

VĚDECKÝ ČASOPIS

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

9

ROČNÍK 10 (XXXVIII)
PRAHA,
ZÁŘÍ 1965
CENA 10 Kčs

ÚSTAV
VĚDECKOTECHNICKÝCH
INFORMACÍ MZLVH

Vědecký časopis

ZIVOČIŠNÁ VÝROBA

Rídí redakční rada

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

Vedoucí redaktorka Helena Svobodová

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1965

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozboru a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Mánesova 75, telefon 274551-8. Celoroční předplatné Kčs 120.—

Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВÝРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издает Институт научно-технической информации Министерства сельского, лесного и водного хозяйства. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Манесова 75.

The scientific journal ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publishes studies, analyses and scientific treatises about the solved research tasks in the line of the animal production. Published by the Institute of Scientific and Technical Information of the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management. Issued monthly. Editorial office Prague 2, Mánesova 75.

Die wissenschaftliche Zeitschrift ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA veröffentlicht Studien, Analysen und wissenschaftliche Abhandlungen über gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der tierischen Produktion. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen des Ministeriums für Land-, Forst- und Wasserwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion Praha 2, Mánesova 75.

Le journal scientifique ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA publie les études, analyses et traités scientifiques concernant les tâches de recherches résous dans le domaine de production animale. Publié par l'Institut des renseignements scientifiques et techniques du Ministère de l'agriculture, des eaux et des forêts. Paraît une fois par mois. Rédaction Prague 2, Mánesova 75.

■ S rozvojem nových velkovýrobních způsobů chovu v živočišné výrobě začala být věnována pozornost i etologii jednotlivých druhů hospodářských zvířat, neboť její znalosti jsou důležitou součástí při vytváření optimálních podmínek chovu.

Na úseku etologie skotu se většina dosavadních prací týká pastvy skotu, zatímco etologie skotu při různých způsobech chovu je dosud prozkoumána jen velmi nedostatečně. To platí i o výzkumu denních a sezónních periodicit etologie skotu. V tomto příspěvku jsou uvedeny poznatky z etologie volně a vazně ustájených dojníc se zretelem na denní a sezónní periodicitu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Etologie skotu se týká zejména jeho aktivity, klidu, spánku, orientace, reakcí na různé podmínky ustájení a klimatické vlivy. Důležité jsou rovněž otázky struktury stáda a koncentrace, a to jak pro pastevní techniku, tak pro volné ustájení. V tomto přehledu literatury uvádím poznatky, které se týkají denních a sezónních periodicit organismu se zretelem na skot, a některé další údaje o etologii skotu, zejména se zretelem na klimatické vlivy.

Denní a sezónní periodicity organismu. Na veškerých živých organismech lze pozorovat v průběhu 24 hodin periodické přibývání a ubývání rozličných funkcí, což se týká střídání mezi aktivitou a klidem celého organismu, nebo periodické změny stavu jednotlivých orgánů nebo systémů orgánů (Aschoff 1954). Všechny tyto změny funkcí jsou přitom zřejmě přiřazeny nějakým způsobem ke střídání dne a noci, což jsou pochody, jež jsou spojeny s otáčením zeměkoule. Znamená to, že uvedené úkazy se vyznačují určitými zákonitostmi, které nazýváme buď denní nebo sezónní periodicitou, a to podle toho, střídají-li se pravidelně v průběhu dne nebo v průběhu jednotlivých ročních období.

Vlastní příčinou těchto periodicit organismu jsou jednak vlivy exogenní, tj. periodické meteorologické veličiny (střídání světla a tmy a změna jejich délky v průběhu ročních období, změna teploty a vlhkosti vzduchu, změny tlaku vzduchu atd. — podle de Rudder a 1948 — se uplatňuje 25 těchto veličin), jednak vlivy endogenní.

Přitom ovšem periodicitu jednotlivých druhů zvířat se převážně řídí vždy jenom některými z těchto meteorologických veličin (Aschoff 1954). Periodicitu saveců a ptáků se pak řídí hlavně změnami v osvětlení, teplotě a zvucích. Vliv těchto činitelů na denní rytmus fyziologických funkcí u vyšších zvířat je podle Bykova (1947) regulován z kůry velkých polokoulí a závisí na veškerém množství podnětů

*) Zkráceně bylo předneseno na Bioklimatologické konferenci ČSAV „Biologické rytmy v organismu a jeho prostředí“, konané v Praze v prosinci 1964.

působících na interoreceptory i exteroceptory. Kortikální reakce byly stanoveny studiem reakcí spojených s přizpůsobováním zvířat teplotě vnějšího prostředí, barometrickém tlaku, osvětlení atd. nebo přizpůsobování určitému klimatu a podmínkám chovu jako celku (např. pastevní a stájový chov — Svečín 1952).

