetěves 1957)

	Průměr. výnos v q	Průměr. výška porostu v cm	Množství nedopasků v %			Počet opako- vání
			v sušině	stravitel. bílkovin	škrobov. hodnot.	
Ozimé žito před metáním	149,3	63,6	3,01	1,35	2,54	6
Ozimé žito: do počátku metání	264,0	79,2	9,46	4,38	7,50	5
Ozimá směska žito s vikví po vymetání	305,3	113,5	19,48	7,16	16,16	6
Landsberská směs	312,5	65,5	11,42	8,63	9,48	7

Při spásání porostu jarní směsky s vyšším obsahem luskovin nepřesahovaly ztráty, tj. nedopasky při pastvě ve škrobových hodnotách 7,74 %, ve stravitelných bílkovinách 8,36 %. Zároveň je nutno poznamenat, že nespasený porost byl v uvedených případech tvořen plevem, tj. hořčicí, kterou dojnice nespásaly (tab. IV).

IV. Pastva dojnic na jarní směsce (ÚVÚŽV Uhřetěves 1958)

	Průměr. ha výnos v q	Průměr. výška porostu v cm	Množství nedopasků v %			Počet opako- vání
			v sušině	stravitel. bílkov.	škrobov. hodnot.	
Mladší porost jarní luskovinoobilné směsky s vyš. podílem luskovin	114,3	57,6	6,73	0,33	4,3	7
Starší porost jarní luskovinoobilné směsky s vyš. podílem luskovin	198,8	78,2	9,10	8,36	7,74	4

Poměrně značné ztráty, ke kterým docházelo při spásání porostu jarní směsky s vyšším podílem obilovin, byly způsobeny tím, že při spásání byly vytrhávány rostliny v důsledku příliš kypré ornice, neboť jarní směska byla zaseta po vojtěško-trávě. Druhá příčina vysokých ztrát spočívala ve značném podílu obilovin, zvláště ječmene, který poměrně rychle stárne, metá a je zvířaty špatně přijímán (tab. V).

Pro spásání byly zkoušeny porosty kukuřice spásané do období metání, seté na husto do řádků širokých 45 cm, kukuřice spásané po vymetání a seté na husto do řádků 45 cm, s podsevem italského jílku, a kukuřice silážní, seté do řádků 60 cm, spásané po vymetání.

V. Pastva starších jalovic na jarní směsce (VÚŽV Uhřetěves 1957)

	Průměr. ha výnos v q	Průměr. výška porostu v cm	Množství nedopasků v %			Počet opako- vání
			v sušině	stravit. bílkov.	škrobov. hodnot.	
Mladší porost jarní luskovinoobilné směsky s vyš. podílem obilovin	153,3	69,1	28,04	8,99	21,89	4
Starší porost jarní luskovinoobilné směsky s vyš. podílem obilovin	225,5	99,0	27,3	7,29	21,58	

U kukuřice seté do řádků 45 cm (na husto) do období metání nepřesahovaly ztráty, tj. nedopasky ve škrobových hodnotách 9,90 %, ve stravitelných bílkovinách 6,67 %. U starší kukuřice seté do řádků 45 cm, spásané po vymetání, činily ztráty ve škrobových hodnotách 20,70 %, ve stravitelných bílkovinách 12,80 %. Při spásání kukuřice seté do řádků 60 cm činily ztráty ve škrobových hodnotách 23,8 %, ve stravitelných bílkovinách 11,9 % (tab. VI).

VI. Pastva dojníc na kukuřici (VÚŽV Uhřetěves 1957)

	Průměr. ha výnos v q	Průměr. výška porostu v cm	Množství nedopasků v %			Počet opako- vání
			v sušině	stravit. bílkov.	škrobov. hodnot.	
Kukuřice na husto, řádky 45 cm, do počátku metání	346,35	161	10,32	6,67	9,90	5
Kukuřice na husto, řádky 45 cm, s podsevem jílku ital. po vymetání	469,6	197	19,60	12,80	20,70	11
Kukuřice, řádky 60 cm, po vymetání	363,1	214	23,9	11,90	23,80	15

Poněkud vyšší ztráty při spásání kukuřice po vymetání vyplývají z toho, že spodní části rostlin u starších porostů jsou dřevnaté, nehledě k tomu, že vlastní spásání vysokého porostu je poněkud ztěženo tím, že vysoký porost musí být zvířaty podpásán.

Pastva dojnic na jetelovinách (V ÚŽV Uhřetěves 1958):

U porostů jetelovin spásaných pásovou pastvou v různých vývojových obdobích jsme v podstatě nezjistili větší množství nedopasků. Pouze při spásání porostů vojtěšky, která byla v období květu, činí ztráty ve škrobových hodnotách 12,4 %, ve stravitelných bílkovinách 9,1 % a při spásání směsky vojtěšek a jetele, kde značné ztráty ve škrobových hodnotách 25,3 % a ve stravitelných bílkovinách 18,4 % byly způsobeny přidělováním většího množství porostu na kus a den (tab. VII).

VII.

	Průměr. ha výnos v q	Průměr. výška spaseného porostu v cm	Množství nedopasků v %			Počet opako- vání
			v sušině	stravit. bílkov.	škrobov. hodnot.	
Vojtěška do období nasaz. květních pupenů	137,50	71,20	4,10	2,50	2,90	9
Vojtěška v období květu	169,60	80,30	17,40	9,10	12,40	10
Vojtěškotráva mladší porost — před květem	138,80	47,60	2,80	1,40	2,30	5
Vojtěškotráva starší porost — na počátku květu	221,30	61,80	8,90	6,00	7,50	5
Červený jetel na počátku květu (porost podplaven vodou)	246,10	69,60	9,30	5,70	8,00	8
Červený jetel před květem	167,10	63,50	0,95	0,61	0,68	14
Červený jetel v plném květu (polehlý)	261,60	75,60	3,80	2,10	3,60	8

Ztráty porostu spaseného pásovou pastvou, tj. množství nespaseného porostu ve srovnání se strništěm po žací liště, je možné porovnávat např. s využitím při spásání žirných pastevních porostů. Kirsch a Jantzon (cit. Nehring 1955) uvádějí využití pastevního porostu z 57,4 %, Schmidt (cit. Nehring 1955) 53,5 % až 76,5 %. Nutno zároveň poznamenat, že v těchto případech však prakticky jde o využití živin v porostu, získané na základě zjišťované stravitelnosti a dosažených přírůstků živé váhy nebo dojivosti. Jak bylo exaktně zjištěno, zůstává při pásovém způsobu spásání, vyjádřeno v sušině, asi 10 % nespasených zbytků, které se však vyznačují nižší krmnou hodnotou, což potvrzují výsledky našeho pokusu, zejména chemické rozborů.

Z výsledků pokusů, které uvádějí Lofgreen, Meyer, Peterson (1956), kteří porovnávali potřebu živin a jejich využití na vojtěšce při stájovém krmení na zeleno a při pastvě, bylo zjištěno, že volí, krmení stájově zelenou vojtěškou, měli stejné přírůstky jako pastevní skupina, i když spotřeba pastevní píce

byla v sušině u pastevní skupiny nižší o 30 %. Uvedené výsledky rovněž potvrzují to, že pastvou je poskytována zvířatům čerstvá plnohodnotná píce, na rozdíl od stájového zkrmování, kde dochází k jejímu znehodnocení zapařením a znečištěním.

Spotřeba porostu při pásovém spásání

Spotřeba porostu na kus a den, popřípadě na kus a výhon při spásání pícnin na orné půdě systémem pásové pastvy v porovnání s údaji o spotřebě při pastvě na žírných pastevních porostech, je poněkud odlišná. V průběhu pokusného spásání jednotlivých pícních porostů, např. při spásání ozimých a jarních směsek, kolísá spotřeba 10,82 kg až 17,40 kg na dojnici a výhon, tj. za dobu pastvy ca 2,5 hod. Množství spaseného porostu do značné míry závisí na stáří a vývojovém stadiu porostu.

Při pastvě na mladších porostech lze potřebu na kus a den poněkud zvýšit z toho důvodu, že spodní části rostlin jsou lépe spásány na rozdíl od starších porostů, u kterých dopásání spodních částí činí poněkud obtíže.

Při spásání porostu jetelovin bylo dosaženo vyšší spotřeby na kus a výhon, neboť jeteloviny na rozdíl od luskovinoobilných směsek tak rychle nestárnou a jsou lépe přijímány.

Při pastvě dojníc na porostu vojtěšky bylo dosaženo spotřeby 18,60 kg, směsky červeného jetele s vojtěškou 24,87 kg, vojtěškotrávy 20,24 kg a červeného jetele 21,65 kg na kus a výhon.

Poněkud nižší spotřeba vojtěšky např. v porovnání s červeným jetelem je způsobena tím, že stonky vojtěšky rychle tvrdnou, na rozdíl od stonků červeného jetele, které jsou duté a šťavnaté. Vyšší spotřeby směsky červeného jetele a vojtěšky bylo dosaženo na úkor využití spásaného porostu.

Podle údajů K l a p p a (1954) je dojnice při spásání žírných pastevních porostů schopna přijmout za 7 hod. pastvy až 80–90 kg i více. Rozdílné údaje ve spotřebě spaseného porostu na kus a výhon lze vysvětlit tím, že při spásání vyšších porostů pásovou pastvou je spotřeba omezena, neboť přidělování čerstvého pásu porostu závisí na zdárném vypasení porostu, který je zvířatům přidělován postupně v páslech.

Tato okolnost přichází zejména v úvahu při spásání poněkud starších porostů, u kterých jsou spodní části rostlin hůře přijímány.

Při spásání mladších porostů zejména u jetelovin je nutno množství spaseného porostu omezit jednak z hlediska zajištění vhodné skladby krmné dávky, jednak z hlediska omezení nebezpečí nadýmání.

Jak vyplývá ze zjištěné spotřeby spaseného porostu na kus a výhon, činí spasená píce pouze část krmné dávky. Při pásové pastvě skotu na vyšších porostech lze v zásadě uhradit dvě třetiny objemné píce skotu pastvou a jednu třetinu objemné píce příkrmováním.

Nutnost příkrmování vyplývá nejen z vlastní techniky pásového způsobu, ale zároveň z toho důvodu, aby mohly být dodrženy zásady správné krmné techniky a dodržován správný poměr krmných hodnot. O nutnosti příkrmování při pastvě zejména uhlohydrátovými krmivy na žírných pastevních porostech, podávají rovněž zprávu četní autoři — např. H e r z i g (1946), N á g l (1955) a další.

Doba trvání pastvy při pásovém způsobu spásání

Pokud jde o dobu trvání pastvy dojníc na vyšších pícních porostech orné půdy, zjistili jsme v našich pokusech, že na jedno napasení, tj. výhon, je postačující doba 2,5–3 hod. v případě, že jsou spásány starší pícní porosty, kdy nelze za uvedenou dobu zajistit veškerou objemnou píci pastvou, je nutno část objemné píce přikrmovat.

Např. Jürgens (cit. Klapp 1954) uvádí možnost, že lze dosáhnout stejných výsledků s pastvou celodenní, polodenní nebo částečnou, neboť při spásání žirných travních porostů je postačující doba na jedno napasení 2,5–3 hod.

Rovněž Klapp (1954) se přimlouvá za pastvu časově omezenou, neboť při celodenní pastvě dochází ke ztrátám na chlěvské mrvě, které se potom nedostává zejména pro hnojení okopanin. Během dlouhého pobytu jsou zvířata na pastvě obtěžována hmyzem, za dne horkem, v noci chladem. Dobytek většinu doby na pastvině ztráví při celodenní pastvě přecházením, stáním nebo ležením, přičemž značná část porostu je zašlapána a znečištěna. Např. Atkeson, Shaw a Cove (cit. Pearson 1951) uvádějí, že z celkových 24 hodin dne a noci se zvířata pásala pouze 7 hodin. Zbytek času strávila přecházením nebo ležením. Podobných výsledků dosáhli Hughes, Pearson, Reid (1951). Zároveň se však pokazuje na to, že na špatných pastvinách je zapotřebí k nasycení o 30 % více času. Z uvedených údajů vyplývá, že doba potřebná k napasení do značné míry souvisí s intenzitou obhospodařování pastevních ploch, zejména s jejich výnosem a kvalitou.

Vliv výšky porostu na množství nedopasků při pásové pastvě

Využití vysokých pícních porostů pásovou pastvou a případné množství nedopasků, které zůstává po spasení nevyužito, souvisí s kvalitou spaseného porostu. Při spásání vyšších porostů a uplatnění správné techniky pásové pastvy není pro řádné spasení porostu rozhodující jeho výška, neboť nedopasky jsou způsobovány horší kvalitou spodních částí rostlin, které jsou zvířaty hůře přijímány.

VIII. Pastva na přehnojeném mladém porostu ozimé směsky a na porostu kukuřice (VÚŽV Uhřetěves 1957)

	Průměr. ha výnos	Průměrná výška spase- né pícniny v cm	Spotřeba spaseného porostu na kus a výhon	% množství nespaseného porostu v sušině	Počet opako- vání
Směska ozimá před metáním: pšenice 54,5 %, vikev 40,94 %, ozimá peluška 3,05 %, ostatní 1,55 %	246,30	56,30	16,60	19,89	4
Kukuřice na husto na počátku metání	461,80	161,00	15,30	10,32	5

Jak vyplývá z tabulky VIII, bylo využití porostu kukuřice 161 cm vysoké a seté na husto, která byla spásána na počátku metání, o 9,57 % lepší než pastva na porostu ozimé směsky při průměrné výšce porostu 56,3 cm. Příčiny nutno spatřovat v tom, že nízký porost pšeničné ozimé směsky, který byl poněkud přehnojen dusíkem, byl polehlý, spodní zežloutlé části rostlin zvířata špatně přijímala.

Vliv různého vývojového stupně porostu na množství nedopasků při pásové pastvě

Ke zvýšení ztrát, tj. množství nespaseného porostu, dochází při spásání přestálého porostu.

Nejvhodnější doba ke spásání jednoletých píceň, tj. ozimých nebo jarních a letních směsek, je stanovena vývojovým obdobím obilovin, popřípadě kukuřice. Porosty s převahou obilovin nutno spásat před jejich metáním. Jde zejména o ozimé směsky, kde obiloviny tvoří převážnou část porostu. Spásání porostu po vymetání způsobuje podstatné zvýšení nedopasků (tab. IX).

IX. Pastva na porostu ozimých směsek v různém vývojovém stupni (VÚŽV Uhřetěves 1957)

	Průměr. ha výnos v q	Průměrná výška spase- ného porostu v cm	Spotřeba spaseného porostu na kus a výhon v kg	% množství nespaseného porostu v sušině	Počet opako- vání
Žito ozimé (před metáním)	149,30	63,60	11,10	3,01	6
Žito ozimé (na počátku metání)	264,00	79,20	16,60	9,46	5
Směska žito + vikev (po vymetání)	305,30	114,00	12,08	19,48	6
Směska pšenice + vikev + + peluška (před metáním)	300,10	60,34	19,20	8,76	5
Směska pšenice + + vikev + peluška (na počátku metání)	371,80	78,75	22,3	15,14	4

Stejně jako u porostu jednoletých píceň se zastoupením obilovin je nutno i při spásání vojtěšky nebo i vojtěškotrávy přihlížet ke stavu porostu.

Jak vyplývá z čísel v tabulce X, je třeba porosty vojtěšek spásat do období nasazování květních pupenů. Při spásání vojtěšky v období květu dochází ke značným ztrátám, i když je nutno poznamenat, že v uvedených tabulkách horší využití porostu mohlo být do určité míry způsobeno větší spotřebou spaseného porostu.

X. Pastva porostu vojtěšky v různém vývojovém stupni (ÚVÚŽV Uhřetěves 1958)

	Průměr. ha výnos v q	Průměrná výška spása- ného porostu v cm	Spotřeba spaseného porostu na kus a výhon v kg	% množství nespaseného porostu v sušině	Počet opako- vání
Vojtěška do období nasa- zování květních pupenů	137,50	71,20	17,21	4,10	9
Vojtěška v období květu	169,60	80,30	20,29	17,40	10

XI. Pastva dojníc na červeném jeteli (ÚVÚŽV Uhřetěves 1958)

	Průměr. ha výnos v q	Průměrná výška spása- ného porostu v cm	Spotřeba spasného porostu na kus a výhon v kg	% množství nespasného porostu v sušině	Počet opako- vání
Jetel červ. na počátku květu, porost podplaven přívalem vody	246,1	69,60	22,20	9,30	8
Jetel červ. před květem	167,1	63,50	20,50	0,95	14
Jetel červ. v plném květu (polchlý)	261,6	75,60	24,20	3,80	8

Při spásání červeného jetele nebyl v jednotlivých vývojových obdobích podstatný rozdíl ve využití (tab. XI). Příčinu možno spatřovat v tom, že přirozené stárnutí červeného jetele probíhá poněkud pomaleji než např. u vojtěšky, neboť stonky červeného jetele jsou duté a šťavnaté a jsou poměrně dobře přijímány zvířaty ještě v období květu.

Vliv množství spasené píce na množství nedopasků

Příčina horšího využití porostu pásovou pastvou byla v některých případech způsobena poněkud vyšší spotřebou spasené píce na kus a výhon. Pásová pastva probíhá v zásadě tím způsobem, že zvířata po přidělení čerstvého pásu porostu nejprve spásají jeho vrchní listnatou část. Teprve až po jedno- až dvouminutové přestávce se vracejí na nespasené zbytky porostu, tj. na méně chutné, spodní části rostlin.

V případě, že je paseným zvířatům přidělován čerstvý pás porostu častěji než odpovídá zásadám správné techniky pásové pastvy, zůstává značná část porostu, zejména jeho spodních částí, nevyužita (tab. XII).

XII. Pastva dojníc na směsce vojtěšky a červeného jetele (VÚŽV Uhřetěves 1958)

	Průměr. ha výnos v q	Výška spása- ného porostu v cm	Spotřeba spasného porostu na kus a výhon v kg	% množství nespasného porostu v sušině	Počet opako- vání
Směska, vojtěška + jetel	183,5	67,1	24,66	25,3	7

Vliv botanického složení porostu na množství nedopasků

Využití porostu pásovou pastvou může být do značné míry ovlivněno jeho botanickým složením. Jde např. o jarní luskovinoobilné směsky, kde zvýšený podíl obilovin, které poměrně rychle metají, způsobuje horší využití porostu.

U porostu jarních luskovino-obilných směsek nutno dbát na to, aby byly v dostatečné míře zastoupeny luskoviny, které na rozdíl od obilovin, zvláště ječmene, tak rychle nestárnou a jsou zvířaty přijímány až do plného květu (tab. XIII).

XIII. Pastva skotu na porostu jarní směsky s různým % zastoupením luskovin a obilovin (VÚŽV Uhřetěves 1957—1958)

	Průměrný ha výnos v q	Výška porostu v cm	% množství nespaseného porostu v sušině	Počet opakování
Jarní směska s vyšším zastoupením luskovin:	198,8	78,2	9,1	4
oves 15,8 %				
peluška 66,53 %				
ostatní 17,67 %				
Jarní směska s vyšším zastoupením obilovin:	153,0	69,1	28,04	8
ječmen 70,9 %				
oves 9,57 %				
peluška 11,62 %				
ostatní 7,95 %				

Při výsevu jarních směsek určených pro pastvu nutno věnovat zvýšenou pozornost boji proti plevelům, neboť plevelé, ať již je to hořčice nebo ohnice, zvířata nespásají.

Ekonomické zhodnocení

V průběhu poloprovozních pokusů bylo zjištěno, že pásovou pastvu lze uplatnit i při větším počtu zvířat. Nevýhodou pásové pastvy od jiných intenzivních způsobů pastevní techniky, např. pastvy oplůtkové nebo dávkové, je to, že po celou dobu pastvy musí být přítomen na pastevní ploše pastevec, který neustále posunuje plotní drát. Z tohoto důvodu vyhovuje takový způsob organizace práce ve stáji, kde kromě dojiček je krmič, který v letním období plní úkoly pastevece.

Na základě provedeného rozboru bylo zjištěno, že potřeba živé práce na pastvu skotu v přepočtu na 1 q spasené píce je výhodnější při pastvě stáda při větším počtu zvířat. Jeden pracovník v podstatě při stejné námaze a stejné spotřebě času zajistí pastvu zvířat v počtu 35 kusů stejně jako u stáda v počtu 70 kusů.

Jak vyplynulo z uvedeného rozboru při pastvě dojnic o velikosti stáda ca 60 kusů, je z hlediska spotřeby živé práce pastva pásovým systémem výhodnější. Při pastvě dojnic o velikosti stáda pod 60 kusů je spotřeba živé práce při pastvě vyšší než při stájovém krmení. Nutno však poznamenat, že při stájovém krmení jde o namáhavou práci, kdežto při pastvě jde pouze o lehčí práci spočívající v přepichování kolíků.

Zavedení pásové pastvy znamená podstatné snížení vlastních nákladů na sklizeň píce, neboť při pastvě odpadá sekání, nakládání, dovoz a skládání do přípravný. Vlastní náklady na pastvu v přepočtu na 1 q spasené píce byly v průběhu provozního pokusu 0,64 Kčs, zatímco vlastní náklady na sklizeň zelené píce běžným způsobem 3,02 Kčs.

Vlastní náklady na spasení 1 q zelené píce jsou tedy podle zjištění o 78,9 % nižší proti sklizním sečením.

Ekonomika a ovlivnění vlastních nákladů na výrobu mléka pastevním způsobem do značné míry souvisí na podílu spaseného porostu z celkové objemné píce.

V poloprovozních pokusech bylo v letech 1959—60 dosaženo snížení vlastních nákladů na 1 kg mléka o 2,19 až 5,1 % při podílu sušiny spaseného porostu v objemné zelené píce 51—59 %. Poněkud nižší podíl spasené píce v krmné dávce lze odůvodnit nedostatkem ploch vhodných ke spásání v blízkosti stáje. Podle výsledků exaktních pokusů by bylo možné zvýšit podíl spaseného porostu pásovou pastvou na dvě třetiny objemné píce, v některých případech zejména při spásání jetelovin i více.

Souhrn výsledků a doporučení pro praxi

Účelem výzkumných prací bylo vyřešit vhodný způsob pastvy skotu pro velkovýrobní podmínky našich JZD a státních statků v oblastech s převahou orné půdy, kde přirozené pastviny neposkytují dostatečnou produkci z jednotky plochy.

V rámci řešeného výzkumného úkolu byla navržena a vyzkoušena nová technologie pastevního způsobu chovu skotu, tzv. „pásová pastva“, která umožňuje spásání vyšších pícních porostů, které jsou za normálních okolností sekány žací lištou a vozeny do stáje. Na základě provedených pokusů s pásovou pastvou skotu byly zjištěny tyto výsledky:

a) Navržený pásový systém pastvy skotu umožňuje ve srovnání s jiným způsobem pastvy, zejména při spásání víceletých pícnin, hospodárné spásání vyšších porostů. Pastvu skotu lze uplatnit v oblastech, kde objemná zelená píce je převážně zajišťována na pícních porostech orné půdy.

b) Při zavádění pásové pastvy skotu na pícních porostech orné půdy se soustřeďuje pozornost především na využití (spasení) jednoletých a víceletých pícnin nebo travních porostů. Proto množství spaseného porostu se srovnávalo s běžným způsobem sklizně, tj. sečením žací lištou při průměrné výšce strniště 6—10 cm.

Z dosažených výsledků vyplývá, že ztráty, tj. množství nedopasků vyjádřené ve škrobových hodnotách nepřevyšují 10 % za předpokladu, že porosty byly spásány ve vhodné pastevní zralosti. Pro řádné spasení porostu není rozhodující výška, ale zejména jeho kvalita, zvláště spodních částí rostlin, které jsou méně hodnotné, jsou hůře přijímány a zvyšují množství nedopasků.

Nevhodné pro spásání jsou přestárlé porosty, které však i při stájovém způsobu krmení jsou zvířatům špatně přijímány. Při spásání vojtek a vojtekotráv je třeba spásat porosty do období nasazování květních pupenů. Při spásání jetele a jetelotráv lze porosty spásat až do plného květu.

Při spásání ozimých směsek, které se zpravidla vyznačují vyšším zastoupením obilovin, je možno tyto porosty spásat do období počátku metání. Při spásání již vymetaných porostů zůstává značné množství nedopasků.

Při spásání jarních luskovinoobilných směsek nutno dodržovat zásady vyššího zastoupení luskovin v porostu, které jsou zvířatům přijímány až do plného květu.

Slunečnice zejména v letních směskách se ukázala méně vhodnou, neboť zvířata okusují pouze vršky a listy rostlin.

Při spásání kukuřice je třeba pást na mladších porostech do počátku metání, setých po ozimých nebo jarních směskách jako následná plodina nebo meziplodina, tj. do hustého sponu. Starší porosty, popřípadě porosty seté do řídkého sponu, jsou ke spásání nevhodné.

c) Jak vyplývá z provedených pokusů a ze získaných zkušeností v provozu účelového hospodářství VÚŽV, lze pásovou pastvou skotu na pícních porostech orné půdy zajistit ca dvě třetiny objemné píce. Např. za předpokladu řádného spa-

sení již staršího porostu směsky činí spotřeba na 1 dojnici a 1 výhon (doba trvání pastvy 2–3 hod.) asi 10–15 kg. Z toho vyplývá zejména u dojnic nutnost přikrmování objemnými krmivly. V případě, že objemná píce byla uhrazena pouze pastvou, zůstává zejména při spásání starších porostů značné množství porostu nevyužito. Při spásání mladých porostů např. u jetelovin by docházelo k překrmování stravitelnými bílkovinami a k nebezpečí nadýmání.

Pásová pastva vytváří všechny předpoklady pro sestavování racionálních krmných dávek s vyrovnaným poměrem živin. Při spásání pícnin s užším úživným poměrem, např. jetelovin, je možné kromě přikrmování uhlohydrátovou pící nebo siláží, po případě zajistit pastvu na uhlohydrátových pícninách, např. na kukuřici nebo na letní směsce.

d) Při spásání pícních porostů na orné půdě zejména u víceletých porostů je nutno dobu trvání pastvy časově omezit na 2–2,5 hod. při jednom výhonu. Za tuto dobu se zvířata dostatečně napasou. Jestliže jsou zvířata delší dobu na pastevní ploše, tak se intenzivním sešlapáváním dočasné porosty zeslabují a poškozuje se též půdní struktura.

U jednoletých porostů není doba trvání pastvy tak rozhodující, neboť pastevní plocha se po spasení zpravidla zaorá. Přesto však není správné za deštivého počasí spásanou plochu úplně rozšlapat a rozbahnit. U jednoletých pícnin, zejména u starších porostů, se může doba pastvy prodloužit na 3 hod. na 1 výhon. Zvířata ponechaná na pastvě delší dobu se nepasou a polehávají.

e) V období trvalých dešťů, kdy je nebezpečí poškození pícních porostů rozšlapáním, se osvědčilo spásat porosty vojteskotrávy s vyšším zastoupením travních komponentů, zvláště srhy laločnaté, nebo spásat porosty určené k zaorání.

f) Při spásání víceletých porostů je třeba dodržovat zásadu střídavého pasení a sekání porostů, neboť intenzivním spásáním a sešlapáváním se značně porost zeslabuje. Při nepřetržitém spásání se zvyšuje i využití porostu.

g) Pastva představuje podstatné snížení vlastních nákladů na sklizeň, které jsou při spásání o 78,9 % nižší než při sklizni píce běžným způsobem žací lištou.

Při pastvě dojnic o velikosti stáda 70 ks se pásovou pastvou snižuje potřeba živé práce ve srovnání s neprůjezdnou stájí o 39,5 %, s průjezdnou stájí o 12,6 %.

h) Pásová pastva poskytuje zvířatům přirozený pohyb na čerstvém vzduchu a slunci a je zároveň nejlacinějším způsobem sklizně. Vysoká intenzita pastevního provozu při spásání pícnin na orné půdě systémem pásové pastvy klade značné požadavky na důslednost při dodržování zásad navržené pastevní techniky nejen na technické pracovníky, ale i na ošetřovatele. Těm je potřeba poskytnout příslušné školení a podrobné seznámení s celou problematikou. Pastva úzce souvisí s ostatními zootechnickými opatřeními, zejména s technikou krmení, přikrmování a vůbec s celou organizací prací ve stáji.

i) Na základě získaných zkušeností při řešení výzkumných prací souvisejících s pastvou skotu, byla navržena a propracována vhodná technická zařízení, zejména příslušenství k elektrickému oplocení, které odpovídalo potřebám intenzivní pastevní techniky, zejména technice pásové pastvy.

Navržené prototypy, funkční modely jednotlivých zařízení a získané zkušenosti byly předány zástupcům ministerstva zemědělství a Agrotechny (dříve ústřední stájová mechanizace Přelouč) a výrobcům. Konstrukce jednotlivých zařízení byla navržena a upravena tak, aby JZD a státní statky si mohly potřebné zařízení zhotovit převážně z vlastních prostředků.

Došlo dne 14. 7. 1962

Literatura

1. Altman B.: Paseme na Šumavě, KNV, České Budějovice 1959. — 2. Baumann H., Kreil W.: Die Portionsweide, Die deutsche Landwirtschaft č. 1, 1955. — 3. Boeker P.: Zur Bestimmung der Grünlandproduktivität, Der Tierzüchter 11, 1959. — 4. Castle M. E.: Ispolzovanije i ulučsenije senokosov i pastbišč. Sbornik perevedov iz inostrannoj periodičeskoj literatury. Izd. inostr. literat. Moskva, str. 425-446. Překlad ČSAZV P-1872/58. — 5. Filipek J.: Indykatorova metoda wyceny produkcyjności pastwisk, Postepy Nauk rolniczych 1959, č. 4, str. 85-89. — 6. Fröbe B.: Erfahrungen aus dem Weidebetrieb des VE - Lehr - und Versuchsgutes Dornburg, Die deutsche Landwirtschaft č. 6, 1959. — 7. Geith R.: Weideerträge und Betriebswirtschaft Dresden - Leipzig, 1931. — 8. Geith R.: Neuzeitliche Weidewirtschaft, Berlin, 1943. — 9. Hajduk B.: Hospodářský katechismus, Praha 1863. — 10. Heine G. O.: Nutzbarmachung des Elektrozaunes in der Weidetechnik, Das Grünland, č. 4, 1954. — 11. Herzig J.: Pastevní technika, Zář, Brno 1946. — 12. Herzig J., Knor S., Koudela S., Řečka J.: Základy krmné techniky, Brázda, 1951. — 13. Herzig J., Škorpík P., Sedláček J.: Krmná hodnota pastevního porostu a stanovení výnosu pastvin, Náš chov, č. 9, roč. 12, 1952. — 14. Jeziorek H.: Elektryczne ogrodzenie pastwisk, Przegląd hodowlany, č. 4, 1954. — 15. Johnson J. R., Gurley W. H., J. F. McGill: Pastures for Georgia. Překlad ČSAZV-P-529, 1959. — 16. Johnstone - Wallace: Grass and the grazing Animal, Farmers Weekly, 1950, XI/XII. — 17. Kafka a kol.: Příspěvek k fyziologickému významu pastevního odchovu VÚŽV Uhřetěves. Závěrečná zpráva, 1958. — 18. Kienle A.: Neues Verfahren zur Ermittlung des Weideertrages, Zeitschrift für Tierernährung und Futtermittelkunde Band 2, Heft 3, Berlin 1939, Parey. — 19. Klapp E.: Wiesen und Weiden, Parey Berlin, 1954. — 20. Klečka A., Kunz E.: Pastva, Brázda, 1946. — 21. Kolář J.: Spotřeba a stravitelnost píce při pastvě ovcí různých váhových kategorií, Sborník ČSAZV, Živočišná výroba, r. 4, č. 4, Praha 1959. — 22. Korolczik: Nový způsob využívání pastvin, Nové rolnictvo, č. 6, 1955. — 23. Kosař J., Olša F., Trázník K.: Využití elektrického oplocení v živočišné výrobě, SZN, Praha 1959. — 24. Kosař J., Sladovník K., Šiler R.: Pastva na pícních porostech orné půdy, ČSAZV, Praha, 1960. — 25. Kouba J.: Pastviny, Brno, 1917. — 26. Kreil W.: Die Weidewirtschaft auf dem VEG Jühnsdorf Kr. Zoosen in den Jahren 1953 und 1954, Die deutsche Landwirtschaft, č. 2, 1955. — 27. Larin I. V., Dobrochotov A. F.: Pastbiščnoe soderžanie skota, Leningrad, 1951. — 28. Larin I. V.: Pastbiščoborot, sistema ispolzovanija pastbišč i uchoda za nimi, Selchozgiz, Moskva, 1955. — 29. Lofgreen G. P., Meyer J. H., Peterson M. L.: Nutrient consumption from alfalfa pasture, Silage and hay, Journal of Animal Science, Vol. 15, Num. 4, November, 1956, pp. 1158-1165. — 30. Mac Ilvain E. H., Savage D. A.: Progress in Range Improvement Advances in Agronomy, Vol. VI, 1954, P 2-61, New York, 1954, Academic Press. — 31. Macalík B.: Dějiny chovu skotu na Hané, ČSAZ, Praha, 1931. — 32. Mahou A.: La clôture électrique, instrument de pâturage rationné Agriculture č. 208:3-4, 1959. — 33. Mácha V.: Upravování pastvin v severovýchodní Moravě, Praha, 1922. — 34. Meyer J. H., Lofgreen G. P., Ittner N. R.: Further Studies of the Utilization of Alfalfa by Beef Steers, Journal of Animal Science, February 1956, Vol. 15, Num. 1, p. 64-75. — 35. Moore H. J.: Grassland Farming, London 1951, Most grass per acre, Farm Journal r. 81 č. 7, str. 55. — 36.

Munk Z.: Význam pastvy pro odchov mladého dobytka, *Náš chov*, r. II, str. 73, 1942. — 37. Nágl F.: Pastevní technika SZN, Praha, 1955. — 38. Nágl F., Kosař J.: Naše zkušenosti s dávkovou - odměřovanou pastvou, *Náš chov* č. 18, 1955. — 39. Nágl F., Kosař J.: Uhříněvská pásová pastva, SZN, Praha. — 40. Nehring K.: Lehrbuch der Tiernährung und Futtermittelkunde, Berlin, 1955. — 41. Novák V.: Klimatické a pedologické poměry a vymezení přirozených oblastí pastvinářských v ČSR, *Věstník ČSAZV*, Brno, 1926. — 42. Petersen N.: Wann Portions-, wann Stundeweide? *Deutsche Landwirtschaftliche Presse* č. 26, 1957. — 43. Reid J. T., Woolfolk P. G., Richards C. R.: A new indicator method for the determination of digestibility and consumption of forages by ruminants, *Journal of Dairy Science* 33, 1950. — 44. Segeta K., Krčmář B.: Zhodnocení výsledků pastvy na hospodářství Branky na Moravě, 1955-56, *Sborník ČSAZV*, roč. 4, č. 5, 1958. — 45. Schmittmann E.: Von der Hutung zur Portionsweide, *Agros* č. 6, 1957. — 46. Sladovník K., Kosař J.: Bude cukrovka vhodným pastevním porostem podzimu? *Náš chov*, č. 24, 1959. — 47. Smělov - Konušková kol.: Víceleté pícniny v lukařsko-pastvinářských osevních postupech, SZN, Praha, 1954. — 48. Snyder J. N., Rolstor N. P.: Effect of forced exercise on bull fertility *J. Dairy Sci*, 38, 125, 1955. — 49. Sommerkamp: Moderní pastevní technika, *Překlad ČSAZV P-900/59*. — 50. Spann J.: Zur Entwicklung des Jungviehs auf Alpen Züchtungs Kindl, Mai, 1956. — 51. Spann J.: Einfluß der Bewegung auf die Alptiere, *Züchtung* 29, 115, 1957. — 52. Staehler H.: Erfolgreiche Mähweidewirtschaft Bonn, 1956. — 53. Škorpík J.: Pastva jalovic, závěrečná zpráva VÚCHZ, Rapotín, 1959. — 54. Terauds M.: Zařízení a využití víceletých pastvin v Litvě, *Životnovodstvo* č. 11, str. 51-59, 1907. — 55. Tomeš F.: Mitteilungen über die Weidewirtschaft und der Weidebetrieb im Westerwalde, Praha, 1907. — 56. Voisin A.: Productivité de L'Herbe, Paris, 1957. — 57. Wöhlbier W., Eggers G.: Methodenbuch-Band XIII, Die Technik des Tierversuches, 1953. — 58. Wussow W. - Dietrich H.: Über die Verbesserung der Weidenutzung, *Die deutsche Landwirtschaft*, č. 6, roč. 7, 1955.

Пастба крупного рогатого скота на сеянных травах на пахотной земле

Целью исследовательских заданий было решение рационального способа пастбы крупного рогатого скота для крупнопроизводственных условий наших ЕСХК и госхозов в областях с преобладанием пахотной земли, в которых естественные пастбища не предоставляют достаточной продукции с единицы площади.

В рамках решаемого исследовательского задания была предложена и испытана новая технология пастбищного способа разведения крупного рогатого скота, так наз. «пастба по полосам». На основе проведенных опытов с пастбой крупного рогатого скота по полосам были получены следующие результаты:

а) Предложенная система пастбы по полосам по сравнению с другим способом пастбы дает возможность, в частности стравливания, т. е. экономичного стравливания более высокого травостоя многолетних и однолетних кормовых культур на пахотной земле.

б) Количество стравленного травостоя сравнивалось с обычным способом уборки, т. е. скашиванием жаткой при средней высоте стерни 6—10 см.

Из полученных результатов вытекает, что потери, т. е. количество неполного стравливания, выраженное в крахмальных эквивалентах, не превышает 10 % при условии, что травостой были стравлены неперестоявшимися при соответствующей пастбищной спелости.

При стравливании люцерны и люцернозлаковых трав (которые стравливаются только на втором и третьем годах пользования), следует стравливать травостой до периода завязывания цветочных почек. При стравливании клеверов и клеверозлаковых трав травостой можно стравливать вплоть до полного цветения.

При стравливании озимых смесей, которые, как правило, характерны более высокой процентной долей зерновых, этот травостой можно стравливать до начала колошения.

При стравливании яровых зернобобовых смесей с зерновыми необходимо соблюдать принцип более высокой процентной доли зернобобовых в травостое.

Подсолнечник, в особенности в летних смесях, оказался менее пригодным, так как животные объедают только верхушки и листья растений.

При стравливании кукурузы следует пасти животных на более молодых травостоях до начала колошения, высеванных в основном по озимым или яровым смесям в качестве последующей или промежуточной культуры.

в) Пастба по полосам создает все предпосылки для составления правильных кормовых рационов с выравненным соотношением питательных веществ. При стравливании кормовых трав с более узким соотношением питательных веществ, напр., бобовозлаковых, наряду с подкормкой углеводными кормами или силосом можно обеспечить пастбу на углеводных кормовых культурах, например, на кукурузе или на летней кормовой смеси.

Путем пастбы крупного рогатого скота по полосам на кормовых травостоях, высеванных на пахотной земле, можно обеспечить приблизительно $\frac{2}{3}$ грубых кормов.

г) При стравливании трав, высеванных на пахотной земле, главным образом у многолетних трав, необходимо продолжительность пастбы ограничить во времени на 2—2,5 часа в один прием.

У однолетних трав продолжительность пастбы не имеет столь решающего значения, так как площадь выпасов после стравливания, как правило, запахивается.

д) В период длительных дождей, когда возникает опасность повреждения травостоев вследствие приминания ногами животных, хорошо себя показало стравливание травостоев люцернозлаковых смесей с более высоким процентом злаковых компонентов, в особенности ежи сборной, или стравливание травостоев, предназначенных для запашки.

е) При стравливании многолетних трав, в особенности люцерны, необходимо соблюдать принцип поочередного стравливания и скашивания травостоев, так как интенсивным стравливанием и использованием травостой значительно ослабляется.

ж) Пастба представляет собой существенное снижение себестоимости на уборку урожая, которая при стравливании травостой на 78,9 % ниже, чем при его уборке обычным способом при помощи сенокосилки.

При пастбе дойных коров всем стадом, насчитывающим 70 голов, по полосам затрата труда, по сравнению с непроездным коровником снижается на 39,5 %, а с проездным коровником — на 12,6 %.

Высокая интенсивность пастбы при стравливании на пахотной земле сеянных кормовых трав методом пастбы по полосам предъявляет, однако, значительные требования при соблюдении принципов предложенной техники пастбы, а именно не только к техническим работникам, но и к скотникам.

Die Rinderweide an Futterpflanzen des Ackerlandes

Der Zweck der Forschungsarbeiten war, eine zweckmäßige Weideart der Rinder für Großerzeugungsbedingungen unserer JZD (Einheitlicher landwirtschaftlicher Genossenschaften) und Staatsgüter in Gebieten mit einem Großteil des Ackerbodens, wo die Naturweiden eine nicht genügende Produktion je Flächeneinheit bieten, zu lösen.

Im Rahmen der zu lösenden Forschungsaufgabe wurde eine neue Technologie der Rinderweideart, u. zw. die sog. „Streifenweide“*) vorgeschlagen und überprüft. Auf Grund der durchgeführten Versuche mit diesem Weidesystem stellte man folgende Ergebnisse fest:

a) Das vorgeschlagene Weidesystem ermöglicht, im Vergleich zu einer anderen Weideart, vor allem das Beweiden, d. h. wirtschaftliches Beweiden von höheren Beständen mehrjähriger und einjähriger Futterpflanzen auf dem Ackerland;

b) die Menge des beweideten Bestandes wurde mit der üblichen Ernteart, d. h. mit dem Mähen mit einem Mähbalken bei einer durchschnittlichen Stoppelhöhe von 6—10 cm verglichen;

Aus den erzielten Ergebnissen geht hervor, daß die Verluste, d. i. die durch das Unterbeweiden verbliebene und in Stärkewerten ausgedrückte Menge 10% nicht übersteigt, unter Voraussetzung, daß die Bestände nicht überaltert, in richtiger Weidereife beweidet wurden.

Beim Beweiden von Luzerne und Luzernegrasgemenge, die erst im zweiten und dritten Nutzungsjahr beweidet werden, ist es notwendig, die Bestände bis zum Zeitpunkt des Blütenknospen-Ansatzes zu beweiden. Das Beweiden von Klee und Klee-grasgemenge kann bis zur Vollblüte durchgeführt werden.

Beim Beweiden von Wintergemenge, das sich gewöhnlich durch eine größere Verbreitung der Getreidearten auszeichnet, besteht die Möglichkeit, diese Bestände bis zum Beginn des Schossens zu beweiden.

Beim Beweiden von Hülsenfrucht-Getreidegemengarten (Sommergemenge) muß der Grundsatz der höheren Vertretung der Hülsenfrüchte im Bestand eingehalten werden.

Die Sonnenblume erwies sich besonders im Sommergemenge als weniger geeignet, da die Tiere nur die Oberteile und das Blattwerk der Pflanzen abbeißen. Beim Beweiden des Maises sollen jüngere Bestände bis zum Beginn des Schossens verwendet werden, u. zw. vor allem solche, die als Nach- oder Zwischenfrucht nach Winter- oder Sommergemengearten gesät wurden.

c) Streifenweiden bilden alle Voraussetzungen für die Zusammenstellung rationeller Futterrationen mit ausgeglichenem Nährstoffverhältnis. Beim Beweiden von Futterpflanzen mit einem engeren Nährstoffverhältnis, z. B. von Kleearten, kann man außer der Beifütterung mit kohlenhydratreichen Futter oder Gärfutter das Beweiden von kohlenhydratreichen Futterpflanzen, z. B. Mais oder Sommergemenge sichern.

Durch das System der Streifenweide an Weidebeständen der Ackerfläche werden cca 2/3 des voluminösen Futters gesichert.

*) Es werden 60—80 cm breite mit Elektrozaun begrenzte Streifen nach und nach zugeteilt.

d) Beim Beweiden von Futterpflanzenbeständen des Ackerlandes, vor allem bei mehrjährigen Beständen, ist es notwendig, den Weidegang auf 2—2,5 Stunden bei einmaligem Auftreiben zu beschränken.

Bei einjährigen Beständen ist die Dauer des Weideganges weniger entscheidend, denn die Weidefläche wird nach dem Beweiden gewöhnlich eingepflügt.

e) Während der Dauerregenperioden, wo die Gefahr der Beschädigung der Weidebestände durch Festtreten besteht, bewährte sich das Beweiden von Luzerne-grasbeständen mit einem höheren Anteil von Graskomponenten, vor allem des Knaut-grases, oder das Beweiden von den zum Einpflügen bestimmten Beständen.

f) Beim Beweiden mehrjähriger Bestände, namentlich der Luzerne, muß der Grundsatz des wechselartigen Beweidens und Mähens eingehalten werden, denn durch intensives Beweiden und Festtreten wird der Bestand in beträchtlichem Maße abgeschwächt.

g) Die Weide stellt eine wesentliche Herabsetzung von Ernte-Selbstkosten dar, die beim Beweiden um 78,9 % niedriger sind als es bei der Futterpflanzenernte auf übliche Weise mittels eines Mähbalkens der Fall ist.

Beim Weidegang einer Milchkuhherde von 70 Stück wird der Bedarf an lebendiger Arbeit im Vergleich zu einem Stall ohne Durchfahrt um 39,5 %, bei einem Durchfahrtsstall um 12,6 % herabgesetzt.

Výskum možnosti úplnej náhrady sena silážou v krmných dávkach dojnic

Исследование возможности полной замены сена силосом в кормовых рационах дойных коров

Forschung der Möglichkeiten eines vollständigen Heuersatzes durch Gärfutter
in den Futterrationen für Milchkühe

Inž. Ján PLESNÍK, CSc, člen korespondent ČSAV

Výskumný ústav živočišnej výroby v Nitre

Riaditeľ ústavu inž. Ján Plesník, CSc

Úvod

Otázka náhrady suchých objemových krmív silážou v krmných dávkach dojnic zaujíma v posledných rokoch stále významnejšie pracovníkov vo výskume i v praxi.