Druhou příčinou periodicit jsou vlivy endogenní. Ty nejsou organismu vrozeny, ale vyvíjejí se během raného postnatálního stadia, přičemž hlavně sezónní změny periodicit vyplývají především z fyziologických změn některých orgánů.

Podle Hafeze (1962) má většina zvířat tendenci žít vysoce pravidelným rytmem den ode dne. Díky kortikálním regulacím fyziologických funkcí zvířete se relativní trvalost jeho vnitřního režimu spojuje s plastičností, projevující se schopností organismu rychle měnit vnitřní režim životní činnosti ve vztahu ke změněným podmínkám vnějšího prostředí. Z této skutečnosti vyplývá, že k zajištění vysoké úrovně užitečnosti hospodářských zvířat je nutno detailně studovat rytmické přeměny funkcí jejich organismu (Svečín 1962).

Denní a sezónní periodicity etologie skotu. U skotu byla zjištěna řada ukazatelů, svědčících o jeho značné tendenci k rytmickým denním režimům, jež je typická právě za poměrně jednotných podmínek při domestikaci, a která je rovněž charakteristická pro zvířata, jež byla úspěšně domestikována (Hale 1962).

Výzkum etologie skotu a jeho periodicit byl nejvíce řešen v pastevním období, které umožňovalo náležitý výzkum těchto otázek i při tradiční technice chovu. Bylo zjištěno, že uvnitř dvou hlavních časových úseků — dne a noci — dochází k systematickému členění etologie skotu, takže např. veškerá doba pastvy se dělí v průběhu 24 hodin do více charakteristických údobí. Hancock (1950), sděluje, že v průběhu dne se skot pase ve 4 jednotlivých údobích. V zásadě se většina autorů shoduje v tom, že jednotlivé úseky pastvy v průběhu dne jsou ostře vyhraněny a bývají jen málo ovlivněny vnějšími podmínkami.

Rovněž Wardrop (1953) zjistil, že skot se pase během 24 hodin ve čtyřech nebo pěti obdobích. Hlavní období se přitom objevují těsně před východem slunce, uprostřed ranního období, časně odpoledne a před západem slunce. Počátek pastvy skotu se řídí východem slunce a skot se začíná pást v letním období vždy asi 1 hodinu před jeho východem (Hughes a Reid, 1951). Rovněž Taylor (1953) zjistil, že počátek pastvy skotu se shoduje s dobou východu slunce. V zimě však začíná se skot pást asi 50 minut před východem slunce a pase se ještě kolem 1 hodiny po jeho západu. Západ slunce ovlivňuje ukončení pastvy. V těchto názorech jsou jednotni Pearson, Hughes a Harker (1950), Castle a Halley (1953) a Smith (1959).

Uvedená periodicity pastvy je ovšem ovlivňována meteorologickými činiteli, v tomto ohledu je znám především vliv vysokých teplot. Podle Findlaye (1958) se při zvýšení teplot ve stínu z 27 na 30°C zkrátí doba pastvy v průběhu dne o 2/3. V těchto podmínkách se pak uplatňuje ve větším rozsahu i noční pastva (Payne, Laing a Raivoka 1951).

Velmi drsné počasí zkracuje dobu pastvy (Hancock 1953). Denní režim skotu na pastvě je ovšem převážně určován její jakostí (Corbett 1953, Hancock 1954).

K vlivu meteorologických činitelů na etologii skotu volně ustájeného je třeba uvést, že údaje z literatury se většinou shodují v tom, že skot se zdržuje ve výběhu i za velmi nízkých teplot, vyhledává však ochranu stáje při slunečním záření v létě. (Comberg 1959, Grigorjeva 1959, Hauptman 1962, Findlay 1958 aj.). Jinak k pobytu volně ustájených dojníc ve výběru se uvádí, že zvířata se v něm zdržují zejména dopoledne (Schulze 1962, Lewis a Johnson 1954).

Při pastvě a při samokrmění skotu lze rovněž pozorovat určité denní periodicity (Porzig 1964, Schulze 1962).

Doba klidu a přezvykování podléhá u skotu vlivem změn podmínek prostředí poměrně větším odchylkám. Hlavním obdobím, kdy skot přezvykuje, jsou noční hodiny, avšak během dne je rovněž několik souvislých období. Hardison, Fisher, Graf a Thompson (1956) zjistili, že skot v noci přezvykuje ve čtyřech až pěti hlavních obdobích, z nichž každé trvá 31–51 minut. Podle Innese (1953) přezvykuje skot v noci v 71 % z celkového času.

Podle Hafeze (1962) stráví skot denně 9–12 hodin ležením, variace způsobují roční období, plemenná příslušnost i individuální rozdíly. Doba přezvykování činí pak podle téhož autora 4–9 hodin denně.

K periodicitám při dojení (využívání dojíren) sděluje Scholz (1964), že v dojárnách s oddělenými dojícími boxy nevybírají si dojnice vždy týž box, v rybinovité dojárně však volí vždy určitou stranu dojírny. Podle Ceny (1964) dodržují dojnice v dojárně podobné pořadí jako na pastvě, v popředí jsou vedoucí zvířata stáda.

Intenzita pohybu činí podle Hancocka (1954) denně 3–4,5 km (na pastvě) podle Hafeze (1962) se tato vzdálenost na nekvalitní pastvě zvyšuje až dvojnásobně. O intenzitě pohybu volně ustájeného skotu není v literatuře referováno.

V sezónních periodicitách skotu nebyly zjištěny podstatnější rozdíly, což ovšem souvisí ve značné míře s poměrně jednotnou organizací provozu tradičních stájí — kde byly tyto otázky zkoumány — během celého roku. Např. Castle a Halley (1953) referují o tom, že během pastevního období květen až září téměř nedošlo ke změně časových období pastvy v průběhu dne.

Z uvedeného přehledu literatury vyplývá, že etologie skotu se vyznačuje určitými denními a sezónními periodicitami. Současně však z uvedeného přehledu též vyplývá, že dosavadní práce byly provedeny převážně v pastevním období a nezhodují tedy poznatky z různých systémů ustájení ani zimního období.

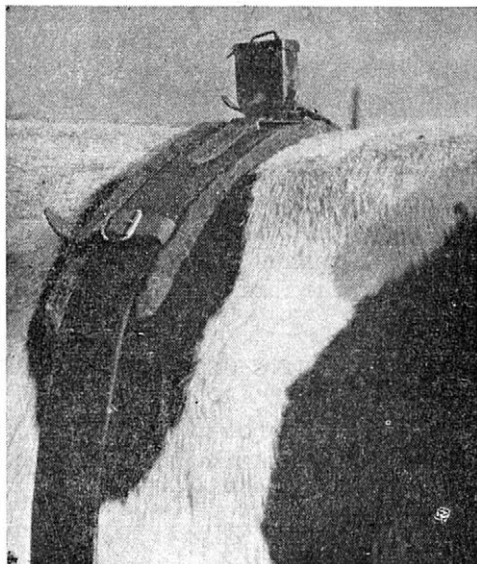
Znalosti těchto biologických rytmů jsou důležité pro správné řešení technologie a techniky chovu právě tak, jako znalosti etologie skotu při chovu ve velkovýrobě.

MATERIÁL A METODIKA

V pokusu jsme srovnávali etologii volně ustájených dojnic a vazně ustájených dojnic (aktivita a klid, příjem krmiv). Dále jsme zkoumali etologii volně ustájených dojnic vzhledem ke specifickým volnému ustájení (intenzita pohybu, reakce na meteorologické vlivy, dojení v dojárně), abychom zjistili denní a sezónní periodicity při obou způsobech chovu a některé etologické vlastnosti volně ustájených dojnic.