Je známe, že pri správnom silážovaní zelených krmovín sa môže uchovať pre výživu zvierat viac základných živín i niektorých vitamínov ako pri konzervovaní sušením, najmä prirodzenom. Silážovanie umožňuje zberať krmoviny v najvýhodnejšom vegetačnom období z hľadiska úrody živín i produkčného efektu a zabráňovať tiež veľkým stratám živín, ktoré vznikajú pri nepriaznivom počasí v dobe zberu krmovín. Určitou nevýhodou pri konzervovaní krmovín silážovaním je transport značne väčšieho váhového množstva hmoty oproti konzervovaniu prirodzeným sušením. Celkove však uvedené prednosti silážovania sú tak prenikavé, že prakticky dôležitou zostáva otázka, či je možné u dojnic úplne a dlhodobe nahradiť suché objemové krmivá silážou a ako sa táto náhrada prejaví vo výške a kvalite produkcie, v zdravotnom stave zvierat a ekonomicky.

Predkladaná práca má prispieť k riešeniu práve týchto otázok.

V prvej časti práce predloženej v záverečnej zpráve r. 1957 (Plesník, 1957) sme riešili otázku náhrady 75 % sena bielkovitými silážami v krmnej dávke dojnic. Sledovali sme však len krátkodobý vplyv na mliečnu produkciu a jej ekonomiku.

Literárny prehľad

Z novších výskumov je cenná najmä práca Zafren a spol. (1958), ktorý sa zaoberal rovnakou problematikou, akú rieši predkladaná zpráva. Zafren ukazuje v svojej práci na možné nebezpečie porušenia normálnej premeny mine-

rálných látok u dojnic kŕmených len silážovaným krmivom s ohľadom na D hypo-
vitaminózu. Pokusné dojnice boli po dobu 166 dní kŕmené len silážou v množstve
od 35 do 60 kg na kus a deň, s prídavkom 10–15 kg kŕmnych okopanín a
2–2,2 kg otrúb.

U kráv neboli zistené žiadne zdravotné ani fyziologické poruchy i pri pomerne
vyskej mliečnej produkcii; priemerne za celé obdobie až 16 kg na dojniciu a deň.
Dlhodobé skrmovanie siláže nevyvolalo acidofilný stav ani zvýšenú kyslosť mlieka;
tiež telatá od pokusných kráv rástli normálne.

Autor však nepovažuje otázku náhrady sena silážou za vyriešenú a doporučuje,
aby sa jej venovala zvýšená vedecko-výskumná pozornosť.

Wislińska (1960) sa zaoberala bilanciou vápnika a fosforu u dojnic
s vysokou dojivosťou, kŕmených rôznym množstvom siláže z tráv a ďatelinovín.
Autorka prišla k záverom, že niektoré kravy pri vysokej mliečnej produkcii (prie-
merná denná dojivosť za sledované obdobie bola 18,5 a 19,1 kg), kŕmené vysokými
dávkami siláže, vykazujú negatívnu bilanciu vápnika. Pritom zvieratá dostali o 50
až 70 % viac vápnika ako je potreba udávaná v literatúre. Bilancia fosforu bola
pozitívna.

Brown (1958) urobil pokusy, kde sa dojniciam podávala len siláž ad libi-
tum, a to aj bez prídavku jadrových krmív. Avšak takéto kŕmenie sa ukázalo pro-
dukčne i ekonomicky nevýhodné.

Breirem a spol. (1956) zistil zvýšený obsah vitamínu A, karotínu a vi-
tamínu E v mlieku kráv kŕmených silážou.

Papendick (1957) uvádza pri výrobe kvalitnej zelenej siláže z tráv, po-
dobne ako pri umelom sušení, vyššiu hodnotu bielkovín pre mliečnu produkciu
oproti prirodzenému sušeniu. Ďalej uvádza, že pri prirodzenom sušení sa znížil
karotín až o 90 %, kým pri silážovaní a umelom sušení sa skoro úplne zachoval.

Závislosť medzi prívodom karotínu a hlavných kostotvorných látok v krmivách
a ich hladinou v krvi a mlieku je však pomerne zložito podmienená.

Pri dostatočnom prívode vitamínu A alebo karotínu do organizmu dochádza
podľa Srétera (1955) a Emelinovej (1954) k zvýšeniu ich hladiny
v krvi a opačne, pri vyčerpaní zásob ich hladina v krvi klesá. Avšak zvýšenie hla-
diny vitamínu A nie je vždy adekvátne jeho prívodu a závisí na individuálnych
vlastnostiach zvierata, jeho zásobách v organizme a na rôznom stupni resorpcie a
utilizácie.

Hladina vitamínu A a karotínu v mlieku kráv je prvorade závislá na množ-
stve karotínu dodaného krmivom. No, aj tu pôsobí mnoho vonkajších a vnútorných
faktorov, ako individualita, zdravotný stav, stupeň teľnosti, zásoby v orga-
nizme, atď. (Gažo, Landau, 1956).

Gažo a Landau (1956) zistili rýchle stúpanie hladiny karotínu v mlie-
ku a v krvi kráv už v prvých dňoch zeleného kŕmenia. Obsah vitamínu A sa
v tomto období zvýšil len v mlieku, a to značne nerovnomerne. Tak obsah karo-
tínu v mlieku sa za 20 dní zeleného kŕmenia zvýšil z 2,2 mg % na 17,8 mg %
a hladina vitamínu A z 8,6 m. j. na 81,5 m. j.

Podľa práce Russoffa a spol. (1954) u zvierat kŕmených vyrovnanou bola
hladina vápnika v krvnom sére skoro konštantná, Sezónnu premenlivosť vykazo-
val iba vápnik, fosfor nie. Vápnik klesal od novembra do januára, kedy dosiahol
minimálnu hladinu. Maximálna hladina bola v máji a potom v októbri–novembri.

Azimov a spol. (1958) uvádzajú, že obsah fosforu v krvi sa udržiava na
pomerne stálej hladine, okolo 4–9 mg %.

Podľa Seehlesa a spol. (1955) nedostatočný prívod vápnika spôsobuje
zníženie jeho hladiny v mlieku.

L a n d a u a G a ž o (1956) zistili u kráv optimálne kĺmených priemernú celoročnú hodnotu obsahu vápnika 111,2 mg % a v chove s nedostatočnou výživou 103,9 mg %. Obsah fosforu v mlieku bol v prvom chove 87,1 mg % a v druhom chove 88,1 mg %.

Uvedené malé rozdiely ukazujú na značnú nezávislosť obsahu vápnika a fosforu v mlieku od úrovne výživy a ich prívodu v krmivách; zároveň poukazujú na veľkú regulačnú činnosť kostry v režime týchto minerálie.

Podobný obraz získali uvedení autori aj v krvnom sére. Tak priemerná hodnota vápnika v „dobrom“ chove bola 8,8 mg % a v chove s deficientnou výživou 8,6 mg %, obsah fosforu v prvom chove 7,4 mg % a v druhom chove 7,9 mg %.

K a l a š n i k o v (1957) podáva zprávu o používaní siláže u dobytky v USA, kde je tejto otázke venovaných aj veľa vedecko-výskumných prác. Napr. v Severnej Karolíne bol urobený pokus, kde kravy dostávali kukuričnú siláž ad libitum a ďatelinové seno v množstve 1 kg u prvej skupiny, 0,5 kg u druhej, 0,25 kg u tretej pokusnej skupiny na 100 kg živej váhy a kravy štvrtej skupiny dostávali len siláž bez prídavku sena (W a u g h a spol., 1955). Okrem toho bola dávka doplnená 0,25 kg obilia na 1 kg produkovaného mlieka. Najvyššiu úžitkovosť dali kravy, ktoré ku kukuričnej siláži dostávali 0,5 kg sena na 100 kg živej váhy, avšak najlepšie zhodnotenie krmiva bolo u kráv kĺmených len kukuričnou silážou bez sena. Táto skupina vyprodukovala najviac mlieka na 1 kg sušiny krmiva.

V inom pokuse (K e y e s a spol., 1955) dostávali kravy prvej skupiny len kukuričnú siláž, kravy druhej skupiny kukuričnú siláž a lucernové seno a kravy tretej skupiny len lucernové seno. Všetky skupiny dostávali tiež prídavok jadrových krmív podľa výšky produkcie. Najlepšie zhodnotenie bolo u kráv kĺmených len silážou, lebo na 1 kg stráviteľných organických živín vyprodukovali 1,69 kg FCM, kým kravy s dávkou siláže a sena 1,58 kg FCM a kravy konzumujúce len seno 1,31 kg FCM. Náklady tvorené krmivom na 100 kg mlieka boli u prvej skupiny 1,59 dol., u druhej 1,85 dol. a u tretej skupiny až 2,38 dol.

V pokusoch, kde bolo ďatelinové seno nahradené silážou, zaznamenalo sa zvýšenie dojivosti kráv (C o b b l e, G l e n n, 1956).

Vo výskumnej stanici v Illinois bol urobený pokus na 10. jalovičkách (S n a p p, 1952), ktoré od odstavu až do druhej laktácie dostávali kĺmnu dávku len zo siláže s prídavkom bavlíkových pckrutín. Za skoro štyri roky takéhoto kĺmenia neboli zistené žiadne škodlivé následky a tiež potomstvo týchto zvierat bolo normálne a zdravé.

V jednom hospodárstve v štáte Oregon (E l m o r e, 1955) dostávali kravy v 3 letných mesiacoch zelené krmoviny a v ostatných 9 mesiacoch boli kĺmené len silážou z tráv a ďatelinotráv s prídavkom jadrových krmív. Po dobu 5 rokov uplatňovania tohoto spôsobu kĺmenia činila priemerná úžitkovosť na kravu 227 kg mliečneho tuku, t. j. 5675 kg mlieka o 4 % tukovosti.

Uvedený literárny prehľad dokumentuje, že u kráv je možná i dlhodobá úplná náhrada suchých objemových krmív silážou zo zelených krmovín a že takáto náhrada pri správnom vyrovnanom pomere živín v kĺmnej dávke je produkčne i ekonomicky výhodná.

Dôležitá je však vysoká kvalita siláže a jej príprava z takých komponentov (krmovín), ktoré zabezpečujú dostatočne a v správnom pomere všetky látky potrebné vo výžive dojnic. Pravda, takéto kladné výsledky sa predovšetkým dosiahli pri kĺmení silážou pripravenou z krmovín tradične sušených (trávne a ďatelinové porasty). Okrem toho niektoré práce ukazujú, že otázka nie je ešte doriešená, najmä pokiaľ ide o metabolizmus minerálnych látok a zásobovanie organizmu vitamínom D.

Metodika

Otázku úplnej náhrady sena a kŕmnej slamy silážou v kŕmnych dávkach dojnic počas zimného typu kŕmenia sme riešili v dvoch dlhodobých pokusoch.

V oboch pokusoch boli zaradené zdravé kravy slovenského strakatého plemena. Pokusy sme urobili v rokoch 1959—1960 na VÚŽV Nitra — hospodárstvo Víglaš. Pokiaľ ide o zastúpenie jednotlivých druhov sena, skrmované bolo len seno ďateliny lúčnej a seno lúčne v pomere 65 : 35. Druhy skrmovanej siláže uvedieme ďalej. Siláž ďatelinová bola pripravovaná v betónových silážnych jamách s použitím melasy v množstve 2,5 % váhove. U obilno-strukovinovej miešanky sme použili melasu v množstve 1,5 %.

Všetky kŕmivá boli denne individuálne navažované. U každého kŕmiva sme urobili chemický rozbor. Jadrová miešanina obsahovala 51,2 % obilných šrotov, 20,5 % pšeničných otrúb a 28,5 % obchodných jadrových kŕmív bielkovitých.

Minerálnu obchodnú prísadu sme miešali do jadrového kŕmiva v takom množstve, aby v prídavku na 1 kg mlieka bolo 2,5 g prísady a 3 g kŕmnej soli. Okrem toho dostávala každá dojnica denne 50—80 g minerálnej prísady a 50 g kŕmnej soli v základnej dávke.

Nadojené mlieko sme v každom pôdoji denne individuálne vážili. Tukovosť mlieka bola určovaná individuálne každých 7 dní.

Živú váhu kráv sme sledovali vážením v 30dňových intervaloch.

I. dlhodobý pokus s úplnou náhradou suchých objemových kŕmív silážou sme inštalovali s 12 kravami v dobe od 15. januára do 14. mája (120 dní) v roku 1959.

Tento pokus mal viac orientačný charakter, kde sme sledovali len celkovú reakciu kráv na úplnú náhradu suchých objemových kŕmív silážou podľa základných ukazateľov, ako sú: celkový zdravotný stav zvierat, žravosť, produkcia mlieka, kondícia, priebeh telenia a životnosť teliat.

Kravy zaradené do pokusu boli vybrané náhodne a nachádzali sa v rôznom štádiu produkčného cyklu.

Pokusné kravy dostávali len siláž, okrem posledných dní pred otelením (0 až 14 dní) a prvých dní po otelení (0—17 dní), a prídavok jadrovej miešaniny podľa výšky dojnosti. Množstvo skonzumovanej siláže bolo presne evidované; jednotlivým kravám bola pridelená ad libitum, avšak tak, aby nezostávali nezožraté zbytky.

II. dlhodobý pokus sme uskutočnili na 33 kravách v dobe od 12. 11. 1959 do 7. 4. 1960 (148 dní).

Do pokusu boli zaradené 3 skupiny kráv po 11 kusov tak, ako ich mali trvale pridelené jednotlivé ošetrovatelky, a preto sa nachádzali v rôznom štádiu produkčného cyklu. Jednotlivé pokusné skupiny neboli teda rovnocenné.

Pokusné kravy v jednotlivých skupinách charakterizujú údaje v tab. I.

I

Skupina	Poradie lakt.	Úžitkovosť za 300 dní		Živá váha Ø za lakt.	Lakt. deň k 12. 11. 1959
		mlieko	FCM		
1.	3,81	3905	3805	687,7	86,6
2.	2,54	4020	3899	673,2	60,0
3.	2,10	3213	3251	665,5	35,5

U jednotlivých pokusných skupín bola metodikou určená kŕmna dávka na kravu — viď tab. II.

Jadrové kŕmivo dostávali jednotlivé kravy na doplnkovú úhradu živín podľa dojivosti, živej váhy, resp. štádia produkčného cyklu.

II.

Skupina	Siláž kg	Seno kg	Krmná repa kg
1.	15 a viac	10	15
2.	<i>ad libitum</i>	0	10
3.	30 a viac	4	10

U 2. skupiny sme z objemových krmív podávali len siláž *ad libitum*, a to nepretržite do otelenia a ihneď po otelení úplne bez suchých objemových krmív. Pri tom dávka siláže bola upravovaná tak, aby nezostávali nezožraté zbytky.

Samozrejme, že pri zasušovaní, bezprostredne pred otelením a po otelení bola dávka krmív upravovaná podľa žravosti a stavu zvierat, takže skutočne skonzumované množstvo jednotlivých krmív bude v priemere o niečo odlišné od plánovaného množstva v metodike.

Pred započatím pokusu bol u všetkých pokusných kráv klinicky prešetrený ich zdravotný stav a do pokusu boli zaradené len kravy nejaviace žiadne klinické príznaky onemocnenia.

Podobne pred započatím a po ukončení pokusu bolo u všetkých pokusných kráv prevedené röntgenové vyšetrenie 3. chvostového stavca od konca chvosta a púčnice podľa metódy I. Šarabrina (1953). Počas celého pokusu boli v jednomesačných intervaloch z každej pokusnej skupiny klinicky prešetrované vždy tie isté 4 kravy, u ktorých sa zároveň urobil rozbor mlieka a boli röntgenované chvostové stavce a púčnice.

Z klinických ukazovateľov bol sledovaný predovšetkým trias. Z biochemických ukazovateľov krvi sme zisťovali obsah β -karotínu, vápnika a fosforu v krvnom sére. U mlieka zas obsah vitamínu A, β -karotínu, vápnika a fosforu.

Za účelom zistenia pH v obsahu bachora pri kŕmení kráv len silážou a pri kŕmení len senom sme určovali rôznu dobu po nakŕmení (1 až 6 hodín) pH žuvancov, ktoré boli odobrané ihneď po ich zvrátení do dutiny ústnej. Kravy vybrané na toto pokusné zistenie sme kŕmili pred odobraním žuvancov po dobu 7 dní len silážou ďateliny ľúchej, ktorá vykazovala pH 4,2 a prídavkom jadra z toho istého porastu ďateliny.

Výsledky

I. dlhodobý pokus

Spotreba krmív a živín v pokusnom období a štruktúra kŕmnej dávky

Priemerná denná spotreba siláže na každú pokusnú kravu bola 47,74 kg (43,42 až 51 kg). Maximálny denný konzum siláže bol 58,0 kg a žiadna z pokusných kráv v dobe najvyššieho konzumu nezožrala denne menej ako 50 kg siláže. Podľa obsahu živín uhradzovala siláž potrebu na záchovnú normu a produkciu 5,72 kg (4,9 až 6,9 kg) mlieka v stráviteľných bielkovinách a 4,92 kg (3,2 až 6,9 kg) mlieka v škrobových hodnotách pri priemernej živej váhe pokusných kráv 663,7 kg (601,3 až 778,8 kg).

Priemerná denná spotreba jadrovej miešaniny na pokusnú kravu činila 2,37 kg (0,23 až 4,28 kg) a na 1 kg mlieka 0,279 kg.

U 6 pokusných kráv nebolo za celé pokusné obdobie 120 dní skrmované žiadne suché objemové krmivo. U ostatných 6 pokusných kráv bolo v dôsledku telenia 2 až 25 dní skrmované seno v celkovom množstve 14 až 190 kg a kŕmna slama s celkovou spotrebou 2,5 až 104,5 kg.

Ku kŕmeniu použité siláže za celkové pokusné obdobie predstavujú nasledovné pomerné zastúpenie:

1. Siláž ďateliny červenej	33,92 %
2. Siláž ďateliny červenej + listy kŕmnej repy	9,91 %
3. Siláž kukuričná (mliečna zrelosť)	20,07 %
4. Siláž obilno-strukovinová (raž + vika)	36,09 %

Akosť skrmovanej siláže je uvedená v tab. III.

III.

Siláž	pH	Obsah kyselín v %			Akostná trieda	
		mliečna	octová	maslová	označenie	kladné body
1.	4,2	3,94	0,810	0,046	výborná I.	84,0
2.	4,5	2,36	0,812	0,442	dobrá III.	47,0
3.	4,1	2,37	0,680	0,090	výborná I.	76,9
4.	3,9	2,13	0,750	0,040	veľmi dobrá II.	67,0

Podiel siláže a jadrovej miešanej na živinnej hodnote kŕmnej dávky ukazujú údaje tab. IV.

IV.

Krmivo	Sušina		Stráv. bielkoviny		Škrob. hodnoty	
	kg	%	kg	%	kg	%
Siláž	9,85	83,9	0,608	65,4	4,55	76,3
Jadro	1,89	16,1	0,321	34,6	1,41	23,7
Spolu	11,74	100,0	0,929	100,0	5,96	100,0

Ukazavatele produkcie a zdravotného stavu u pokusných kráv

Priemerne každá krava nadojila za pokusné obdobie 120 dní 1049,8 kg mlieka (434,4 až 1586 kg), čo predstavuje priemernú dojivosť na kŕmny deň 8,74 kg a na laktačný deň 11,36 kg. V tom istom období priemerná dojivosť u celého stáda na kŕmny deň činila 9,68 kg a na laktačný deň 11,32 kg. Priemerná tukosť mlieka bola 3,90 %, čo predstavuje 7ročný priemer v celom stáde. Najvyššiu priemernú dennú produkciu v pokuse dosiahla krava č. 628, ktorá v pokuse stála nasucho 52 dní a dojila 68 dní pri priemernej dennej dojivosti 20,25 kg mlieka.

Počas pokusu sa otelilo celkom 6 kráv. Pôrod prebiehal normálne, telatá boli zdravé a dobre vyvinuté. Rast teliat prebiehal tiež normálne bez zdravotných porúch. Pritom u 3 kráv bolo celé obdobie státia nasucho i pôrod v pokusnom období.

Výživný stav pokusných kráv bol veľmi dobrý a jeho zmeny odpovedali normálnemu priebehu v jednotlivých obdobiach produkčného cyklu (zasušenie, doba po otelení, teľnosť).

Priemerná váha pokusných kráv za pokusné obdobie bola 663,7 kg a u celého stáda 669 kg. Pravda, objektívne vyhodnotenie výživného stavu podľa živej váhy zvierat je, s ohľadom na zmeny spôsobené priebehom produkčného cyklu, prakticky znemožnené.

Po celé obdobie pokusu nebola u pokusných kráv zistená žiadna zažívacia ani iná zdravotná porucha. Kravy mali normálnu žravosť a zdravý vzhľad. Celé stádo bolo pod zdravotným dozorom ústavného zverolekára.

II. dlhodobý pokus

Spotrebu krmív a živín v pokusnom období a štruktúru kŕmnej dávky uvádzame v tabuľkách V, VI a VII.

V. Priemerná denná spotreba krmív na jednu kravu za pokusné obdobie v kg

Skupina	Počet kráv	Siláž			Seno	Kŕm- na repa	Jadro	Objemové krmivá spolu		
		$\bar{x} \pm s\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i> (%)	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i> (%)
I.	11	15,15 $\pm$ 0,038	0,125	0,82	9,38	12,09	2,04	36,63 $\pm$ 0,033	0,110	0,30
II.	11	48,76 $\pm$ 0,178	0,590	1,21	—	7,77	2,61	56,53 $\pm$ 0,178	0,590	1,04
III.	11	30,71 $\pm$ 0,152	0,540	1,64	3,65	8,35	3,28	42,76 $\pm$ 0,164	0,545	1,27

Ako vidieť z tabuľky V, konzum siláže u II. pokusnej skupiny („silážnej“) bol pomerne vyrovnaný i pri celkove vysokej dávke.

U „silážnej“ skupiny dodávali objemové krmivá najväčšie absolútne množstvo živín v dennej spotrebe (tab. VI). Avšak z celkovej spotreby živín uhrádzovali najväčší relatívny podiel objemové krmivá u I. skupiny („senovej“) a najmenší u III. skupiny („silážno-senovej“) (tab. VIII).

Siláže použité ku kŕmeniu majú za celé pokusné obdobie takéto pomerné zastúpenie:

- | | |
|--|--------|
| 1. ozimná strukovino-obilná miešanka | 40,5 % |
| 2. kukurica + ďatelina lúčna (2 : 1) | 31,9 % |
| 3. ďatelina lúčna, strnisková | 12,9 % |
| 4. lucerna + cukr. rezky + kukuričné klasy v mliečnej zrelosti (1 : 1 : 1) | 8,1 % |
| 5. kukuričné kôrovie | 4,1 % |
| 6. letná miešanka kukurično-strukovinová | 2,4 % |

Akosť skrmovanej siláže charakterizujú údaje tab. IX.

VI. Priemerné denné množstvo živín konzumované jednou kravou v siláži, v objemových krmivách spolu a v celej dávke krmív a ich vzájomný pomer

Krmivo	Živiny	Pokusné skupiny kráv								
		I.			II.			III.		
		množstvo živín			množstvo živín			množstvo živín		
		kg	%		kg	%		kg	%	
Siláž	Suš.	3,213	25,0	22,7	10,676	93,3	80,1	6,548	61,0	48,8
	S. b.	0,132	24,5	18,1	0,528	94,7	61,7	0,249	58,7	31,5
	Š. h.	1,653	29,5	25,7	5,231	91,5	75,2	3,390	65,6	49,4
Objemové krmivá spolu	Suš.	12,852	100,0	—	11,441	100,0	—	10,731	100,0	—
	S. b.	0,541	100,0	—	0,557	100,0	—	0,426	100,0	—
	Š. h.	5,604	100,0	—	5,718	100,0	—	5,167	100,0	—
Kŕmna dávka celá	Suš.	14,630	—	100,0	13,714	—	100,0	13,584	—	100,0
	S. b.	0,801	—	100,0	0,901	—	100,0	0,840	—	100,0
	Š. h.	6,734	—	100,0	7,178	—	100,0	6,929	—	100,0

VII. Podiel jednotlivých objemových krmív v % k celkovej spotrebe objemových krmív (100 %)

Skupina	Siláž				Seno				Krmná repa			
	množ- stvo (vá- hové)	Suš.	S. b.	Š. h.	množ- stvo (vá- hové)	Suš.	S. b.	Š. h.	množ- stvo (vá- hové)	Suš.	S. b.	Š. h.
I.	41,4	25,0	24,5	29,5	25,6	64,1	66,9	57,0	33,0	10,9	8,5	13,5
II.	86,3	93,3	94,7	91,5	—	—	—	—	13,7	6,7	5,3	8,5
III.	71,9	61,0	58,7	65,5	8,6	29,9	33,7	24,3	19,6	9,0	7,5	10,2

VIII. Podiel jednotlivých krmív v % k celkovej spotrebe krmív (100 %)

Skupina	Siláž			Seno			Krmná repa			Objemové krmivo			Jadro		
	Suš.	S.b.	Š.h.	Suš.	S.b.	Š.h.	Suš.	S.b.	Š.h.	Suš.	S.b.	Š.h.	Suš.	S.b.	Š.h.
I.	22,1	17,3	24,8	56,7	47,1	48,0	9,6	6,0	11,4	88,4	70,4	84,2	11,6	29,6	15,7
II.	78,1	59,6	73,2	—	—	—	5,6	3,3	6,8	83,7	62,9	80,1	16,3	37,0	19,9
III.	48,8	31,5	49,4	23,9	18,1	18,3	7,2	4,0	7,6	79,9	53,7	75,3	20,0	46,3	24,7

IX.

Siláž	pH	Obsah kyselín v %			Akostná trieda	
		mliečna	octová	maslová	označenie	kladné body
1.	4,3	2,11	0,60	0,19	veľmi dobrá II.	64,0
2.	3,9	3,54	1,47	0,04	veľmi dobrá II.	67,0
3.	4,0	2,93	0,66	0,00	výborná I.	84,5
4.	4,0	2,83	1,30	0,00	veľmi dobrá II.	65,7
5.	4,2	1,79	0,71	0,005	veľmi dobrá II.	67,5
6.	3,9	3,49	1,28	0,00	veľmi dobrá II.	71,0

Ukazovateľ produkcie uvádzame v tabuľkách X a XI.

Údaje v tab. X ukazujú, že u „silážnej“ skupiny nebola narušená, v porovnaní s ostatnými skupinami, úžitkovosť za laktáciu. Naopak, oproti predpokusnej laktácii dosiahla táto skupina v pokusnej laktácii najvyššie zvýšenie úžitkovosti. Pravda, nemáme podklady pre tvrdenie, že toto zvýšenie spôsobilo skrmovanie vysokých dávok siláže.

Značné rozdiely v dennej dojivosti medzi skupinami kráv, uvedené v tab. XI,

X. Mlieková produkcia u jednotlivých pokusných skupín, priemerne na jednu kravu

Skupina	Úžitkovosť v predpokusnej laktácii				Úžitkovosť v pokusnej laktácii				Produkcia za pokusné obdobie		
	laktácia poradie	mlieko kg	tuk %	FCM kg	laktácia	mlieko kg	tuk %	FCM kg	mlieko kg	tuk %	FCM kg
I.	3,81	3 905	3,85	3 805	4,81	3 823	3,78	3 692	1 153	3,96	1 136
II.	2,54	4 025	3,86	3 899	3,54	4 315	3,70	4 113	1 276	3,88	1 257
III.	2,09	3 213	4,09	3 251	3,09	3 264	3,90	3 207	1 522	3,85	1 500

XI. Produkcia mlieka u jednotlivých pokusných skupín priemerne na jednu kravu za kŕmny a laktačný deň v pokusnom období

Skupina	Počet kŕmnych dní	Počet laktačných dní	Produkcia mlieka v kg		Spotreba jadra na 1 kg mlieka — kg
			za 1 kŕmny deň	za 1 laktačný deň	
I.	148	122,5	7,79	9,41	0,261
II.	148	116,1	8,62	10,99	0,302
III.	148	128,8	10,28	11,81	0,319

XII.

Skupina	Ku dňu započatia pokusu (12. 11. 1959)	
	počet zasušených kráv	priemerný laktálny deň u dojených kráv
I. „senová“	4	136,1
II. „silážna“	5	94,7
III. „silážno-senová“	3	63,8

sú spôsobené najmä rôznym produkčným štádiom dojnic počas pokusného obdobia. Charakterizujú to údaje tab. XII.

Najvyššiu produkciu mlieka za celé pokusné obdobie v „silážnej“ skupine dala krava č. 610, a to 2026 kg. Táto krava stála v dobe pokusu 53 dní nasucho, takže v zbývajúcich 95 dňoch pokusného kĺmenia silážou bez suchých objemových krmív dojila denne priemerne až 21,32 kg mlieka. V predpokusnej 3. laktácii nadojila 4698 kg a v pokusnej 4. laktácii 5062 kg mlieka. Najvyššiu produkciu za laktáciu v „silážnej“ skupine i vôbec dala krava č. 612, ktorá v predpokusnej 2. laktácii nadojila 5332 kg a v pokusnej 3. laktácii až 5858 kg mlieka. V období pokusu stála nasucho 64 dní a dojila 84 dní.

V „silážnej“ skupine sa počas pokusu otelilo 5 kráv. Pôrod prebiehal normálne, teľatá boli zdravé a normálne vyvinuté. Rast teliat prebiehal tiež normálne, bez zdravotných porúch. Pritom u 4 kráv celé obdobie státia nasucho bolo v pokusnom období.

Výživný stav pokusných kráv vo všetkých skupinách bol veľmi dobrý a jeho zmeny odpovedali normálnemu priebehu v jednotlivých obdobiach produkčného cyklu.

Kravy vykazovali normálnu žravosť. Po celé pokusné obdobie u všetkých pokusných skupín kráv zistená žiadna zažívacia ani iná zdravotná porucha, okrem dvoch kráv v „silážnej“ skupine.

U uvedených dvoch kráv (čís. 602 a 612) došlo po otelení k popôrodnej paréze a k strate kolostra. Išlo o najproduktnejšie kravy v stáde, avšak pri predchádzajúcich, ani pri nasledujúcich oteleniach sa popôrodná paréza u týchto kráv nevyskytla. U oboch kráv celé obdobie státia nasucho prebiehalo v pokusnom období, t. j. pri kŕmení len silážou, bez suchých objemových krmív. Po liečebnom ošetrení kravy sa rýchlo dostali do normálneho zdravotného a produkčného stavu.

Biochemické ukazovatele krvi (krvné sérum)

XIII. Údaje za celé pokusné obdobie

Skupina	Obsah β karotínu v mg %		
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	s	v
I. „senová“	206,9 $\pm$ 16,7	47,16	22,79
II. „silážna“	307,7 $\pm$ 21,6	60,94	19,80
III. „silážno-senová“	329,7 $\pm$ 21,7	57,43	17,42

XIV.

Skupina	Obsah fosforu v mg %		
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	s	v
I.	7,64 $\pm$ 0,23	0,73	9,55
II.	7,47 $\pm$ 0,24	0,76	10,17
III.	8,65 $\pm$ 0,33	1,04	12,02

Rozdiel medzi I. a II., ako aj medzi I. a III. skupinou je vysoko preukazný ($P < 0,01$), avšak medzi II. a III. skupinou je nepreukazný (tab. XIV).

Rozdiel medzi I. a III., ako aj medzi II. a III. skupinou je vysoko preukazný, avšak medzi I. a II. nepreukazný (tab. XV).

XV.

Skupina	Obsah vápnika v mg %		
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	s	v
I.	8,84 $\pm$ 0,306	0,95	10,74
II.	9,84 $\pm$ 0,390	1,19	12,09
III.	9,09 $\pm$ 0,440	1,32	14,52

Rozdiely medzi skupinami sú nepreukazné, len rozdiel medzi I. a II. skupinou sa blíži hranici preukaznosti.

Najväčší význam má však posúdenie tendencie zmien v obsahu uvedených zložiek, ktorý ukazujú rozdiely medzi stavom na začiatku a na konci pokusu (tab. XVI).

Uvedené údaje tab. XVI ukazujú u všetkých skupín pokles β karotínu ku koncu pokusného obdobia, a to výraznejšie u „silážnej“ a „silážno-senovej“ skupiny oproti „senovej“. Avšak v každej skupine len 1 krava ukázala obrátený pomer, t. j. zvýšený obsah β karotínu ku koncu pokusu.

U fosforu je u všetkých skupín tendencia zníženého obsahu ku koncu pokusu. V obsahu vápnika sú rozdiely medzi začiatkom a koncom pokusného obdobia nevýznamné a v pomere Ca : P je malá tendencia pre širší pomer ku koncu pokusu.

Keď sme porovnali obsah jednotlivých zložiek na začiatku a na konci pokusu u všetkých kráv bez ohľadu na skupiny, tak obsah β karotínu v krvi bol preukazne nižší ($P < 0,05$) po skončení pokusu ako po započatí; v obsahu Ca a P boli rozdiely nevýznamné. Prehľad podávajú údaje tab. XVII.

Biochemické ukazovatele mlieka

Rozdiely medzi skupinami sú nepreukazné (tab. XIX).

Napriek pomerne vysokým rozdielom medzi I. a II., ako aj medzi I. a III. skupinou nie sú rozdiely preukazné (tab. XX).

XVI.

Skupiny	Začiatok pokusu	Koniec pokusu	Rozdiel *	
			absolútny	relatívny v %
obsah β karotínu				
I.	209,0	204,6	- 4,4	- 2,1
II.	337,0	278,4	- 58,6	- 21,0
III.	377,0	318,4	- 58,6	- 18,4
obsah fosforu				
I.	8,05	7,37	- 0,68	- 9,2
II.	7,97	7,12	- 0,85	- 11,8
III.	8,47	8,25	- 0,22	- 2,7
obsah vápnika				
I.	8,49	8,75	+ 0,26	+ 3,0
II.	10,23	9,86	- 0,37	- 3,7
III.	8,77	8,87	+ 0,10	+ 1,1
pomer Ca : P				
I.	0,94	0,84	- 0,10	
II.	0,78	0,72	- 0,06	
III.	0,96	0,93	- 0,03	

XVII.

Ukazovatele	Po započatí pokusu	Po skončení pokusu	Rozdiel	
			absolútny	relat. v %
β karotín	307,66	267,26	- 40,40	14,9
P	8,16	7,66	- 0,50	6,5
Ca	9,18	9,05	- 0,13	1,4

XVIII. Údaje za celé pokusné obdobie

Skupina	Obsah vitamínu A v m. j.		
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	s	v
I. „senová“	56,50 $\pm$ 4,85	13,70	24,20
II. „silážna“	60,14 $\pm$ 3,98	10,40	17,20
III. „silážno-senová“	61,86 $\pm$ 2,71	7,20	11,59

XIX.

Skupina	Obsah β karotínu v mg %		
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	s	v
I.	10,81 $\pm$ 1,25	3,54	32,74
II.	12,97 $\pm$ 0,71	1,84	14,18
III.	12,07 $\pm$ 0,74	2,08	17,22

XX.

Skupina	Obsah vápnika v mg %		
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	s	v
I.	130,0 $\pm$ 5,56	14,46	11,12
II.	131,7 $\pm$ 5,71	15,09	11,45
III.	118,4 $\pm$ 2,72	7,68	6,48

XXI.

Skupina	Obsah fosforu v mg %		
	$\bar{x} \pm s\bar{x}$	s	v
I.	67,87 $\pm$ 4,86	13,70	20,18
II.	77,00 $\pm$ 4,97	13,12	17,04
III.	75,12 $\pm$ 6,12	18,04	24,01

Rozdiely medzi skupinami sú nepreukazné, avšak rozdiel medzi III. a II. i medzi III. a I. skupinou je blízky hranici preukaznosti (tab. XXI).

Rozdiel medzi I. a II. i medzi I. a III. skupinou je blízky hranici preukaznosti

Stav uvedených ukazovateľov na začiatku a na konci pokusu u jednotlivých skupín kráv ukazujú údaje tab. XXII.

Uvedené údaje u všetkých skupín ukazujú zmeny rovnakého smeru, t. j. značné zvýšenie obsahu vitamínu A i β karotínu ku koncu pokusu a opačne, zníženie obsahu vápnika a fosforu, avšak tak, že pomer Ca : P má tendenciu rozšírenia, okrem „senovej“ skupiny, kde zostáva prakticky rovnaký.

Podobne ako u biochemických ukazovateľov krvi, aj u mlieka sme zistili ich rozdielnú úroveň po počatí a po ukončení pokusu pri porovnaní bez ohľadu na skupiny (tab. XXIII).

Po ukončení pokusu obsahovalo mlieko preukazne viac vitamínu A a β karotínu, vysoko preukazne menej fosforu a vápnika.

V obsahu fosforu a vápnika bolo zistené zníženie po ukončení pokusu u všetkých kráv vo všetkých skupinách. V obsahu vitamínu A a β karotínu len jedna

XXII.

Skupiny	Začiatok pokusu	Koniec pokusu	Rozdiel	
			absolútny	relatívny v %
Obsah vitamínu A				
I.	42,3	67,6	+ 25,3	+ 59,8
II.	48,5	70,0	+ 21,5	+ 44,3
III.	57,0	69,0	+ 12,0	+ 21,0
Obsah β karotínu				
I.	9,50	12,86	+ 3,36	+ 35,3
II.	11,30	14,00	+ 2,70	+ 20,3
III.	10,80	14,40	+ 3,60	+ 33,3
Obsah vápnika				
I.	158,1	132,6	- 25,5	- 19,2
II.	135,7	121,0	- 14,7	- 12,1
III.	124,2	117,5	- 6,7	- 5,7
Obsah fosforu				
I.	79,16	65,83	- 13,33	- 20,2
II.	83,35	64,75	- 18,60	- 28,7
III.	93,50	60,00	- 33,50	- 55,8
Pomer Ca : P				
I.	1,99	2,01	+ 0,02	
II.	1,63	1,87	+ 0,24	
III.	1,32	1,95	+ 0,63	

XXIII.

Ukazovatele	Po započatí pokusu	Po ukončení pokusu	Rozdiel	
			absolútny	relatívny v %
A vitamín	52,14	68,71	+ 16,57	+ 31,7
β karotín	11,11	13,54	+ 2,43	+ 21,9
Ca	142,04	125,00	- 17,04	- 13,6
P	84,48	63,85	- 20,63	- 32,3

krava ukázala opačnú tendenciu (u A vitamínu v III. skupine, u β karotínu v II. skupine), t. j. znížený obsah po ukončení pokusu.

Röntgenové snímky púčnice a chvostového obratľa pri vizuálnom porovnaní neukázali žiadne zmeny, ktoré by sme mohli označiť ako demineralizačný proces.

Pri pravidelnom sledovaní telesnej teploty, tepu a dychu počas pokusu u jednotlivých zvierat v skupinách nebola zistená úchyľka od fyziologických hodnôt.

Žuvance odobrané 1 hodinu po kŕmení			
Číslo kravy	Kŕmenie silážou pH	Číslo kravy	Kŕmenie senom pH
486	7,90	65	7,90
609	7,20	619	7,05
397	7,40	405	7,03
Žuvance odobrané 2 hodiny po kŕmení			
Číslo kravy	Kŕmenie silážou pH	Číslo kravy	Kŕmenie senom pH
397	7,50	497	7,50
622	7,35	612	7,75
Žuvance odobrané 6 hodín po kŕmení			
Číslo kravy	Kŕmenie silážou pH	Číslo kravy	Kŕmenie senom pH
Žuvance odobrané 20. 4. 1958			
45	7,83	404	7,76
625	7,65	624	7,82
Priemer	7,740		7,790
Žuvance odobrané 6. 5. 1958			
Číslo kravy	Kŕmenie silážou pH	Číslo kravy	Kŕmenie senom pH
404	7,27	45	6,90
624	6,80	625	7,25
Priemer	7,035		7,075

Zistené pH u žuvancov pri kŕmení kráv len silážou ďateliny lúčnej + jadro a len senom z toho istého porastu ďateliny lúčnej + jadrom je v tab. XXIV.

U skrmovanej ďatelinovej siláže bolo pH 4,2.

Uvedené výsledky ukazujú, že pH v bachore je pri kŕmení samotnou silážou ďateliny lúčnej už 1 hod. po nakŕmení rovnaké ako pri kŕmení samotným senom ďateliny lúčnej a zostáva i potom približne na rovnakej úrovni, spravidla nad hodnotou 7.

Ekonomické vyhodnotenie výsledkov

Pretože ošetrovanie zvierat i ostatné podmienky chovu boli vo všetkých pokusných skupinách rovnaké, vypočítali sme len náklady na krmivá.

Náklady v krmivách na 1 kg vyprodukovaného mlieka boli najnižšie u „silážnej“ skupiny a najvyššie u „senovej“ skupiny, ako ukazujú údaje tab. XXV.

XXV.

	Skupiny		
	I „senová“	II. „silážna“	III. „silážno-senová“
Náklad na dennú kŕmnu dávku v Kčs	9,42	7,37	9,17
Denná dojivosť na 1 kravu v kg	7,79	8,62	10,28
Náklad v krmivách na 1 kg mlieka v Kčs	1,209	0,854	0,892

Náklad na 1 kg vyprodukovaného mlieka bol značne ovplyvnený výškou dennej dojivosti, ktorá vyplývala z rôznej produkčnej schopnosti i z rozdielného produkčného štádia kráv v jednotlivých skupinách, ako aj rôznou spotrebou jadrových krmív a kŕmnej repy u jednotlivých skupín, čo môže tiež skresľovať ekonomiku náhrady sena silážou.

Preto sme ďalej vypočítali náklady len na dennú spotrebu sena a siláže, ďalej na 1 škrobovú hodnotu v týchto krmivách a na 1 kg mlieka podľa teoretickej dojivosti, ktorú možno získať zo škrobových hodnôt v sene a siláži (tab. XXVI).

XXVI.

	Skupiny		
	I.	II.	III.
Náklad na dennú dávku sena a siláže v Kčs	4,83	3,48	3,65
Náklad na 1 š. h. v sene a siláži v Kčs	0,99	0,66	0,78
Teoretická dojivosť zabezpečená senom a silážou v kg	5,54	6,95	4,72
Náklad na 1 kg mlieka vyrobeného zo sena a siláže podľa teoretickej dojivosti v Kčs	0,87	0,50	0,77

Aj tento prepočet ukazuje, že najnižšie náklady v krmivách na 1 kg vyprodukovaného mlieka sú u skupiny kráv kŕmenej len silážou, bez suchých objemových krmív a najvyššie u skupiny kŕmenej vysokými dávkami sena pri malej spotrebe siláže. Tretia pokusná skupina je skladbou kŕmnej dávky i nákladmi na 1 kg nadojeného mlieka medzi prvou a druhou skupinou.

Diskusia

Výsledky dosiahnuté v práci súhlasne s údajmi iných autorov poukazujú na možnosť aj úplnej dlhodobej náhrady suchých objemových krmív silážou v kŕmnych dávkach dojnic.

Potrebné je sa však pozastaviť u prípade popôrodnej parézy, ktorá se vyskytla u dvoch kráv kŕmených počas celej doby státia nasucho len silážou. Aj keď išlo o dve najužitočnejšie zvieratá a ako ukazujú aj naše viacero skúsenosti, popôrodná paréza sa vyskytuje u tých najproduktívnejších zvierat, predsa nemôžeme ponechať len takéto vysvetlenie.

Podľa skúseností i na našom účelovom hospodárstve vieme, že na popôrodnú parézu sú citlivé niektoré zvieratá. Dokonca niektoré naše skúsenosti poukazujú aj na určité dedené predispozície. Tak napr. krava čí. 3 trpela pravidelne na popôrodnú parézu a podobne aj všetky jej dcéry.

U uvedených dvoch kráv sa ani predtým, ani potom nevyskytla popôrodná paréza i keď dosahovali aj vyššiu užitočnosť a otelenie prebiehalo tiež v zimných mesiacoch. Ani v rodinách týchto kráv nebol zaznamenaný výskyt popôrodnej parézy. Tiež v celom stáde nebol zaznamenaný výskyt parézy v uvedenom období zimného kŕmenia.

Aj keď nemôžeme z toho robiť konkrétne uzávery, predsa musíme vysloviť názor, že aj kvalitná siláž pri jej samotnom skrmovaní môže najmä u vysokoproduktívnych kráv ovplyvniť látkovú výmenu v niektorých kritických úsekoch produkčného cyklu.

Hladina β -karotínu v krvnom sére bola u všetkých skupín s ohľadom na zimné obdobie kŕmenia pomerne vysoká (Emelina, 1954). „Silážna“ a „silážno-senová“ skupina kráv mala síce preukazne vyšší obsah karotínu ako skupina „senová“, avšak túto hladinu si udržala prakticky na rovnakej úrovni až do konca pokusného kŕmenia, kým u prvých dvoch skupín bol značný pokles.

Z úrovne a zo zmien hladiny karotínu nemožno robiť vývody v súvislosti s typom kŕmenia.

Podobné výsledky u jednotlivých skupín kráv sú v obsahu vápnika, fosforu a v ich pomere. Získané hodnoty sú blízke hodnotám, ktoré uvádzajú vo svojej práci Landau a Gažo (1956).

Pokiaľ ide o obsah vitamínu A a β -karotínu v mlieku, podobne ako u hladiny vápnika a fosforu, nemožno tiež robiť záver o preukaznom vplyve rôzneho typu kŕmenia. Zmeny v ich úrovni hladiny sú u všetkých skupín kráv rovnakého smeru. Potrebné je však zdôrazniť, že skrmované seno bolo dobrej, až veľmi dobrej kvality.