Použili jsme metody indukčního etologického výzkumu se sledováním celého stáda, intervaly zjištění vždy po 15 minutách.*) Při vyhodnocení vlivu meteorologických činitelů na etologii volně ustájených dojnic byly vzaty pouze časové úseky, kdy ve stáji nebyl provoz (krmení, dojení), který by ovlivňoval. Ke zjištění intenzity pohybu volně ustájených dojnic bylo použito krokoměru umístěného v krajině kohoutku.**)

Pokusy byly konány v účelovém hospodářství Ústředního výzkumného ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi na dojnících červenostrakatého plemene, ustájených ve volně otevřené stáji a ve



1. Krokoměr v ochranném pouzdře, umístěn na hřbetě dojnice

*) Časový rozvrh pozorování se řídí podle zkoumaných kvalitativních a kvantitativních etologických změn a počtem sledovaných zvířat. U skotu se používá většinou intervalů po 15 minutách, což umožňuje dosáhnout velmi přesných výsledků (Lofgreen, Meyer a Hull 1957). Podle těchto autorů tento interval umožňuje, aby jeden pracovník zjišťoval údaje na mnohých zvířatech, což je nutné pro odstranění rozdílů vzniklých individuálními vlastnostmi jednotlivých zvířat.

**) K měření vzdálenosti, kterou zvířata projdou na pastvě, používá Cresswell (1959) registračního dálkoměru — malého jednokolového vozíku, který táhne zvíře za sebou. Počet otáček kolečka je registrován. Scholz (1964) doporučuje používat krokoměru.

vazně stáji (adaptovaná stáj), každá skupina obsahovala 50 dojnic. Základní plošné standardy volné stáje: plocha lehárny na 1 kus 5,4 m², zpevněný výběh — rozdělený na severní a jižní — plocha na 1 kus 9 m². Průměrná užitkovost volně ustájených dojnic ve sledovaném období činila na kus a den 10,52 l FCM, vazně ustájených dojnic 9,54 l FCM, dojnice byly krmeny podle norem užitkovosti.

Dosažené výsledky — průměrné hodnoty celého stáda nebo jednotlivá zvířata (intenzita pohybu, dojení v dojárně) podle jednotlivých období — jsme zpracovali graficky, neboť k interpretaci etologie se všeobecně pokládá tento způsob za nejvhodnější.

VÝSLEDKY

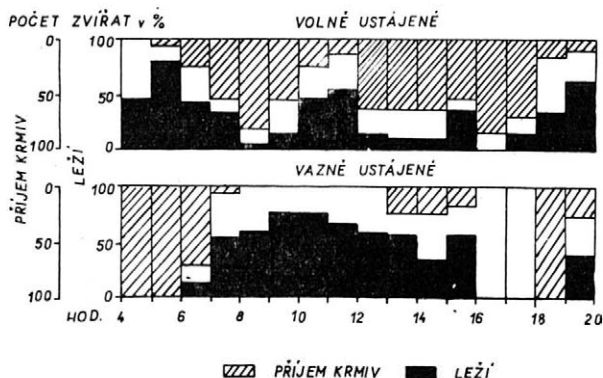
PERIODICITA ETOLOGIE VOLNĚ A VAZNĚ USTÁJENÝCH DOJNIC

Srovnání denní periodicity etologie volně a vazně ustájených dojnic je uvedeno na obr. 2 a 3. Jak patrné, je podle provozních specifikací volného a vazného ustájení rozdílná periodicitu denního režimu dojnic. Celkově lze uvést, že u vazně ustájených dojnic jsou v průběhu dne jednotlivá období souvislejší. Například z obr. 2 je patrná souvislá doba ležení poloviny stáda od 7 do 16 hodin, zatímco volně ustájené dojnice leží v průběhu celého dne, a to vždy určitá část zvířat, ačkoli i zde lze pozorovat výraznější období klidu ráno, dopoledne a večer. Podobně z obr. 3 vyplývají podobné skutečnosti o rozložení doby přežvykování.

Sezónní etologické variace periodicity volně ustájených dojnic jsou uvedeny na obr. 4 a vazně ustájených dojnic na obr. 5. Zde je zajímavé, že zatímco u vazně ustájených dojnic nedochází téměř k sezónním variacím v denním režimu v zimě a v létě, vykazují volně ustájené dojnice značné změny v letním a zimním období. Zejména je to zřetelné u průběhu doby odpočinku, která je značně rozdílná v létě a v zimě, jak je dobře patrné z obr. 4.

ETOLOGIE VOLNĚ USTÁJENÝCH DOJNIC

Vliv meteorologických činitelů. Sledovaná volná stáj s rozdělením výběhů na jižní a severní (zastíněný) umožnila výzkum nároků zvířat



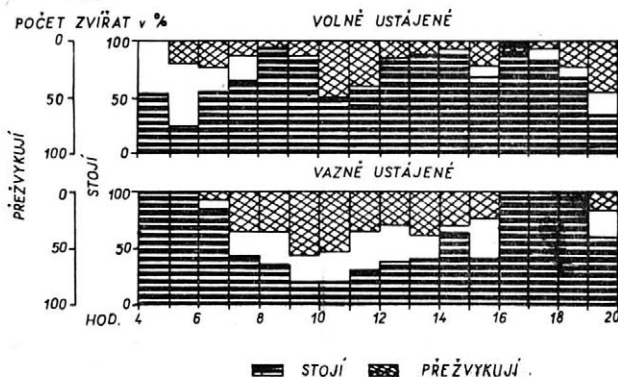
2. Srovnání denní periodicity volně a vazně ustájených dojnic (přijímání krmiv, odpočinek)

na rozdílné prostředí při různých povětrnostních podmínkách. Dosažené výsledky jsou uvedeny na obr. 6, 7, 8 a 9. Pro srovnání je uvedena etologie volně ustájených dojnic vždy v létě a v zimě při plném slunečním záření a při zatažené obloze a v přechodném období při plném slunečním záření a bezvětří a za silného proudění vzduchu.

Z dosažených výsledků je jasně patrné, že dojnice vyhledávají ochranu stáje při

3. Srovnání denní periodicity volně a vazně ustájených dojníc (stání, přežvykování)

Poznámka k obr. 2 a 3: jako hlavní činnost zvířat je uvedeno ležení a stání, jež na obou vyobrazeních dává dohromady vždy 100 %. Doplnkově jsou uvedeny příjem krmiv a přežvykování.



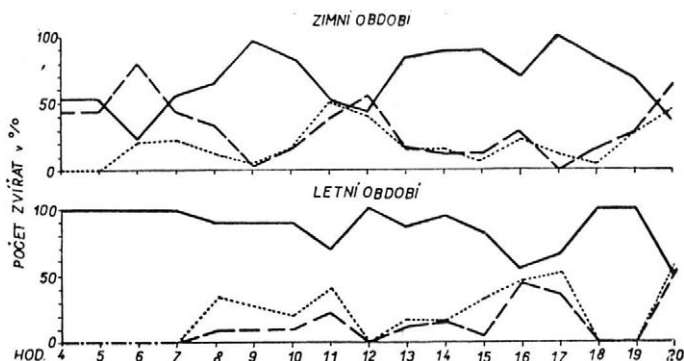
vysokých letních teplotách a intenzivním slunečním záření, jakož i při silném proudění vzduchu. Naproti tomu v zimním období zvířata velmi vyhledávají pobyt na slunci. V ostatních případech jsme nezjistili větší rozdíly.

Dále je z uvedených grafických znázornění patrna změna aktivity dojníc vlivem meteorologických činitelů.

Intenzita pohybu. Dosažené výsledky jsou uvedeny na obr. 10. Jak patrně, nepohybují se volně ustájené dojnice nijak intenzivně. To ovšem platí pouze za předpokladu vyrovnaného, odrohozaného stáda.

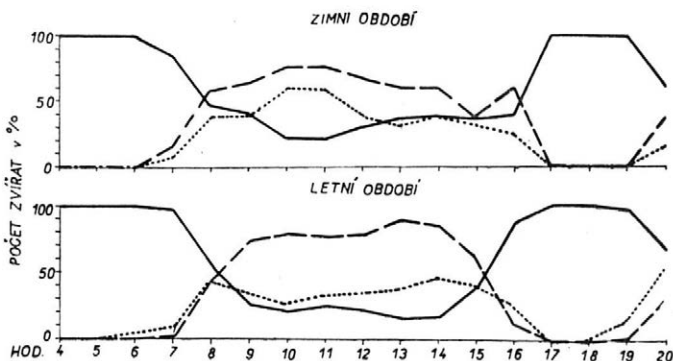
4. Sezónní variace denního režimu volně ustájených dojníc v zimním a letním období.