Nápadný je však vysoký obsah vitamínu A a β -karotínu v porovnaní s inými autormi. Napr. Gažo a Landau (1956) zistili v zimnom období kŕmenia priemerný obsah vitamínu A len 8,6 m. j., kým v našom pokuse bol priemerne u I. skupiny 56,5, u II. 60,14 a u III. 61,86 m. j. Priemerný obsah karotínu v sledovaní uvedených autorov bol len 2,2 mg%, kým v našom pokuse u jednotlivých skupín 10,81, 12,97 a 12,07 mg%.

Hodnoty hladiny vitamínu A a β -karotínu v mlieku, zistené v našom pokuse, dosahujú úrovne, ktorú Gažo a Landau zistili po 18. až 20. dňoch kŕmenia zeleným krmivom (53,0 m. j. a 12,0 mg%).

Pomerne vysoká je aj hladina vápnika v mlieku, a keď aj ku koncu pokusného kŕmenia klesla, predsa značne prevyšuje hodnoty zistené Landauom a Gažom. Obsah fosforu na začiatku pokusného obdobia odpovedá cca údajom uvádzaným citovanými autormi. Nápadný je však pokles fosforu v mlieku ku koncu pokusu o 13,33 až 33,50 %, kedy dosahuje neobvykle nízke hodnoty (60,00—65,83 mg%). S tým súvisí aj značne široký pomer Ca : P. a to 1 : 1,87 až 1 : 2,01.

Ekonomicky se ukázala súhlasne s inými autormi náhrada sena silážou priaznivá.

Celková práca je takého charakteru, že síce umožňuje urobiť uzáver o doporučení skrmovania i samotnej siláže veľmi dobrej kvality zo zelených krmovín vo vyrovnaných kŕmnych dávkach u kráv, avšak vedecko-výskumnému riešeniu otázky treba venovať ďalšie práce s exaktnejším zameraním sa na jednotlivé dielčie otázky.

S ú h r n

Výsledky pokusov ukázali, že vo vyrovnaných kŕmnych dávkach je možné v zimnom období úplne nahradiť seno i kŕmnu slamu silážou dobrej a výbornej kvality, pripravenou prevažne zo zelených krmovín. Takáto náhrada neznižuje užitočnosť a ekonomicky je značne výhodná.

U vysokodojných kráv (nad 5000 kg mlieka za 300 dní), alebo u kráv náchylných na popôrodnú parézu doporučujeme v období státia nasucho zaradiť do kŕmnej

дávky seno. Ináč kŕmenie len samotnou silážou výbornej kvality, pripravenu z datelinovín obilno-strukovinovej miešanky a kukurice, až do otelenia a ihneď po otelení nevyvolalo žiadne poruchy v telení, ani v produkcii a zdravotnom stave kravy. Tiež narodené telatá boli zdravé a normálne vyvinuté.

Kŕmenie kvalitnou silážou a kvalitným senom umožňuje aj v zimnom období dosahovať v mlieku vysokú hladinu β karotínu, vitamínu A i vápnika, blízku hladine pri kŕmení zelenými krmivami.

Došlo dňa 21. 7. 1962

Literatúra

1. Breirem K., Homb T., Presthegge K.: Praktische Probleme der Silagefütterung. Futterkonservierung, 2, 158, 10-26, 1956. — 2. Brown S. M.: Silage feeding of the dairy cow and its effect on milk yield and composition. Longhry Agricultural College, Cookstown, Co. Tyrone, N. Ireland, 211-217, 1958. — 3. Cobble J. W., Glenn W.: J. Dairy Science, sv. 39, č. 7, 938, 1956 (cit. podľa Kalašnikova, 1957). — 4. Elmore D.: Hoard's Dairyman, sv. 100, č. 21, 985, 1955 (cit. podľa Kalašnikova, 1957). — 5. Emelina N. T.: Uroveň karotína i vitamínu A v kroví kak kriterij obespečenosti moločnogo skota i teljat vitaminom A. Sbornik rabot po kormleniju sel'skoc. životnych 22-238. Gosudarstv. izd. sel'skoc. literatury, Moskva, 1954. — 6. Gažo M., Landau L.: Dynamika vylučovania karoténov a vitamínu A mliekom u kráv v období zimnej hypovitaminózneho výživy a na začiatku zeleného kŕmenia. Veterinársky časopis, r. 5, č. 4, 267-282, 1956. — 7. Kalešnikov A. P.: Ispolzovanie silosa dlja kormlenija krupnogo rogatogo skota v USA. Sbornik inostranno sel'skoc. informacii, č. 6, 24-30, 1957. — 8. Keyes E. A., Smith E. P.: 1955, J. Dairy Science, sv. 38, č. 6, 614, 1955 (cit. podľa Kalašnikova 1957). — 9. Landau L., Gažo M.: Príspevok k otázke režimu vápnika a fosforu u dojnic v priebehu roka a v závislosti od úrovne výživy. Veterinársky časopis, č. 5, č. 6, 403-422, 1956. — 10. Papendick K.: Künstliche Trocknung oder Einsäuerung? Sošit 4, Aus der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Grünlandwirtschaft und Futterbau Eichhof-Bad Hersfeld, 1957. — 11. Plesník J.: Siláž a jej pomer k ostatným zložkám kŕmnej dávky kráv. Náš chov, č. 20, 545-548, 1957. — 12. Rusoff L. L., Jonston I. E., Braton C.: 1954, J. Dairy Science, 37, 30-35, 1954 (cit. podľa Landau, Gaža, 1956). — 13. Snapp R.: Beef Cattle, 1952. — 14. Sréter: Vitaminoltás hatása a plazma karotin és A vitaminszintjére. Magyar állatorvosok lapja, r. 10, č. 2, 65, 1955. — 15. Šarabrin I. G.: Opredeľenje mineralnoj nedostatečnosti v pitanii vysokoproduktivnyh korov. Seľchoziz, Moskva, 1953. — 16. Vaugh R. K., Poston H. S., Mochrie R. D., Murley W. R., Lucas H. L.: J. Dairy Science, sv. 38, č. 6, 688-692, 1955 (cit. podľa Kalašnikova 1957). — 17. Wislińska I.: Bilans wapnia i fosforu u krow mlecznych żywionych dawkami pasz z różna ilością kiszzonek. — Zeszyty problemowe postępów nauk rolniczych. Sošit 22, 1960. — 18. Zafren S. J., Šarabrin I. G., Borovkova E. I.: Isledovanija vozmožnosti zameny sena silosom v racionach korov. — Životnovodstvo, č. 11, 31-37, 1958.

Исследование возможности полной замены сена силосом в кормовых рационах дойных коров

Результаты опытов показали, что в выравненных кормовых рационах в зимний период возможна полная замена сена у кормовой соломы силосом хорошего качества, приготовленным преимущественно из зеленых кормов. Такая замена не снижает продуктивности и экономически значительно выгодна.

У высокопродуктивных коров (свыше 5000 кг молока за 300 дней) или у коров, склонных к послеродовому парезу, в период сухостоя рекомендуется в кормовой рацион включить сено. Иначе кормление только одним силосом отличного качества, приготовленным из бобовозлаковых зернобобовых смесей и кукурузы, вплоть до отела и сразу после него не вызвало никаких нарушений ни при самом отеле, ни в продукции и ни в состоянии здоровья коровы. Новорожденные телята были также здоровыми и нормально развитыми.

Кормление качественным силосом и качественным сеном и в зимний период дает возможность достигнуть высокого уровня каротина, витамина А и кальция в молоке, близкого уровню при кормлении зелеными кормами.

Forschung der Möglichkeiten eines vollständigen Heuersatzes durch Gärfutter in den Futterrationen für Milchkühe

Die Versuchsergebnisse zeigten, daß die Möglichkeit besteht, in ausgeglichenen Futterrationen in der Wintersaison sowohl Heu als auch Futterstroh durch Gärfutter guter Qualität, das überwiegend aus Grünfutter zubereitet ist, zu ersetzen. Ein solcher Ersatz verursacht keine Herabsetzung der Nutzleistung und ist ökonomisch ziemlich vorteilhaft.

Bei hochmelkenden Kühen (über 5000 kg in 300 Tagen) oder bei den zur Paresis puerperalis neigenden Kühen empfehlen wir, für die Zeit des Trockenstehens Heu in die Futterratur einzuschalten. Ansonsten hatte die Fütterung nur mit Gärfutter vorzüglicher Qualität, zubereitet aus Kleearten, Hülsenfrucht-Getreidegemenge und Mais, das bis zum Abkalben und sofort nach demselben verabreicht wurde, Störungen weder beim Abkalben noch bei der Produktion und dem Gesundheitszustand zur Folge. Auch Kälber waren gesund und normal entwickelt.

Die Verfütterung von Qualitäts-Gärfutter und Qualitäts-Heu ermöglicht auch im Winter ein hohes Karotin-, Vitamin-A- und Kalzium-Niveau der Milch zu erreichen, das sich dem Niveau beim Verabreichen von Grünfutter nähert.

Hodnoty oxytocinu v krvi při ejekčním reflexu*)

Показатели окситоцина в крови при эжекционном рефлексе

Die Oxytozinwerte im Blut beim Ejektionsreflex

Doc. dr. Jan BÍLEK, dr. Miloš JANOVSKÝ, CSc, Phmr. Zdeněk MAKOČ,
dr. Vladimír KOZLÍK

Laboratoř fyziologie a genetiky živočichů ČSAV, Uhřetěves

Ústav pro péči o matku a dítě, Praha

Ústav leteckého zdravotnictví

Státní ústav pro kontrolu léčiv v Praze

Úvod

Práce pojednávající o ejekčním reflexu se opírají o koncepci Ely a Petersena z r. 1941. Účast oxytocinu při vypuzování mléka se dnes jeví jako nesporná.

Přímé stanovení oxytocinu z krve při ejekčním reflexu naráží na četné obtíže. Především je to již sama metodika stanovení oxytocinu, která má všechny nevýhody biologického testu. Další obtíží je nízká koncentrace oxytocinu v krvi a jeho rychlá inaktivace. Chaudhury (1958) prokázal, že injikovaný oxytocin se rychle ztrácí z krve.

Určité metodické zlepšení, které spočívá v extrakci oxytocinu z krve, přinesli v posledních letech Bisset a Walker (1954).

Poněvadž jsme předpokládali, že by bylo možno touto metodikou postihnout i kvantitativní změny, pokusili jsme se zjistit rozdíly v hladinách oxytocinu, které by měly nastat v průběhu ejekčního reflexu.

Metodika

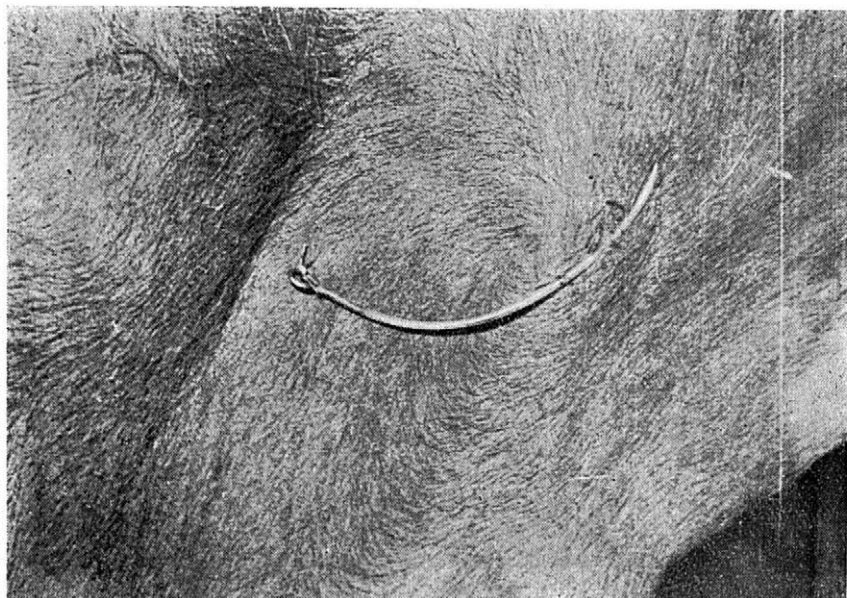
Doba a způsob odběru

Pokusy jsme provedli na 16 dojnících červenostrakatého plemene s denní produkcí kolem 10 l mléka.

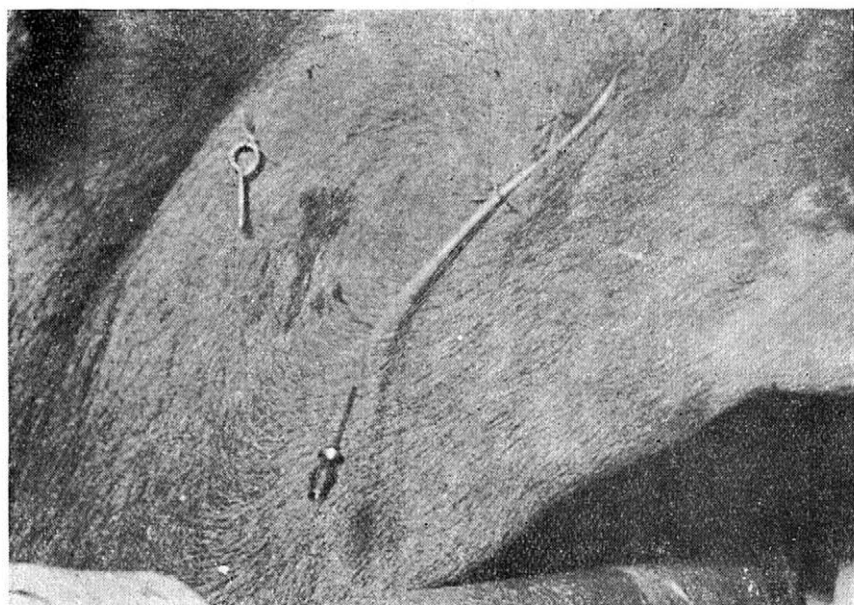
Krev jsme odebírali: 1. v době mezi dojením, 2. během dráždění struků, kdy ještě nedošlo k ejekci, 3. během ejekce.

V době mezi dojením jsme odebírali krev jednak u 4 zvířat s trvale zavedenou kanylou, jednak u 12 zvířat nabodnutím jugulární vény. Pro odběry při podráždění struků a během ejekce jsme užili jen zvířat s permanentní kanylou.

*) Bylo předneseno na Dnech fyziologie hospodářských zvířat v Liblicích 14. 12. 1961.



1.



2.

U 3 zvířat jsme odebírali krev v jednom pokusu dvakrát za sebou, a to na začátku dráždění struků dojením, kdy ejekce ještě nenastala, a při začátku ejekce. Interval mezi oběma odběry byl 3—5 minut.

Trvale zavedených kanyl jsme použili, abychom vyloučili bolestivé podněty při odběrech krve. Po protětí kůže nad vénou v lokální anestézii jsme zavedli katetr vnitřkem trokaru vbodnutého do kraniální části jugulární vény. Po sešití kožního řezu jsme fixovali kanylu s pružným mandrénem stehem v kůži (obr. 1 a 2). V pří-

padech, kdy po vytažení mandrénu krev volně neodtékala, propláchli jsme zvolna katetr několika ml fyziologického roztoku. Odběry jsme prováděli za několik dní po zákroku až po úplném vhojení katetru. Popsaný způsob odběru se nám osvědčil a umožnil opakované odběry u týchž zvířat po několik dnů bez poškození krční žíly vznikem hematomu.

Potřebné množství krve — 50 ml — jsme tímto způsobem získali za 20—30 vteřin.

Extrakce hormonu

Oxytocin jsme extrahovali podle Bisseta a Walkera (1954) se zlepšením podle Bisseta a Lee (1958).

50 ml krve odebrané do Erlenmeyerovy baňky s heparinem jsme ihned smísili s 9 díly 80% etanolu a okyselovali $n\text{-H}_2\text{SO}_4$, až se po přidání konžské červené zbarvil roztok modře až červenomodře. Roztok se protřepával 3 hodiny při pokojové teplotě a pak odstřeďoval po dobu 15 minut při 4000 ot/min. Pak se vzorek destiloval ve vakuu na vodní lázni při teplotě nepřekračující 45°C až do 1/10 původního objemu. Po kvantitativním vypláchnutí se centrifugoval 30 minut a získaná čirá tekutina byla znovu odpařována ve vakuu do sucha. Po zředění 10 ml destilované vody byl odstředěn za týchž podmínek a vložen do otevřené Petriho misky a vysušen teplým vzduchem (do 45°C). Odparek byl rozpuštěn v 10 ml destilované vody a postupně vysrážen 28 ml metanolu p. a., 12 ml 80% etanolu a 10 ml etylacetátu p. a. přidávaným po 2 ml za stálého třepání v Erlenmeyerově baňce. Po vysrážení a 20minutovém stání byl vzorek odstřeďován 20 minut. Čirý roztok byl odpařen ve vakuu do sucha a získaný odparek rozpuštěn v 10 ml destilované vody a v otevřené Petriho misce vysušen proudem teplého vzduchu. Odparek byl pak znovu rozpuštěn v 9 ml destilované vody, pH upraveno na 5,5—6 roztokem $n\text{-Na}_2\text{CO}_3$ a celkový objem extraktu vyrovnán na 10 ml. V takto připraveném extraktu jsme pak stanovili oxytocickou aktivitu.

Stanovení oxytocinu

Oxytocin jsme stanovovali obvyklými metodami, jednak na krysích dělohách, jednak Coonovou metodou na kohoitech. Výsledky jsme srovnávali s národním standardem práškového zadního laloku hypofýzy, extrahovaným a ředěným na koncentraci 0,1 m. j./ml.

I. Hodnoty oxytocinu v krvi v různé době mezi dojením. (Průměrné hodnoty z 1—5 pokusů)

V ý s l e d k y

Hodnoty oxytocinu v krvi v době mezi dojením ukazuje tab. I. Jsou z ní patrný interindividuální rozdíly mezi jednotlivými zvířaty. Průměrná hodnota koncentrace oxytocinu v „klidovém“ intervalu mezi dojením byla 0,009 m. j./ml.

Tabulka II udává výsledky získané u 4 dojnic s trvalým katetrem. Uvedené hodnoty značí vyšetření z odběrů, které se děly v různých dnech; není mezi nimi časová posloupnost.

Zmíněná tabulka ukazuje, že po podráždění struku není hodnota oxytocinu v krvi vždy vyšší než je v období před dojením. Podobně je tomu i s hodnotami oxytocinu v krvi odebrané v průběhu ejekce.

Zvíře č.	m. j./ml
283	0,006
462	0,003
533	0,002
697	0,01
663	0,01
596	0,01
314	0,005
313	0,004
277	0,006
545	0,006
479	0,006
588	0,01
574	0,01
587	0,02
464	0,01
631	0,01
Průměr	0,009

II. Hodnoty oxytocinu v krvi

Zvíře číslo	V různé době mezi dojením m. j./ml	Po podráždění struku dojením	
		+ před ejekcí m. j./ml	+ v průběhu ejekce m. j./ml
545	0,006	0,004	0,02
	0,006	0,004	0,004
	0,008	0,003	0,004
	0,003	0,006	
	0,006	0,004	
		0,005	
		0,002	
479 ★	0,006	0,003	0,005
		0,01	0,006
		0,006	0,01
		0,01	0,002
		0,006	
588	0,01	0,01	0,01
		0,01	0,01
		0,01	
574	0,01	0,05	
	0,009	0,01	

+ odebráno v různých dnech.

III. Hodnoty oxytocinu v krvi

Zvíře číslo	Při podráždění struku dojením před započetím ejekce m. j./ml	Při ejekci m. j./ml	Časový interval mezi oběma odběry min.
479	0,01	0,006	5
479	0,006	0,002	3
588	0,01	0,01	3

Tabulka III zaznamenává hodnoty oxytocinu v krvi u 3 dojnic s trvale zavedenou kanylou, u nichž jsme krev odebrali jednak při podráždění struků dojením ještě před začátkem ejekce, a jednak v průběhu ejekce. Časový interval mezi oběma odběry byl u těchto dojnic 3—5 minut. U 2 dojnic byla hodnota oxytocinu při ejekci nižší než při dráždění struků před ejekcí.

Diskuse

Množství oxytocinu cirkulujícího v krvi je poměrně malé a jeho stanovování je spojeno se všemi obtížemi, jaké jsou při biologických testech. Poněvadž lze předpokládat, že v kraniální části jugulární vény je hormon nejméně naředěný a inaktivovaný, odebírali jsme krev z tohoto místa. Abychom vyloučili bolestivý podnět při odběru a tím i možnou inhibici neurohypofýzy a ejekčního reflexu (Chaudhury 1960), použili jsme u některých zvířat trvale zavedené kanyly v jugulární véně. Narkotizovaných zvířat nelze použít, noněvadž se pak stimulací struků nevyvolá ejekce mléka a některými druhy narkózy se dokonce zvyšuje hladina oxytocinu v krvi, jak prokázali Chaudhury a Walker v r. 1958.

Nevyřešenou otázkou je množství oxytocinu, které se z neurohypofýzy uvolňuje. Poněkud lépe jsme informováni o uvolňování antidiuretického hormonu u člověka. Neurohypofýza dospělého člověka obsahuje podle Hellera a Zaimise (1949) asi 15 jednotek ADH a může uvolnit až jednu pětinu skladovaného množství (Bisset, Lee 1958). Oxytocická aktivita v neurohypofýze skotu se udává 46–78 jednotek při poměru vasopresin/oxytocin 1,13–1,46 (Heller H., Lederis K. 1959).

Uvažujeme, že se oxytocin uvolní v řádově stejném množství jako ADH. Při uvolněných 10 jednotkách na 50 ml krve by bylo množství oxytocinu v 1 ml 0,2 milijednotky. Oxytocin se v krvi ovšem rychle inaktivuje a po jednorázovém podání vymizí z krve velmi rychle. Pokusy Ginsburga a Smitha (1958) na krysách ukazují, že oxytocin mizí z oběhu exponenciálně s poločasem $1,66 \pm 0,33$ min. Koncentrace po intravenózním vstříknutí 200 milijednotek na 100 g váhy klesla za minutu po injekci z hodnoty $18,6 \pm 1,4$ milijednotky/ml a za 6 minut na hranici stanovitelnosti ($0,5$ milijednotky/ml). Po vyřazení jater se vymizení oxytocinu poněkud zpomalí (poločasy $2,12 \pm 0,20$ min.), stejně i po oboustranné nefrektomii ($2,95 \pm 0,20$ min.). Poločas u laktujících krys je signifikantně kratší $1,10 \pm 0,05$, z čehož lze usuzovat, že v laktaci nezávisí clearance oxytocinu pouze na funkci jater a ledvin, ale že k inaktivaci hormonu dochází snad i v mléčné žláze.

V našich pokusech jsme zjistili, že hladina oxytocinu u krav v klidovém období, tj. mimo dojení, je poměrně vysoká, v průměru 0,009 m. j. Více nás překvapil nález, že se hodnota oxytocinu v průběhu dráždění struků prakticky nezvyšuje. Podobné nálezy u dojnic má Hawker a Roberts (1957). Pouze u kóz se hladina oxytocinu po podráždění struků zvýšila, takže je pravděpodobné, že se uplatňují i druhové rozdíly. U kojící ženy byla nalezena klidová hodnota 2,23 milijednotky a tato koncentrace se během sání nezvýšila. Z toho, co bylo již řečeno o rychlé inaktivaci oxytocinu, je zřejmé, že dochází k jeho kontinuálnímu vyplavování stimulací neurohypofýzy, snad drážděním baroreceptorů mléčné žlázy i mimo dobu ejekce (viz naše dřívější práce). Je pravděpodobné, že v průběhu ejekce je inaktivace urychlena mléčnou žlázou. Ukazovalo by na to pozorované snížení hladiny oxytocinu v průběhu ejekce (viz tab. III).

Obtížnost problematiky spočívá v tom, že při pokusu nelze vyloučit stimulaci hypofýzy některými podmíněnými podněty, např. vizuálními, zvukovými, taktilními časovými apod. Také tím by bylo možno vysvětlit, proč může být hodnota oxytocinu již před podrážděním struků poměrně vysoká a proč nedojde k jejímu vzestupu po začátku dojení.

Souhrn

U dojnic červenostrakatého plemene byl stanoven oxytocin extrahovaný z krve biologickou titrací.

V období mimo dojení byla nalezena průměrná hodnota 0,009 m. j.

Dále bylo zjištěno, že se stimulací struku hladina oxytocinu nezvyšuje.

Došlo dne 6. 2. 1962

Literatura

1. Bisset G. W., Walker J. M.: Assay of oxytocin in blood. *J. Physiol.* 126 : 588, 1954. — 2. Bisset G. W., Lee J.: Antidiuretic activity in the blood after stimulation of the neurohypophysis in man. *Lancet* 2 : 715, 1958. — 3. Ely E., Petersen W. E.: Factors involved in the ejection of milk. *J. Dairy Sci.*, 24 : 211, 1941. — 4. Ginsburg M., Smith M. W.: The disappearance of oxytocin from the circulation of rats. *J. Physiol.* 143 : 13 P, 1958. — 5. Hawker R. W., Roberts V. S.: Oxytocin in lactating cows and goats. *Brit. Vet. Journ.*, 113 : 11, 1957. — 6. Heller H., Lederis K.: Maturation of the hypothalamoneurohypophysial system. *J. Physiol.*, 147 : 299, 1959. — 7. Heller H., Zaimis E. J.: The antidiuretic and oxytocic hormones in the posterior pituitary glands of newborn infants and adults. *J. Physiol.*, 109 : 162, 1949. — 8. Chaudhury R. R.: The release of oxytocin in unanaesthetised lactating rats. *Acta Endocrin. (Suppl. 51)* : 123, 1960. — 9. Chaudhury R. R., Walker J. M.: The release of neurohypophysial hormones in the rabbit by anaesthetics and by hemorrhage. *J. Physiol.* 143 : 16 P, 1958. — 10. Janovský M., Bílek J.: Význam barorecepce v mléčné žláze při ejekci mléka. *Sborn. ČSAZV XXXIV*, 6 : 1961.

Показатели окситоцина в крови при эжекционном рефлексѣ

У дойных коров краснопестрой породы был определен окситоцин, экстрагированный из крови путем биологической титрации.

В период, за исключением времени дойки, был установлен средний показатель 0,009 м. е.

Далее было установлено, что по мере стимуляции соска уровень окситоцина не повышается.

Die Oxytozinwerte im Blut beim Ejektionsreflex

Bei Milchkühen der rotscheckigen Rasse wurde das aus dem Blut extrahierte Oxytozin mittels der biologischen Titration festgestellt.

Im Zeitraum zwischen den Melkungen fand man einen Durchschnittswert von 0,009 I. E.

Ferner stellte man fest, daß durch die Stimulation der Zitze das Oxytozin-Niveau nicht erhöht wird.

Změny histologického obrazu štítné žlázy kohoutů vlivem stilbestrolu, kadmia a chirurgické kastrace

Изменения гистологической картины щитовидной железы петушков под влиянием
стилбестрола, кадмия и хирургической кастрации

Änderungen des histologischen Bildes der Schilddrüse bei Hähnen durch den Einfluß
von Stilböstrol, Kadmium und chirurgischer Kastration

Inž. Josef PÍCHA, inž. Břetislav SVOZIL
Vysoká škola zemědělská, katedra obecné zootechniky, Brno
Vedoucí katedry prof. Vladimír Koželuha

Úvod

Intenzita látkové přeměny u jednotlivých druhů hospodářských zvířat je rozdílná. Je ovlivněna různými činiteli, které možno rozdělit na vnitřní a vnější.

Z vnitřních vlivů se uplatňuje mj. dědičnost, aktivita enzymů, velikost vnitřních orgánů a stupeň činnosti žláz s vnitřní sekrecí.

Z vnějších vlivů je nutno uvést klimatické podmínky (tlak, teplota a nadmořská výška), způsob odchovu, výživa, různé zásahy do endokrinologického systému a ostatní vlivy, které mohou působit nepřímo.

Na stupeň aktivity žláz s vnitřní sekrecí (zvláště pak štítné) lze usuzovat pomocí biochemických metod nebo podle histologických změn (Řeřábek, 1952). Vztah mezi štítnou žlázou a pohlavními žlázami zdůrazňuje Koller (1955), který ji nazývá pomocným sexuální orgánem. Tato souvislost byla prokázána i po funkční stránce, kdy přírůstek tyroxinu vyvolává podstatně vyšší účinky androgenních hormonů (Schreiber, 1957).

Obecná část

Váhovými poměry štítné žlázy se zabýval Urban (1931), který zjišťoval růst štítné žlázy ve vztahu ke stáří u jednotlivých druhů drůbeže. Z jeho výsledků je patrné, že váha štítné žlázy u samčího pohlaví je při stejném stáří vyšší než u samičího. Mezi levou a pravou žlázou nenalezl podstatné rozdíly. Na váhu štítné žlázy má vliv i plemenná příslušnost, proto údaje jednotlivých autorů se podstatně liší (Solli, 1909, Juhn a Mitchell, 1929, Yokoh, 1927, Podhradský, 1935). Rovněž i roční doba ovlivňuje jak váhové hodnoty štítné žlázy (Faber, 1954, Kříženecký, 1932), tak i histologický obraz.

Po aplikaci stilbestrolu nepozoroval E m m e n s (1939) u kohoutků změny ve váze štítné žlázy. Z histologického hlediska konstatoval inaktivní obraz. Podobné závěry uvádí B r e n e m a n (1942), který však aplikoval stilbestrol po dobu 14 dnů. Ke stejným závěrům dochází i F a b e r (1954).

Naproti tomu S e l y e (1943) a M o r r i s (1952) popsali stimulující vliv malých dávek tohoto hormonu na štítnou žlázu.

Účinky kademnatých solí byly studovány z hlediska mechanické toxikózy. Z práce Š a p i r a (1954) vyplývá, že koncentrace $1 \cdot 10^{-3}$ g/cm³ CdCl₂ působí velmi toxicky na zárodky kuřat. Tato toxicita je způsobena tvorbou komplexu iontů s albuminy (K a č e n a, 1953). Podle pozorování M a č á k a a spol. (1954) nahromadí se kadmiové ionty stejnoměrně po celém těle. Bylo zjištěno, že nejvíce kadmia se nachází v játrech, slezině a kostní dřeni. U jader mozkových buněk zjistil V o j n a r (1953), že kadmium se zde nachází nepravidelně.

M o r r i s o v i (1952) se nepodařilo zjistit průkazné rozdíly ve výšce epitelu mezi kohouty a kapouny. O d e l l (1952) potvrdil, že vylučování tyroxinu u kohoutů a kapounů je stejné. Uběhlo však pouze 14 dní od operace, kdy byla zvířata zabita. Tato doba je velmi krátká, aby mohly proběhnout všechny změny ve funkční přestavbě endokrinologického systému. Podle pozorování P a v l o v y (1952) je zapotřebí období 20 až 30 dnů. Přímý vztah mezi gonádami a štítnou žlázou prokázal K o l l e r (1955). K podobným závěrům dochází K ř í ž e n e c k ý (1932), P o d h r a d s k ý (1935) v pokusech se zkrmováním těchto žláz drůbeží a holubům.

B e n o i t a A r o n (1931) zjistili v séru kapounů zvýšené množství tyreotropního hormonu. Tyto výsledky odpovídají pozorování S i m m o n s e (1943), který u kapounů popsal aktivní obraz štítné žlázy. M i t c h e l l a spol. (1927) přikládají větší význam androgenům než samotné štítné žláze.

Experimentální část

Mikroskopická technika

K vyhodnocení bylo použito stejného pokusného materiálu, jak je uveden v práci P í c h y a S v o z i l a (1962). Po vypreparování byly obě štítné žlázy zváženy na analytických vahách a fixovány. Pravá žláza byla fixována Susou, zatímco levá byla rozdělena na dvě části. První část byla fixována osmiem za účelem studia cytologických změn, druhá část fixována Nawašin—Sanfelice. Preparáty byly zality do parafínu a k vyhodnocování bylo pořízeno z každé žlázy 10 řezů o síle 5 μ . Barveny byly Ehrlichovým haematoxylinem a neutrální červení ke studiu buněčných elementů.

Kvantitativní vyšetření

Z každého preparátu bylo změřeno 100 jader (měřena nejdelší a na ni nejkratší kolmá osa jádra, z tohoto průměrného d jsme určili $r = \frac{d}{2}$ a vypočetli jeho pravděpodobný obsah $V = \frac{3}{4} \pi r^3$. Na základě získaných výsledků jsme zakreslili křivky. Vypočetli jsme analýzy variací, statistické hodnoty jsme ověřili testy průkaznosti. Tabulkové hodnoty testu byly použity podle H r u b é h o a K o n v i č k y (1954).

Vztahem mezi velikostí buňky (relace jaderné plazmy) a velikostí jádra se jako první zabýval H e r t w i g (1903). Zjistil, že změna velikosti buňky je pro-

vážena změnou velikosti jádra. Považoval je však za průvodní zjev endonukleárních procesů. Celou řadou histologických studií je ověřen vztah reversibilní hyperplasie jader ve spojitosti s funkčním úkonem (U o t i l a, 1934). Studium těchto změn se zabýval Ř e ř á b e k (1947). Pracemi J a k o b j a (1931) byl zjištěn vztah mezi určitým orgánem a velikostí jádra. Na základě toho byl zjištěn vztah mezi velikostí jádra a funkcí buňky.

Zjištěné výsledky

Při vyhodnocování váhových hodnot bylo použito metody váženého průměru, neboť jednotlivé pokusné skupiny byly zastoupeny různými počty jedinců. Výsledky v absolutních číslech a v procentech jsou uvedeny v tab. I.

I. Váha štítných žláz podle skupin

Ukazatel	Počet kusů ve skupině	Váha štítné žlázy	
		v g	v %
1. skupina — kontrolní	13	0,2576	100,00
2. skupina — stilbestrol	17	0,3084	119,72
3. skupina — kadmium	17	0,2910	112,97
4. skupina — chirurgická kastrace	10	0,3258	126,48

Váha první skupiny činila 0,26 g, což bylo vzato jako 100 %. Vlivem stilbestrolu u druhé skupiny byla zaznamenána váha 0,31 g, tj. o 19,72 % vyšší než u skupiny kontrolní. Kadmium mělo menší vliv na váhové hodnoty štítné žlázy u třetí skupiny — průměrná váha byla 0,29 g, což je pouze o 12,97 % vyšší. Nejvyšší váha byla zaznamenána u čtvrté skupiny (po chirurgické kastraci) 0,33 g, což značí zvýšení o 26,48 %.

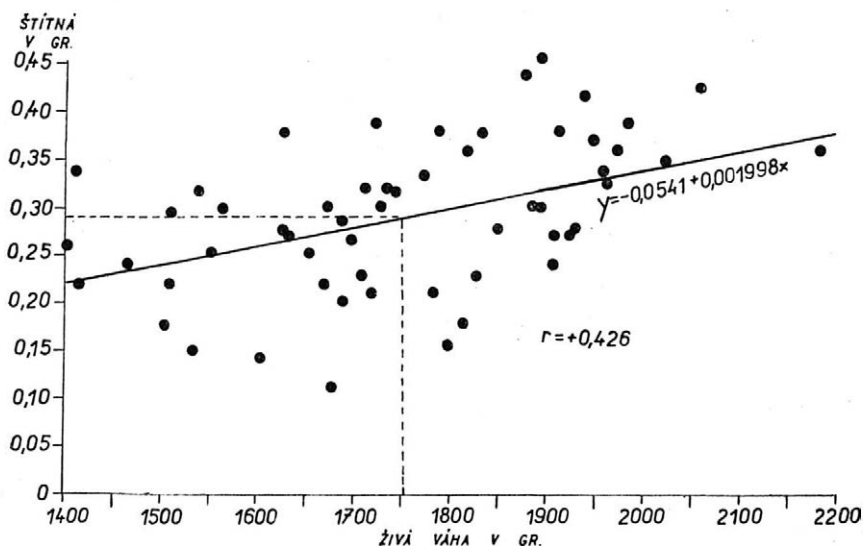
Abychom se vyvarovali nepřesného závěru (velká variabilita uvnitř skupiny), vypočetli jsme hodnoty analýzou variancí i kovariancí, jejichž výsledky uvádíme v tab. II. Z těchto výsledků je patrné, že při analýze variancí jsou průkazné roz-

II. Analýza variancí vah štítné žlázy

Skupina	Stupně volnosti	Průměrný čtverec	Ssk	F	Analýza kovariancí		
					průměrný čtverec	Ssk	F
1:2:3:4	3	0,0103	0,084	1,46	0,0062	0,078	0,57
1 : 2	1	0,0190	0,111	1,53	0,0109	0,100	0,91
1 : 3	1	0,0081	0,044	3,37	0,0024	0,044	2,96
1 : 4	1	0,0263	0,075	4,61*	0,0059	0,066	1,40

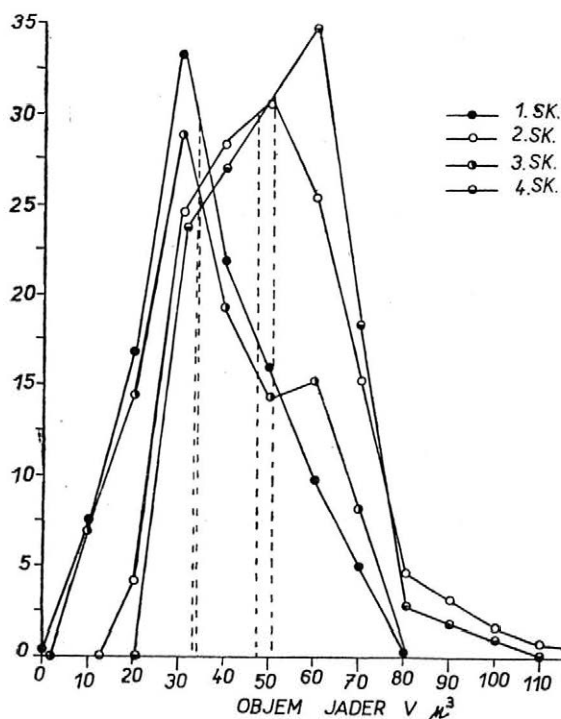
* hranice nízké průkaznosti P — 0,05.

díly mezi první a čtvrtou skupinou, zatímco u ostatních skupin nebyla průkaznost potvrzena. Vyloučíme-li váhu před porážkou, jsou tyto průměry rozdílů neprůkazné u všech pokusných skupin. U třetí skupiny je F nejbližší hranici průkaznosti ($F = 4,2$), i když průměrná váha je menší ve srovnání s ostatními pokusnými skupinami. To je způsobeno poměrně velkou vyrovnaností váhového růstu jak živé



1. Vztah mezi živou váhou a váhou štítné žlázy

‰



2. Karyometrická analýza štítné žlázy

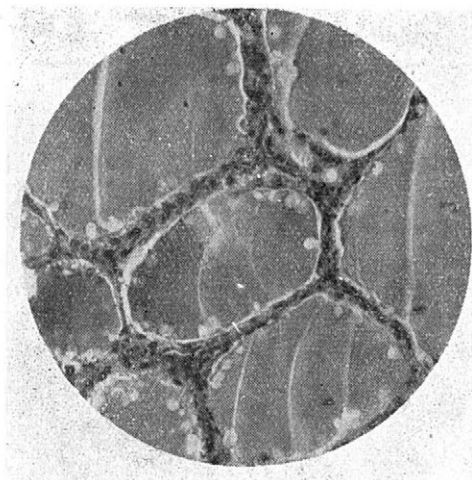
váhy, tak i štítné žlázy. S tím souvisela menší variabilita jak u ostatních žláz s vnitřní sekrecí, tak i u vnitřních orgánů.

Abychom si ověřili růstový vztah mezi živou váhou a váhou štítné žlázy, byl vypočten korelační koeficient (nepřehlíželi jsme ke skupinám) $r = +0,426$ se střední chybou $Sr = \pm 0,135$. Je zcela pochopitelné, že tyto výsledky platí pouze pro náš pokus, neboť jsou ovlivněny jednotlivými zásahy do endokrinologického systému. Tento růstový vztah probíhá podle regresní rovnice $y = -0,0541 + 0,002x$ a je zakreslen na obr. 1.

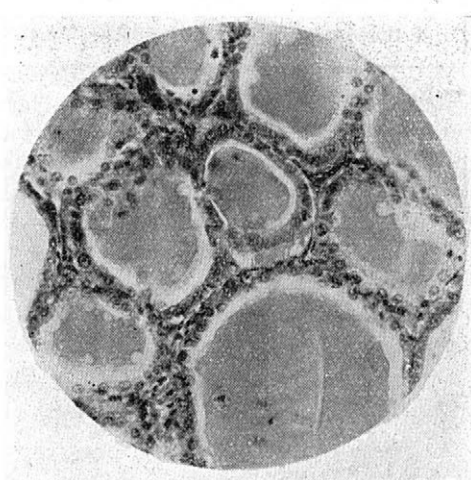
K vyhodnocení aktivity štítné žlázy nebylo použito velikosti folikulů, neboť podle Novotného (1952)

tyto podléhají velké variabilitě, která je patrna i u diametru jader, kdy při výpočtu roste třetí mocninou. Z toho důvodu jsme vyhodnocovali jádra u folikulů o průměru 55–60 μ . K výpočtu variačních hodnot bylo změřeno u každé skupiny po tisíci jádrech a z nich sestaveny variační křivky (obr. 2).

Při posouzení histologického obrazu štítných žláz (uložení jader v epitelu, velikosti epiteliálních buněk, množství koloidu, nebyly zvláště výrazné rozdíly (viz mikrofotografie, obr. 3, 5). Patrně vyšší epitel byl zaznamenán u kapounů, který zaujímal kolem 85 % podobné histologické stavby žlázy (jako na mikrofotografii,



3. Mikrofotografie štítné žlázy kohoutka (kontrolní skupina). Na snímku je patrný nízký epitel s větším množstvím koloidu uvnitř folikulů. Na obvodu koloidu jsou znatelné vakuoly. Zvětšeno 390X



4. Mikrofotografie štítné žlázy kohoutka ošetřeného stilbestrolem. Ve folikulech se nachází méně koloidu, epitel je kubický a v některých místech i cylindrický. Jádra jsou uložena ve středu epitelu, v menších folikulech k apikálnímu konci buněk. Zvětšeno 390X

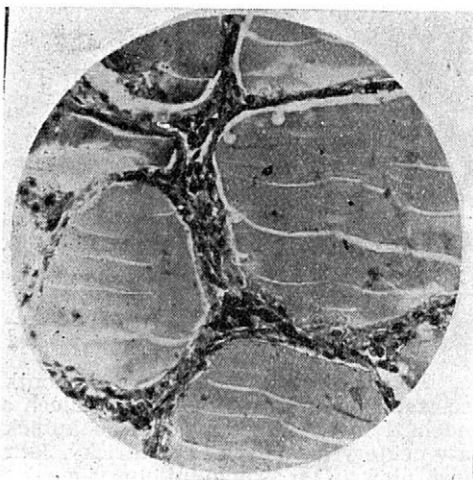
obr. 6). U kohoutků ošetřených stilbestrolem (mikrofoto, obr. 4) byl epitel kubický, jádra uložena většinou ve středu buňky. U velkého množství folikulů byly pozorovány epiteliální buňky cylindričtější (blížíci se těmto buňkám u kapounů) i epitel kubický až plochý (jenž převládá u kontrolní skupiny). Histologický obraz štítné žlázy kohoutků ošetřených kadmíem vykazoval nápadně plochý epitel, bez vakuol, se silně zmnoženým vmezeřeným vazivem.

Jak je patrné z tab. III, byl u první skupiny průměrný objem jader 33,06 μ^3 . Vlivem stilbestrolu dochází k činnosti žlázy, což se projevilo i na objemu jader, který činí 47,40 μ^3 . Ve srovnání se skupinou kontrolní je rozdíl průměrů vysoce průkazný. Ještě větší volumen jader byl zaznamenán u kapounů, 50,43 μ^3 — což odpovídá vysoké (P 0,01) průkaznosti. Rovněž je patrné větší množství vakuol na obvodu koloidu ve srovnání s kontrolní skupinou a kohoutky ošetřenými kadmíem. Volumem jader u této skupiny je 33,94 μ^3 a je neprůkazný. Kadmium nemělo vliv na aktivitu štítné žlázy, i když váhové rozdíly byly dosti rozdílné. Z toho lze usuzovat, že činnost žláz s vnitřní sekrecí není v přímém vztahu s váhou žlázy. Vezmeme-li aktivitu žlázy u první skupiny jako 100 %, pak u druhé skupiny činí 143,37 %, u třetí skupiny pouze 102,66 % a nejvyšší je u čtvrté skupiny — 152,54 %.