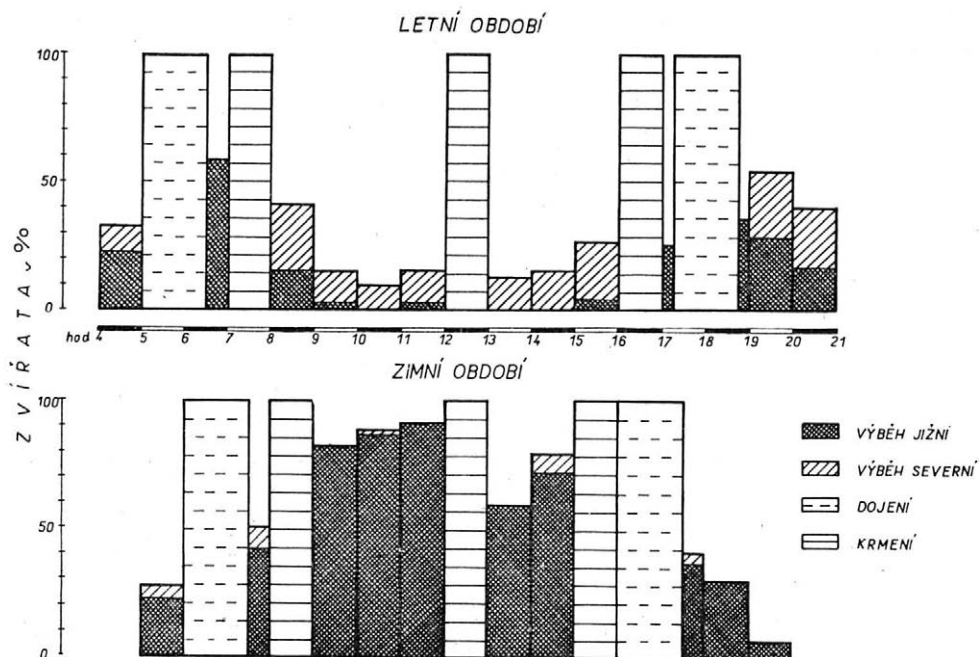
— dojnice stojí,
---- leží, přežvykují



5. Sezónní variace denního režimu vazně ustájených dojníc v zimním a letním období.

— dojnice stojí,
---- leží, přežvykují





6. Vliv meteorologických činitelů na etologii volně ustájených dojnic v letním a zimním období: j a s n o.

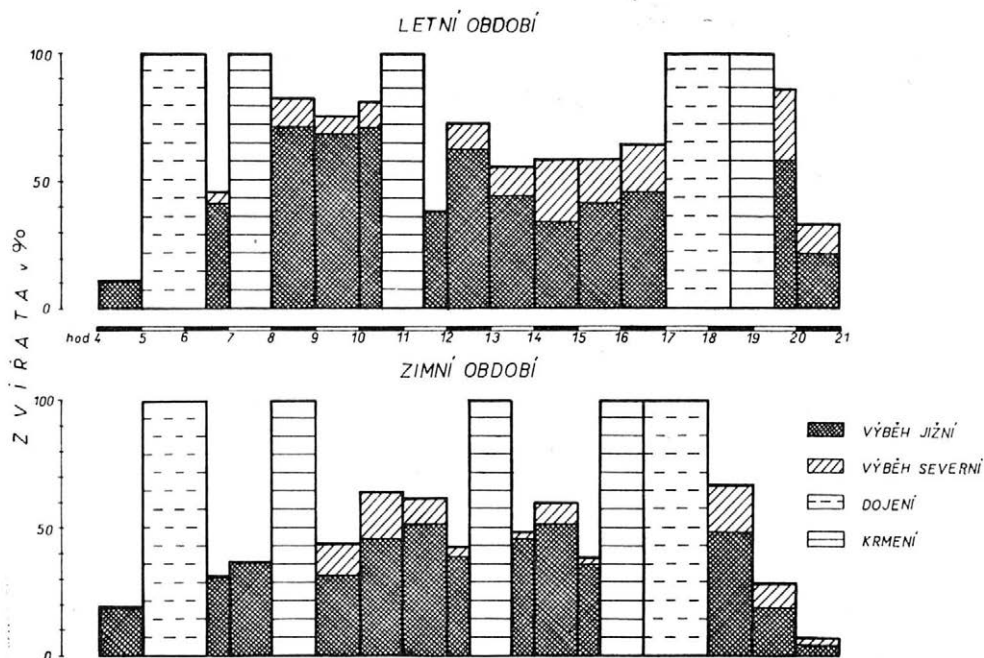
Teplota: Ø	Letní období		Zimní období	
	Letní období		Zimní období	
maxim.	33,2 ⁰ C		— 4,9 ⁰ C	
minim.	14,0 ⁰ C		—16,7 ⁰ C	
Relativní vlhkost	48 %		69 %	
Srážky	0,0 mm		0,0 mm	
Oblačnost	0,0		0,3	
Vítr	0,3		0,3	