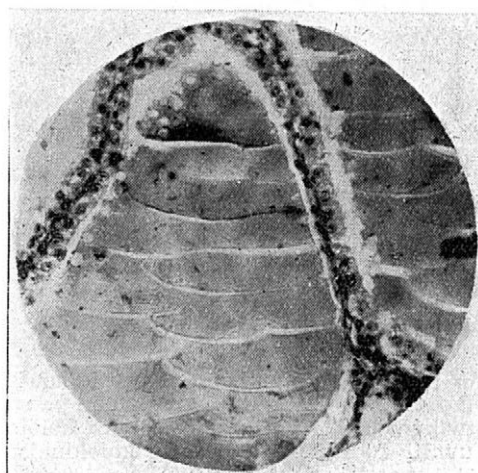
III. Variačně-statistické hodnoty objemu jader

Ukazatel	Volumen v μ^3				%	T – tabulkové		T počítané
	M	$\pm \delta$	v	$\pm m$		P 0,05	P 0,01	
1. skupina	33,06	17,201	36,29	0,811	100,00	1,96	2,58	
2. skupina	47,40	14,476	28,71	0,682	143,37			13,53**
3. skupina	33,94	15,427	45,45	0,727	102,66			0,81
4. skupina	50,43	13,199	26,17	0,622	152,54			17,00**

** hranice vysoké průkaznosti P — 0,01.



5. Mikrofotografie štítné žlázy kohoutka ošetřeného chloridem kadmatným. Folikuly jsou naplněny velkým množstvím koloidu bez vakuol. Epitel je plochý s oválnými jádry, která jsou uložena na bazální části buněk. Jen v malém množství folikulů byl patrný kubický epitel. Intersticiální tkáň jevíla zmnožení



6. Mikrofotografie štítné žlázy kapouna. Folikuly jeví po obvodu velké množství vakuol s menším množstvím koloidu. Epitel folikulů je vysoký, cylindrický s jádry uloženými směrem k apikálnímu konci buněk. Zvětšeno 390X. Snímky Vlček

Zhodnocení výsledků

Dřívější literární údaje zaznamenávají kladnou závislost mezi živou váhou a váhou štítné žlázy. Naše váhové údaje můžeme těžko srovnávat s výsledky Urbana (1931), Opíchala a spol. (1956), neboť v našem pokusu vlivem různých zásahů došlo k hyperplazii jednotlivých žláz. Mimoto v pokusu Opíchala a spol. (1956) je porážková váha kohoutků značně nižší. Váhové hodnoty štítné žlázy se podstatně liší, jak uvádí Solli (1909), Marrassini a Luciani (1911), Yokoh (1927), Masui a Hashimoto (1927), Juhn a Mitchell (1929). Tyto práce však postrádají histologická šetření, a proto na ně nemůžeme brát zřetel. Mimoto musíme přihlížet i k roční době, jak uvádí Kříženecký (1932) a Faber (1954).

Naše pozorování souhlasí s údaji Selyeho (1943) a Morrise (1952), kteří popsali stimulační účinek stilbestrolu na štítnou žlázu. Údaje, které jsme získali, mohou být ovlivněny poklesem přírůstku v posledním období pokusu. Je proto možné, že toto ovlivnilo karyometrické hodnoty štítné žlázy. Podle údajů Cseha a Paarla (1953), Drewnowského (1954), Antalovského a spol. (1950), převládají změny v organismu tak dlouho, pokud převládá hladina estrogenů v těle. Většina autorů se však shoduje v tom, že přírůstky se vyrovnají chirurgicky kapounovaným kohoutkům. Naproti tomu po aplikaci stilbestrolu nepozoroval Emmens (1939) žádné histologické změny; Breneman (1942) popsal inaktivní obraz. Zde však uplynula poměrně krátká doba od podání stilbestrolu, proto nemohly dostatečně proběhnout všechny změny.

Výsledky našeho pokusu ukazují, že kadmium nemělo vliv na aktivitu štítné žlázy. Tato pozorování jsou v souvislosti s růstovou intenzitou (Pícha a Svoboda, 1962). Je pravděpodobné, že kadmiové ionty působí toxicky na všechny orgány a žlázy (Šapíro, 1954). Tato pozorování by odpovídala teoretickému zdůvodnění Kačeny (1953), kdy komplexoionty narušují biochemické pochody (Janeček a spol., 1957, Pařízek a Záhoř, 1956).

U kohoutků chirurgicky kapounovaných jsme zaznamenali zvýšenou aktivitu štítné žlázy, což potvrzuje dřívější pozorování Simmonse (1943), Horowitze (1934) a Fabera (1954). Vysvětlení podávají Benoit a Aron (1931), kteří prokázali zvýšenou hladinu TTH. Mitchell a spol. (1927) a Faber (1954) přikládají větší důležitost androgenům. Opačných výsledků dosáhl Morrison (1952) a Odell (1952), zde však uplynula poměrně krátká doba po kastraci (Pavlova, 1958).

Jak je patrné z výsledků našich i většiny citovaných autorů, vlivem kastrace dochází ke zvýšení činnosti štítné žlázy. Bylo však rovněž prokázáno větší ukládání tuku (Pícha a Svoboda, 1962), což by mělo souviset s hypofunkcí štítné žlázy (Kříženecký, 1932). Toto vyšší ukládání tuku je možno vysvětlit tím, že po kastraci stoupne v krvi hladina lipidů.

Souhrn

V předložené práci byl sledován vliv stilbestrolu, kadmia a chirurgické kastrace na aktivitu štítné žlázy u kohoutů plemene koroptví vlašská. Byly zjištěny tyto výsledky:

1. Největší váhu štítné žlázy vykazovala čtvrtá skupina (chirurgická kastrace) 0,33 g, nejmenší první skupina (kontrolní) 0,26 g. U druhé skupiny (ošetřené stilbestrolem) a třetí skupiny (ošetřené kadmiem) nebyl zaznamenán průkazný rozdíl (tab. I).

2. Korelační koeficient mezi živou váhou a váhou štítné žlázy všech skupin činil $r = +0,426$ a $Sr = \pm 0,135$ (obr. 1).

3. Aktivita štítné žlázy byla hodnocena podle objemu jader z folikulů o průměru 55–60 μ .

4. Vlivem stilbestrolu a chirurgické kastrace dochází ke zvýšení činnosti štítné žlázy, což je potvrzeno i vyššími přírůstky živé váhy. Tento vliv nebyl zaznamenán u skupiny ošetřené kadmiem, kde zvětšení váhy štítné žlázy je možno vysvětlit množstvím intersticiálního vaziva.

Došlo dne 14. 3. 1962

Literatura

1. Antalovský A., Antalovská Z., Novák P.: Kapounování kohoutů implantací tablet Agostilbenu. Čas. čs. veterinářů, 17, 1950. — 2. Benoit J., Aron M.: Influence de la castration sur le taux d'hormone préhypophysaire excito-sécrétoire de la thyroïde présent dans le milieu intérieur chez le coq et le canard. Notion d'un cycle saisonnier de l'activité préhypophysaire chez les oiseaux. G. r. Soc. Biol. Paris, r. 108, 1931. — 3. Breneman W. R.: Action of diethylstilbestrol in the chick. Endocrin. r. 31, 1942. — 4. Drewnowski L.: Znaczenie stosowania oestrogenów w zootechnice. Medycyna weterynaryjna, 1, 1954. — 5. Emmens C. W.: The effect of prolonged dosage with oestrogens on the adult Brown Leghorn Cock. J. Physiol., r. 95, 1939. — 6. Faber H. V.: Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß des Diäthylstilböstrol und der Kastration auf die innersekretorischen Organe des Hahnes. Z. mikr. anat. Forsch., r. 61, 1, 1954. — 7. Hertwig R.: Über Korrelation von Zell- und Korngröße und ihre Bedeutung für die geschlechtliche Differenzierung und die Teilung der Zelle. Biol. Centralbl., r. 23, 1903. — 8. Horowitz R.: Über morphologische Folgen der Kastration bei Hähnen. Zoologia gener., 10, 1934. — 9. Hrubý K., Konvička O.: Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. Olomouc, 1954. — 10. Janeček A., Neuman V., Zenduika M.: Účinek některých kadmennatých sloučenin na varlata kohoutů. Sborník ČSAZV - Veterinární medicína, r. XXX, 12, 1957. — 11. Jakob J. K.: Volumetrische Untersuchungen an den Zellkernen des Menschen und das allgemeine Problem der Zellkerngröße. Anat. Anz. Erg.-Heft, 72, 1931. — 12. Juhn M., Mitchell J. B.: On endocrine weights in brown Leghorns. Amr. J. Physiol. r. 88, 1929. — 13. Kačena V.: O interakci bílkovin s elektrolyty II. Chemické listy, r. 47, 9, 1953. — 14. Koller R.: Die Schilddrüse als Sexual-Hilfsorgan. Fortpflanzung, Zuchtshygiene und Haustierbesamung (přil. Deutsche Tierärztliche Wochenschau), r. 62, č. 3/4, 1955. — 15. Kříženecký J.: Bisherige Erfahrungen über den Einfluß der inneren Sekretion auf Ernährung und Stoffwechsel der landwirtschaftlichen Nutztiere (Mangold, Band IV, 1932). — 16. Mačák V., Černocký M., Bartek J., Wiedermann D., Šantavý F.: Příspěvek k mechanismu otravy kadmíem. Lékařské listy, r. IX, č. 2, 1954. — 17. Marrassini A., Luciani L.: Effets de la castration sur l'hypophyse et sur d'autres organes glandulaires. Arch. ital. de Biol., r. 56, 1911. — 18. Masiu K., Hashimoto S.: Studies on the physiology of production in the domestic fowl. II. On the effect of caponization on the growth of the body and the weights of various organs. Japan Res. Bull., r. 21, 1927. — 19. Mitchell H. H., Card L. E., Haines W. T.: The effect of age, sex, and castration on the basal heat production of chickens. J. Agr. Res., r. 34, 1927. — 20. Morris D. M.: The thyrotropic activity of the pituitary of the White Leghorn cockerel as related to its cytology. Endocrin., r. 50, 1952. — 21. Novotný E.: Histologie s přehledem organogeneze. Brno, 1953. — 22. Opíchal M., Maška J., Drlíková B.: Příspěvek k řešení otázky mechanismu působení antibiotik a deficiencie krmné dávky. Sborník ČSAZV, Živočišná výroba, r. XXIX, 12, 1956. — 23. Pařízek J., Záhoř Z.: Nature, 177, 1956. — 24. Pavlova E. B.: Gistochimičeskoje izučeniye soderžaniya glukoproteidov v perednej доле gipofiza krysa posle kastracii i pri blokade funkcij ščitovidnoj železy metiltiouracilonom. Probl. endokr., r. 4, 1, 1958. — 25. Pícha J., Svozil B.: Vliv stilbestrolu a kadmia na pohlavní žlázy kohoutů. Sborník ČSAZV - Živočišná výroba, č. 3, 1962. — 26. Podhradský J.:

Studie o spolupůsobení pohlavních žláz a štítné žlázy ve vlivu na vývoj a zrání peří a tělesnou kondici u drůbeže. Sborník ČSAZV, r. X, 3, 1935. — 27. Romeis B.: Mikroskopische Technik. München, 1948. — 28. Řeřábek J.: Úloha štítné žlázy v druhově specifickém energetickém metabolismu drobných hlodavců. Věstník čs. zool. společnosti, sv. 11, 1, 1947. — 29. Řeřábek J.: Výzkum buňky. Praha, 1953. — 30. Selye H.: Morphological changes in the fowl following chronic overdosage with various steroids. J. Morph., r. 73, 1943. — 31. Simmons E. L.: A study of thyroid function in the White Leghorn capon and cockerel. Contribution, č. 329, 1943 (podle Fabera, 1954). — 32. Schreiber V., Schreiberová O.: Základy pokusné endokrinologie. Praha, 1957. — 33. Solli V.: Contribution à la connaissance de la fonction du thymus chez le poulet et chez quelques mammifères. Arch. ital. de Biol., r. 52, 1909. — 34. Šapiro F. B.: K voprosu o vozmožnosti vozdejstvija na kurenyj zarodyš čeres latebrae. Doklady Akademii Nauk SSSR, r. 93, 1, 1954. — 35. Urban B.: Růst některých žláz s vnitřním vyměšováním u ptáků v prvních letech po narození. Zvěrol. obzor, r. V., 15, 1931. — 36. Vojnar A. O.: Količestvennoje soderžanie mikroelementov v jadrach nervnych kletok po dannym emissionnogo spektralnogo analiza. Biochimija, r. 18, 1, 1953. — 37. Wolf J.: Mikroskopická technika. Praha, 1954. — 38. Yokoh A.: Experimentelle Untersuchungen über die Doppelextirpation der Epiphyse und der Keimdrüse. Z. ges. exp. Med., r. 55, 1927.

Изменения гистологической картины щитовидной железы петушков под влиянием стилбестрола, кадмия и хирургической кастрации

В представленной работе изучалось влияние стилбестрола, кадмия и хирургической кастрации на активность щитовидной железы у петушков породы «влашка короптви». Были установлены следующие результаты:

1. Наибольший вес щитовидной железы показывала IV группа (хирургическая кастрация) 0,33 г, наименьший вес — I группа (контрольная) 0,26 г. У II группы (обработанной стилбестролом) и III группы (обработанной кадмием) не было отмечено достоверного различия (табл.).

2. Коэффициент корреляции между живым весом и весом щитовидной железы всех групп составлял $r = +0,426$ и $Sr = \pm 0,135$. (рис. 1).

3. Активность щитовидной железы оценивалась согласно объему ядер из фолликулов диаметром 55—60 μ .

4. Под влиянием стилбестрола и хирургической кастрации происходит повышение деятельности щитовидной железы, что подтверждено и более высокими приростами живого веса. Это влияние не было отмечено у группы, обработанной кадмием, где повышение веса щитовидной железы можно объяснить размножением интратистичальной клетчатки.

Änderungen des histologischen Bildes der Schilddrüse bei Hähnen durch den Einfluß von Stilböstrol, Kadmium und chirurgischer Kastration

In der vorliegenden Arbeit verfolgte man den Einfluß von Stilböstrol, Kadmium und chirurgischer Kastration auf die Schilddrüsenaktivität bei Hähnen der Rebhuhnfarbigen Italiener. Es wurden folgende Ergebnisse festgestellt:

1. Die vierte Gruppe (chirurgische Kastration) wies das höchste Schilddrüsengewicht von 0,33 g, die erste (Kontrollgruppe) das geringste, u. zw. 0,26 g auf. Bei der zweiten Gruppe (die mit Stilböstrol behandelt wurde) und bei der dritten Gruppe (mit Kadmium behandelt) wurde kein nachweisbarer Unterschied verzeichnet (Tab. I).

2. Der Korrelationskoeffizient zwischen dem Lebendgewicht und dem Schilddrüsengewicht sämtlicher Gruppen betrug $r = + 0,426$ und $Sr = \pm 0,135$ (graphische Darstellung 1).

3. Die Schilddrüsenaktivität wurde nach den Kernen aus den Follikeln mit einem Diameter von 55—60 μ bewertet.

4. Durch den Einfluß von Stilböstrol und chirurgischer Kastration tritt eine erhöhte Schilddrüsentätigkeit ein, was auch durch höhere Lebendgewichtszunahmen bestätigt wird. Dieser Einfluß wurde bei der mit Kadmium behandelten Gruppe nicht verzeichnet; die Erhöhung des Schilddrüsengewichtes kann hier durch die Vermehrung des interstitiellen Bindegewebes erklärt werden.

Změny periferního krevního obrazu a obsahu mědi v krevním séru a játrech kuřat příkrmovaných vysokými dávkami $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Изменения периферической картины крови и содержания меди в кровяной сыворотке
и печени цыплят, подкармливаемых высокими дозами $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Änderungen des peripheren Blutbildes und des Kupfergehaltes im Blutserum und
in der Leber der mit hohen Gaben von $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ beigefütterten Hühner

Inž. Jiří ZELENKA, Jiří DRESSLER, prom. vet. léc., Emilie PONÍŽILOVÁ, prom.
vet. léc. a inž. Julie PANEŠOVÁ

Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, katedra pro biotechnologii výroby
živočišné, Brno

Vedoucí katedry prof. dr. St. Koudela, doktor zemědělských věd

Katedra veterinárních disciplín VŠZ, Brno

Vedoucí katedry D. Pravda, prom. vet. lékař

Úvod

Rada autorů se zabývá zkoumáním působení vysokých dávek krystalického síranu měďnatého na zvířata. Šimek aj. (1961) studovali vliv této sloučeniny na krevní obraz a obsah mědi v tkáních vykrmovaných prasat. Účelem naší práce bylo zjistit dynamiku krevních změn po aplikaci $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ u vykrmovaných kuřat. Současně byly sledovány přírůstky živé váhy, spotřeba krmiv na jednotku přírůstku, jatečná výtěžnost a obsah Cu v játrech, mase a krevním séru kuřat.

Literární přehled

Literárních údajů o působení síranu měďnatého na vykrmovaná prasata je značný počet (Lucas a Calder, 1957, Barber aj., Bowler aj., Bass aj., Allen aj. atd. — ex Šimek aj., 1961). Ve všech uveřejněných pracích jsou shodně popisovány příznivé účinky této soli na přírůstky živé váhy pokusných zvířat. Tyleček aj. (1961) přidávali s dobrými výsledky krystalický síran měďnatý také do krmné dávky vykrmovaných kuřat.

Mechanismus působení mědi na růstové schopnosti zvířat není dosud zcela objasněn. Za prokázané lze považovat:

1. Měď napomáhá mobilizaci železa z tkání, jeho transportu do hemopoetické tkáně a inkorporaci do hemu (Hejda, 1959, Vojnar, 1953). Důležitost působení iontů mědi při vstřebávání železa sliznicí střeva z potravy, uváděná Hejdou (1959), je některými autory popírána (Vojnar, 1953, Gutbertson — ex Hammond, 1954). Některé anémie lze vyléčit pouze aplikací mědi (Gutbertson — ex Hammond, 1954, Netoušek, 1951).

2. Měď je metalokomponentou některých redoxáz a zvyšuje aktivitu řady enzymů nebo napomáhá jejich syntéze. Tím se významně účastní procesů tkáňového dýchání a tvorby některých pigmentů (Vojnar, 1953, Hořejší, 1959).

3. Měď stimuluje hormonální aktivitu předního laloku hypofýzy (Vojnar, 1953, Azimov aj., 1958).

4. Hawbaker aj. a Stolk aj. zjistili baktericidní účinky Cu ve formě síranu měďnatého (ex Šimek aj., 1961).

Obsah mědi byl zkoumán v různých orgánech, tkáních a tělních tekutinách prasat i jiných domácích savců, menší pozornost byla věnována drůbeži. Z potravy je měď vstřebávána zejména v kraniálních partiích tenkého střeva, odkud je dopravována krví do jater. Játra, orgán mědi nejbohatší, jsou nejen zásobárnou tohoto kovu, ale tvoří současně bariéru, zabraňující zaplavení organismu mědi při jejím vyšším přívodu (Gutbertson — ex Hammond, 1954, Vojnar, 1963, Hamsík a Šantavý, 1956).

Játra prasat obsahují podle Becka (ex Šimek aj., 1961) 1,89 mg% Cu v sušině. Tomme aj. (1948) udávají 5,69 mg% v sušině, v čerstvé hmotě 1,61 mg%. Šimek aj. (1961) stanovili v játrech normálně krmených prasat 0,59 mg% mědi, v játrech prasat příkrmovaných vysokými dávkami síranu měďnatého 11,71 mg% mědi.

Gutbertson (ex Hammond, 1954) uvádí, že při déletrvajícím vysokém přívodu Cu potravou vzrůstá u ovcí poměrně rychle obsah Cu v játrech a dosahuje 10—20krát vyšších hodnot než je normální obsah. Zvýšení nevklazuje jakýkoliv nepříznivý účinek na organismus do té doby, dokud se velké množství Cu nedostane do krevního oběhu.

V čerstvých játrech králíků našli Flinn a Inoui (ex Vojnar, 1953) 1,12 mg%, Remy a Cimmerman (ex Berenštejn, 1958) 0,59 mg% Cu.

Údaje o obsahu mědi v játrech kuřat ani jiných ptáků se nám v literatuře nepodařilo zjistit.

Zvýšení obsahu Cu v krevním séru prasat příkrmovaných vysokými dávkami síranu měďnatého na 202,67 γ% proti 179,42 γ% u kontrolní skupiny nebylo v pokuse Šimka aj. (1961) průkazné. Vojnar (1953) upozorňuje na značně menší obsah mědi v krevním séru ptáků ve srovnání se savci. Varburg a Krehls (ex Vojnar, 1953) zjistili v krevním séru husy 41 γ%, kohouta 37 γ% Cu.

V pokuse s prasaty zjistili Šimek aj. (1961) u zvířat příkrmovaných vysokými dávkami síranu měďnatého vysoce průkazně zvýšený počet červených krvinek a hematokrit a průkazně sníženou koncentraci hemoglobinu v erytromase. Ostatní krevní hodnoty vykazovaly pouze neprůkazné změny.

Metodika

Sledovali jsme 20 klinicky zdravých kuřat plemene NH, vylíhnutých 23. III. 1961. Pokus byl zahájen ve stáří 22 dní, kdy byla kuřata rozdělena podle váhy na 2 skupiny po 10 kusech.

První skupině bylo do bílkovinné směsi pro kuřata přidáváno 0,1 % krystalického síranu měďnatého, druhá skupina dostávala směs bez tohoto přídavku. Směs neobsahovala antibiotické a vitamínové doplňky a sestávala ze 3 % rybí moučky, 4 % masokostní moučky, 2 % sušeného odstředěného mléka, 3 % pivovarských kvasnic, 13 % pšeničných otrub, 42 % pšeničného šrotu, 17 % kukuřičného šrotu, 10 % sójového pokrutinového šrotu, 3 % pšeničných klíčků a 3 % minerální krmné přísady. Analýzou (Kolektiv, 1951) bylo zjištěno, že směs při sušině 89,12 % obsahuje 22,05 % N-látek, 20,16 % bílkovin, 1,89 % amidů, 2,40 % tuku, 3,56 % vlákniny, 54,42 % bez N-látek výťažkových a 6,69 % popela.

Bílkovinnou směs, stejně jako vodu a křemičitý grit mohla zvířata přijímat podle libosti.

Před zahájením pokusu byla kuřata odchována v elektricky vyhřívané baterii, později byla přemístěna do kovových výkrmových klecí. Průměrná teplota během pokusu byla 20,39° C (18–22° C), průměrná relativní vlhkost vzduchu 71,91 % (55–80 %).

Krev byla odebrána devětkrát, poprvé při zahájení pokusu, kdy byly zjištěny výchozí hodnoty, a pak každý sedmý den, vždy ve stejnou dobu. Krev v množství 0,5 ml byla odebírána z v. *subcutanea ulnaris* do zkumavky s Wintrobou směsí suchých šfavelanů. Krevní nátěr byl zhotoven při odběru na podložním sklíčku. Počet červených a bílých krvinek byl stanoven baničkovou metodou s použitím ředícího roztoku podle Natta-Herricka (Dressler, 1961). Hemoglobin byl stanoven podle Sahliho hemometrem GIM, hematokritová hodnota Pravdovým mikrohematokritem při 3 tis. ot./min. po dobu 40 minut při poloměru 14 cm. Ze získaných hodnot jsme vypočetli další ukazatele: střední objem červených krvinek (SOČK), střední hemoglobinový obsah (SHO) a střední hemoglobinovou koncentraci (SHK). Krevní nátěry byly po třech týdnech barveny panoptickou metodou barvivy May-Grünwald a Giemsa.

Před každým odběrem byla kuřata vážena a zároveň evidováno množství spotřebovaného krmiva. Poslední odběr byl uskutečněn 9. VI. 1961, potom jsme nechali kuřata 24 hodiny hladovět a provedli porážky. Jatečná výtěžnost byla stanovena podle metodiky popsané Hanáčkem a Tylečkem (1958).

Při porážkách byla sbírána krev a zjišťováno množství Cu v krevním séru Mc Farlanovou-Heilmeyerovou metodou (Netoušek, 1951).

Množství mědi v játrech všech zvířat a ve svalovině vždy dvou reprezentantů každé skupiny jsme stanovili polarograficky (Březina a Zuman, 1952). Touto metodou jsme také provedli rozbor jater králíků a prasat příkrmovaných vysokými dávkami krystalického síranu měďnatého (králíci 0,1 % krmné dávky, prasata 30 mg/kg ž. v.). Zjistili jsme, do jaké míry se měď koncentruje v játrech těchto savců ve srovnání s kuřaty.

Hodnoty krevního obrazu (v leukogramu jen absolutní počet lymfocytů a heterofilů se segmentovaným jádrem) i ostatní výsledky byly zpracovány variačně statisticky (Hrubý a Konvička, 1954).

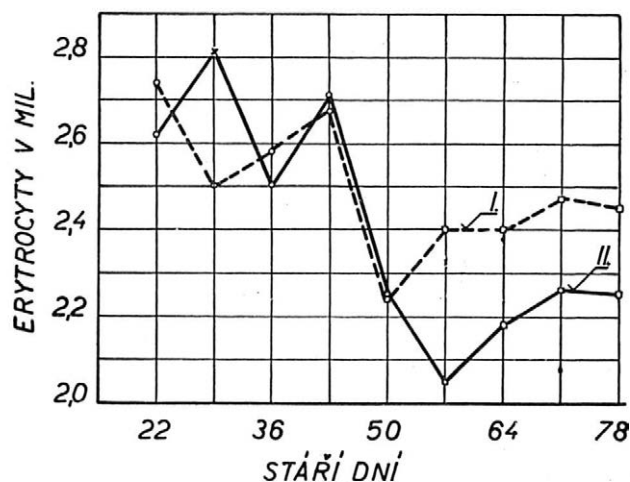
Výsledky vlastní práce

Rozdíly v počátečních živých vahách, přírůstcích za 56 pokusných dnů, spotřebě krmiv na 1 kg přírůstku a jatečné výtěžnosti obou skupin kuřat byly nepatrné a ve všech ukazatelích neprůkazné (tab. I).

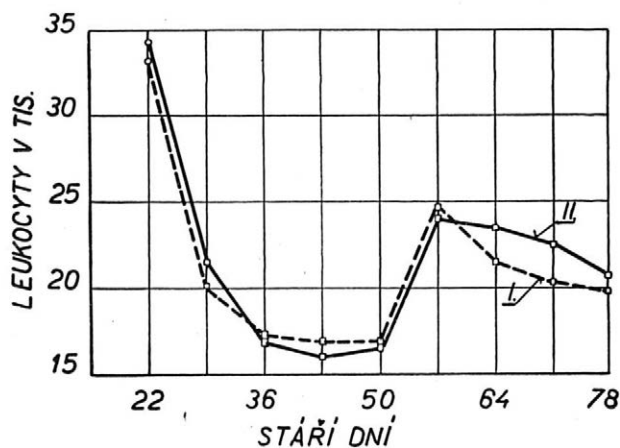
Přehled zjištěného počtu červených krvinek, celkového a diferenciálního počtu bílých krvinek, hematokritu, hemoglobinu, SOČK, SHO a SHK je v tab. II. Změny v některých hodnotách krevního obrazu jsou znázorněny grafy na obr. 1–4. Neprůkazné rozdíly proti výchozím hodnotám ($P > 0,05$) v každé skupině jsou v grafech označeny kroužkem, průkazné rozdíly ($P < 0,05$) křížkem a vysoce průkazné rozdíly ($P < 0,01$) čtverečkem.

V průběhu pokusu došlo ke statisticky významným změnám krevních ukazatelů u obou skupin kuřat, mezi skupinami jsme však podstatné rozdíly nezaznamenali.

Ukazatel	Jednotka	Skupina		Rozdíl I. sk. — II. sk.
		I. pokusná	II. kontrolní	
Živá váha na počátku pokusu	g	183,9	184,8	— 0,9
Přírůstek ž. v. během pokusu	g	1008	1093	— 85
Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku	kg	4,06	3,98	+ 0,08
Jatečná výtěžnost	%	79,35	78,62	+ 0,73
Exaktní jatečná výtěžnost	%	81,95	81,39	+ 0,56



1. Grafické znázornění změn počtu červených krvinek během pokusu



2. Grafické znázornění změn celkového počtu bílých krvinek během pokusu

II. Hodnoty sledovaných krevních ukazatelů v průběhu pokusu

Datum		14. IV.	21. IV.	28. IV.	5. V.	12. V.	19. V.	26. V.	2. VI.	9. VI.
Stáří dní		22	29	36	43	50	57	64	71	78
Erytrocyty v mil.	sk. I sk. II	2,74 2,62	2,50* 2,81	2,58 2,50	2,67 2,71	2,24 2,25	2,40** 2,05	2,40** 2,18	2,37 2,26	2,35 2,25
Leukocyty v tis.	sk. I sk. II	33,2 34,2	20,5 21,5	17,2 16,7	16,9 16,0	16,9 16,5	24,7 24,0	21,5 23,4	20,3 22,3	19,8 20,7
Hemoglobin v g%	sk. I sk. II	7,94* 7,50	9,60* 8,43	8,13 8,26	7,86 7,47	7,47 7,30	7,60 7,10	7,44 7,25	9,92 10,30	9,26 9,20
Hematokrit v %	sk. I sk. II	32 33	32 33	31 30	32 33	31* 37	32 35	28* 31	29* 31	30 30
SOČK v kub. mikr.	sk. I sk. II	116 127	127 117	121 120	120 121	138* 166	133** 169	115*** 143	121** 135	139 144
SHO v g ⁻¹²	sk. I sk. II	29,1 28,7	38,8* 31,1	31,6 33,0	29,7 27,9	34,0 33,6	31,7 33,1	31,0 33,3	42,1 45,7	40,1 41,0
SHK v g%	sk. I sk. II	25,08* 22,75	30,54 25,97	26,80 27,19	24,73* 22,85	23,66* 19,57	24,16 20,99	27,08** 23,50	34,49 33,80	30,76 30,53
Lymfocyty v tis.	sk. I sk. II	23,53 24,00	14,55 15,13	12,70 12,55	12,14 11,65	11,79 11,54	17,15 15,82	15,38 15,88	14,77 15,23	14,84 14,48
Heterofily se seg. jádrem v tis.	sk. I sk. II	7,24 7,75	4,77 4,96	3,53 3,10	3,81 3,45	4,10 3,93	6,04 6,57	4,80 6,04	4,41 5,70	4,01 5,20

dokončení tab. II.

Datum		14. IV.	21. IV.	28. IV.	5. V.	12. V.	19. V.	26. V.	2. VI.	9. VI.
stáří dní		22	29	36	43	50	57	64	71	78
Heterofily s tyč. jádrem v tis.	sk. I sk. II	0,94 1,02	0,50 0,55	0,40 0,46	0,42 0,40	0,48 0,94	0,73 1,04	0,55 0,59	0,98 0,51	0,35 0,46
Eozinofil. leuk. v tis.	sk. I sk. II	0,31 0,37	0,14 0,13	0,12 0,12	0,13 0,12	0,12 0,17	0,24 0,32	0,21 0,29	0,21 0,22	0,17 0,22
Bazofilní leuk. v tis.	sk. I sk. II	0,61 0,22	0,23 0,21	0,20 0,21	0,16 0,20	0,15 0,15	0,29 0,23	0,29 0,25	0,21 0,21	0,21 0,19
Monocyty v tis.	sk. I sk. II	0,29 0,42	0,09 0,12	— 0,17	0,11 0,07	0,07 0,06	0,11 0,19	0,10 0,13	0,09 0,12	0,09 0,10
Plazmatické buňky v tis.	sk. I sk. II	0,37 0,44	0,12 0,10	0,16 0,12	0,09 —	0,05 0,07	0,23 0,11	0,09 0,09	— —	0,11 0,09
Myelocyty v tis.	sk. I sk. II	0,60 0,77	0,21 0,34	0,33 0,29	0,20 0,17	0,13 0,20	0,26 0,45	0,16 0,22	0,12 0,25	0,28 0,19
Proerytro- blasty na 100 leuk.	sk. I sk. II	— 0,10	— —	0,05 0,05	— —	— —	— —	— —	— —	0,05 —
Erytroblasty na 100 leuk.	sk. I sk. II	0,20 0,30	0,20 0,40	— 0,25	0,15 0,40	0,10 0,15	0,15 0,25	0,20 0,25	0,25 0,10	0,15 0,25

V krevním séru kuřat přikrmovaných síranem měďnatým jsme našli 70,85 γ % Cu, u kontrolní skupiny 74,15 γ % Cu. Snížení bylo neprůkazné.

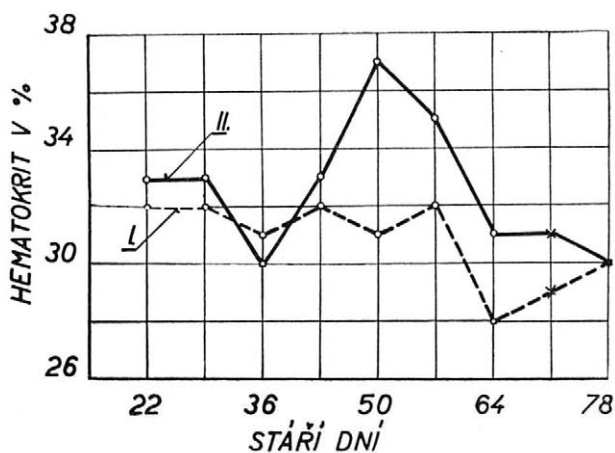
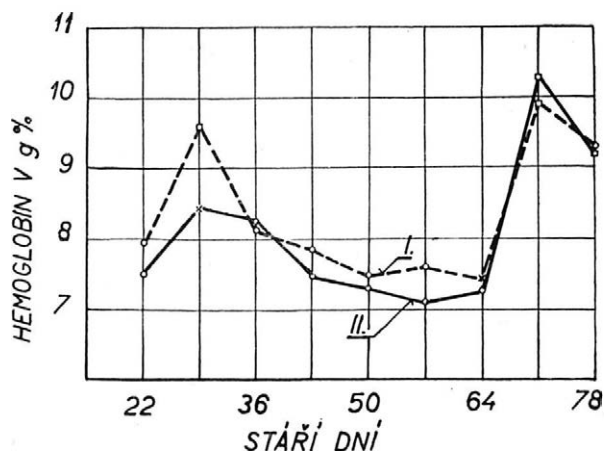
Ve svalovině kuřat obou skupin bylo téměř stejné množství Cu; u I. skupiny 0,46 mg %, u II. skupiny 0,45 mg % v sušině.

Obsah Cu v játrech kuřat a také v játrech králíků a prasat uvádíme v tab. III, průkaznost rozdílů v obsahu mědi v tab. IV.

III. Obsah Cu v sušině jater kuřat, králíků a prasat

Játra	Zvířata krmena bez přísady Cu		Zvířata krmena přísady Cu		Obsah Cu zvýšen
	ks	mg %	ks	mg %	
Kuřata	10	1,672	10	2,115	1,26 krát
Králíci	7	2,989	8	29,734	9,95 krát
Prasata	12	3,482	12	28,025	8,05 krát

3. Grafické znázornění změn obsahu hemoglobinu během pokusu



4. Grafické znázornění změn procenta hematokritu během pokusu

IV. Průkaznost rozdílů obsahu mědi v játrech

Játra	Počet stupňů volnosti $n_1 + n_2 - 2$	Rozdíl v mg %	t počítané	t tabulkové	
				P < 0,05	P < 0,001
Kuřata	18	0,443	2,183	2,101	3,922
Králíci	13	26,745	6,315	2,160	4,221
Prasata	22	24,543	5,790	2,074	3,792

Zvýšení obsahu Cu v játrech kuřat příkrmovaných síranem měďnatým je nepatrné, leží na hranici průkaznosti. U králíků a prasat jsou rozdíly mezi kontrolními skupinami a skupinami příkrmovanými síranem měďnatým vysoce průkazné.

Diskuse

V literatuře jsme nenalezli údaje o působení vysokých dávek síranu měďnatého na krevní hodnoty u kuřat. Kolísání hodnot, hlavně v bílém krevním obrazu, připisujeme velké funkční labilnosti hemopoetické tkáně mladých kuřat. Ke stabilizaci hodnot v periferní krvi dochází u kuřat až ve stáří 9–10 týdnů. Murray aj. (1956) popisuje kolísání počtu leukocytů 23 a 37denních kuřat o více než 10 tisíc během 28 dnů. Změny byly větší v počtu lymfocytů, podobně jako v našem případě.

Přírůstky, spotřeba krmiv na 1 kg přírůstků a jatečná výtěžnost nebyly v našem pokusu síranem měďnatým ovlivněny. V játrech kuřat příkrmovaných vysokými dávkami $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ se zvýšil obsah Cu pouze nepatrně. Naopak u prasat bylo zvýšení vysoce průkazné, což potvrzuje výsledky Šimka aj. (1961). U králíků došlo k podobnému pronikavému zvýšení.

Rozdílné působení přidávané mědi na kuřata a savce lze vysvětlit jejich odlišným metabolismem; vlastní příčiny však zatím neznáme.

Souhrn

Do krmné dávky 10 kuřat jsme přidávali 0,1% $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, skupina kontrolní tento přídatek nedostávala. Přidávky mědi neměly průkazný vliv na přírůstky, spotřeba krmiv na 1 kg přírůstku živé váhy a jatečnou výtěžnost.

Ve sledovaných hodnotách periferního krevního obrazu došlo během pokusu ke značným změnám u obou skupin, meziskupinové rozdíly však nebyly tak výrazné (tab. II, obr. 1–4).

Kolísání hodnot lze přičítat velké funkční labilnosti krvetvorné tkáně u mladých kuřat. V krevním séru, stejně jako ve svalovině, zůstal obsah Cu téměř nezměněn.

V játrech pokusné skupiny kuřat se obsah mědi podstatně nezvýšil. U prasat a králíků, příkrmovaných vysokými dávkami síranu měďnatého, došlo k pronikavému zvýšení obsahu Cu v játrech pokusných zvířat (tab. III a IV).

Naše výsledky a nálezy Tylečka aj. (1961, 1962) ukazují, že zkrmování vysokých dávek síranu měďnatého nemá vždy u kuřat tak výrazný efekt jako u prasat.

Došlo dne 21. 2. 1962

Literatura

1. Azimov G. I., Krinčin D. J., Popov N. F.: Fyziologie hospodářských zvířat, Bratislava 1958. — 2. Berenštejn F. Ja.: Mikroelementy, ich biologičeskaja rol' i značenie dlja životnovodstva, Minsk 1958. — 3. Březina M., Zuman P.: Polarografie v lékařství, biochemii a farmácii, Praha 1952. — 4. Dressler J.: Srovnání použitelnosti roztoků podle Natta-Herricka, Sadka a Komárka pro počítání bílých krvinek u ptáků. Sborník VŠZ v Brně, řada B, 3-4: 239-242, 1961. — 5. Hamšík A., Šantavý F.: Lékařská chemie, díl IV., Praha 1956. — 6. Hammond J.: Progress in the Physiology of farm animals, Volume I., London 1954. — 7. Hanáček S., Tyleček J.: Experimentální studie o vlivu aceton-butanolových výpalků a antibiotických přípravků na růst jatečných kohoutků. Sborník VŠZ v Brně, řada A, 1:1-14, 1958. — 8. Hejda B.: Intermediální metabolismus a jeho poruchy, SZN, Praha 1959. — 9. Hořejší J., Mašek K., Slavík K.: Biochemie, SZN, Praha 1959. — 10. Hrubý K., Konvička O.: Polní pokusy, Olomouc 1954. — 11. Kolektiv: Metody chemických rozborů krmiv, Praha 1951. — 12. Lucas I. M., Calder A. F.: Antibiotics and High Level of Copper Sulphate in Rations for Growing Bacon Pigs. J. Agric. Sci., Vol. XLIX, 184-199, 1957. — 13. Murray R. G., Pierce M., Jacobson L. O.: Biological effects of external X and gamma radiation, Part 2 (Edited by R. E. Zirkle), 1956. — 14. Netoušek M.: Nauka o krvi, SZN, Praha 1951. — 15. Šimek L., Mandel L., Trávníček J., Syřínek F.: Účinek vysokých dávek síranu měďnatého při výkrmu prasat. Sborník ČSAZV, Živočišná výroba, 5: 427-434, 1961. — 16. Tomme M. F., Ksanfopulo O. I., Sementovskaja N. M.: Mineralnyj sostav kormov, Moskva 1948. — 17. Tyleček J., Čechovský J., Špaček F., Zelenka J.: Vliv $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ na růst a jatečnou hodnotu vykrmovaných kuřat. Sborník ČSAZV, Živočišná výroba, 10: 747-760, 1961. — 18. Tyleček J., Špaček F., Čechovský J., Zelenka J.: Výzkum působení $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ a CTC na růst a jatečnou hodnotu vykrmovaných kuřat. Sborník ČSAZV, Živočišná výroba, 3: 165-176, 1962. — 19. Vojnar A. O.: Biologičeskaja rol' mikroelementov v organizme životnych i čeloveka, Moskva 1953.

Изменения периферической картины крови и содержания меди в кровяной сыворотке и печени цыплят, подкармливаемых высокими дозами $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

В кормовой рацион 10 цыплят мы добавляли 0,1 % $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; контрольная группа эту добавку не получала. Добавки меди не оказали достоверного влияния на привес, расход кормов на 1 кг прироста живого веса и убойный выход.

В наблюдаемых показателях периферической картины крови в течение опытов имели место значительные изменения у обеих групп, межгрупповые отличия не были, однако, столь значительными (табл. II, рис. 1—4).

Колебание показателей можно отнести за счет большой функциональной неустойчивости кроветворной ткани у молодых цыплят. В кровяной сыворотке, так же как и в мышечной ткани, содержание Cu осталось почти неизменным.

В печени подопытной группы цыплят содержание меди существенно не повысилось.

У свиней и кроликов, подкармливаемых высокими дозами сульфата меди, имело место резкое повышение содержания Cu в печени подопытных животных (табл. III и IV).

Наши результаты и открытия Тылечека и др. (1961, 1962) показывают, что скармливание высоких доз сульфата меди не дает у цыплят всегда столь явного эффекта, как у свиней.

Änderungen des peripheren Blutbildes und des Kupfergehaltes im Blutserum und in der Leber der mit hohen Gaben von $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ beigefütterten Hühner

In die Futterration für 10 Hühner wurde 0,1 % $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ beigegeben; die Kontrollgruppe blieb ohne diese Beigabe. Die Kupferbeigabe hatten keinen nachweisbaren Einfluß auf die Gewichtszunahmen, den Futtermittelverbrauch je 1 kg Lebendgewichtszunahme und auf den Schlachtertrag.

In den beobachteten Werten des peripheren Blutbildes traten während des Versuches beträchtliche Änderungen bei beiden Gruppen ein, die Zwischengruppenunterschiede waren jedoch nicht ausgeprägt (Tab. I, Abb. 1—4).

Die Schwankung der Werte ist der hohen Funktionslabilität des blutbildenden Gewebes bei Junghühnern zuzuschreiben. Der Cu-Gehalt blieb im Blutserum sowie im Muskelgewebe fast unverändert.

Der Kupfergehalt der Leber der Versuchsgruppe erhöhte sich unwesentlich. Bei Schweinen und Kaninchen, die mit hohen Kupfersulphat-Gaben beigefüttert wurden, trat eine beträchtliche Steigerung des Cu-Gehaltes der Leber der Versuchstiere ein. (Tab. III u. IV).

Unsere Ergebnisse und Befunde von Tyleček u. a. (1961, 1962) zeigen, daß die Verfütterung von hohen Kupfersulphat-Gaben bei Hühnern nicht immer einen so ausgeprägten Effekt wie bei Schweinen aufweist.

Zelenka J., Dresler J., Ponížilová E., Panešová J.: Změny perifer-
ního krevního obrazu a obsahu mědi v krevním séru a játrech kuřat při-
krmovaných vysokými dávkami $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Изменения периферической картины крови и содержания меди в кровяной
сыворотке и печени цыплят, подкармливаемых высокими дозами $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Änderungen des peripheren Blutbildes und des Kupfergehaltes im Blut-
serum und in der Leber der mit hohen Gaben von $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ beigefüt-
terten Hühner

57

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká po-
jednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav
vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospo-
dářství. Vychází měsíčně. Celoroční předplatné 120 Kčs. Redakce: Praha 2, Slezská 7,
telefon 274551-8. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné
přijímá Poštovní novinový úřad, ústřední administrace PNS, Jindřišská ul. č. 14,
Praha 1. Lze též objednat u každého poštovního úřadu a doručovatele. Objednávky do
zahraničí vyřizuje Poštovní novinový úřad, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1.
Vytiskl Mir, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2.
A-08•21924

Výběr z nových přírůstků

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

Uvedené publikace získala Ústřední zemědělská a lesnická knihovna do svých fondů a je možno si je vypůjčit v ÚZLK ÚVTI MZLVH, Slezská 7, Praha 2-Vinohrady. U každé objednané publikace uvádějte signaturu.

ZAHRANIČNÍ PUBLIKACE A BULLETINY

Ulvesli, Ola — Breirem, Knut D 27.550/39/16

Forsøk over ensileringsmetoder. — Experiments on ensiling methods. Gjøvik, Norges landbrukshøgskole 1960. 75 s. tb., obr. Meldinger fra Norges landbrukshøgskole. Vol. 39. Nr. 16. 1960. (Silážování — metody — výzkum — Norsko).

Cersovsky, Herbert E 27.708

Vollmilchsparende Kälberaufzucht. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag 1962. 64 s. tb. (Telata — krmení — mléko plnotučné — úspora).

Fowler, Stewart H. — Ensminger, M. E. D 31.935/34

Relationship of plane of nutrition to the improvement of swine for meat production through selection. Washington, Agric. exp. station 1961. 81 s. obr. Technical bulletin 34. (Prase masné — krmení — plemenitba — vztahy).

D 36.218/13

Metode de crește a purveilor și îngrășare rapidă a porcilor. București, Inst. de document. tehnică 1962. 18 s. (Prase — výkrm — metody — výzkum — Rumunsko).

Danilenko, I. A. — Bogdanov, G. A. E 27.643

Kukuruza i sacharnaja svekla v kormleniji svinej. Moskva, Selchozizdat 1962. 229 s. (Kukuřice a cukrovka — krmivo — prase).

D 29.085/326

Jakobsen, P. E. — Gertov, Kirsten — Nielsen, S. Hovgaard

Fordøjelighedsforsøg med fjerkræ. 2. Forsøg med byg. Forholdet mellem mængden af fordøjede stoffer og omsættelig energi. — Digestibility trials with poultry. 2. Trials with barley. The relation between the amount of digestible matter and metabolizable energy. København, Statens husdyrbrugsudvalg 1960. 44 s. 10 tb. 7 obr. 326 beretning fra forsøgslaboratoriet. (Drůbež — krmení — ječmen — výzkum — Dánsko).

Îngrășarea palmipedelor. D 35.109/6

București, Inst. de document. tehnică 1962. 11 s. (Drůbež vodní — výkrm — výzkum — Rumunsko).