Dojení v dojírně. Z etologického hlediska bylo sledováno pořadí dojnic dojených v dojírně a volba jednotlivých dojicích stání v dojírně s oddělenými dojicími stáními (tandemové). Dosažené výsledky jsou uvedeny na obr. 11 a 12.

Jak je z uvedených pozorování zřejmé, většina dojnic má tendenci dodržovat jednak určité pořadí při dojení, jednak i volbu určitého dojicího stání. Zejména u některých dojnic je velmi dobře patrné, že např. byly vždy dojeny v prvním nebo druhém pořadí. Přitom je současně zajímavé, že toto pořadí se mění při ranním a večerním dojení, neboť některé dojnice byly sice ráno vždy dojeny v prvním pořadí, při dojení večerním však již v pořadí pátém, šestém nebo i dalším.

DISKUSE

V rámci velkovýrobních technologických postupů se podstatně mění podmínky chovu, a to z hlediska ekologického při použití nových systémů ustájení, i sociologického na základě podstatně zvýšené koncentrace zvířat, klesající indi-



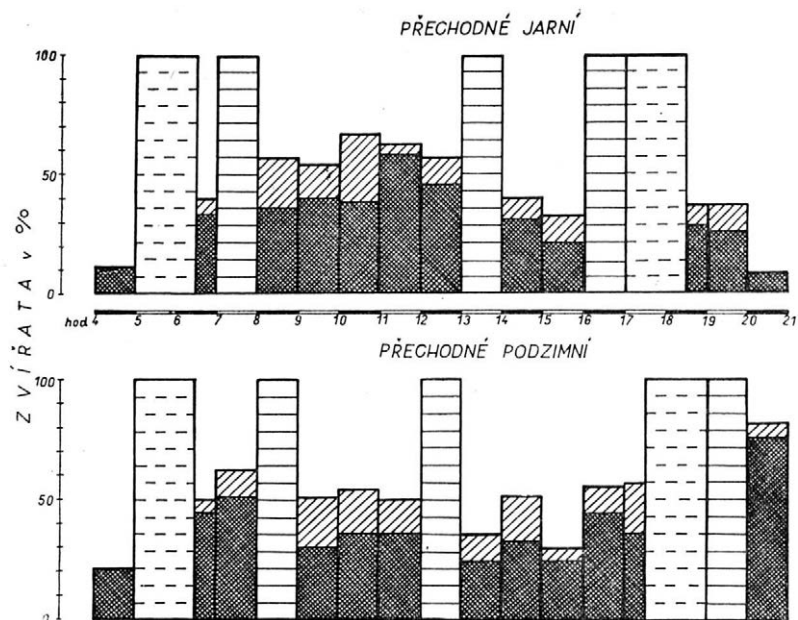
7. Vliv meteorologických činitelů na etologii volně ustájených dojnic v letním a zimním období: z a t a ž e n o.

	Letní období	Zimní období
Teplota: $\varnothing$	16,8 ⁰ C	0,6 ⁰ C
maxim.	21,1 ⁰ C	3,9 ⁰ C
minim.	13,1 ⁰ C	— 2,3 ⁰ C
Relativní vlhkost	72 %	91 %
Srážky	5,9 mm	0,0 mm
Oblačnost	8,7	10,0
	0,7	0,0

viduální péče a zvyšující se techniky. Protože tyto nové formy chovu mají především respektovat biologická hlediska, stává se důležitou otázkou etologický výzkum, neboť projevy režimu dne jsou dostatečně průkazným ukazatelem vlivu prostředí na fyziologický stav organismu. K tomu přistupuje další důležitá skutečnost, že denní a sezónní rytmus fyziologických funkcí se svým komplikovaným reflexním mechanismem představuje jednu z nejdůležitějších složek životních pochodů.

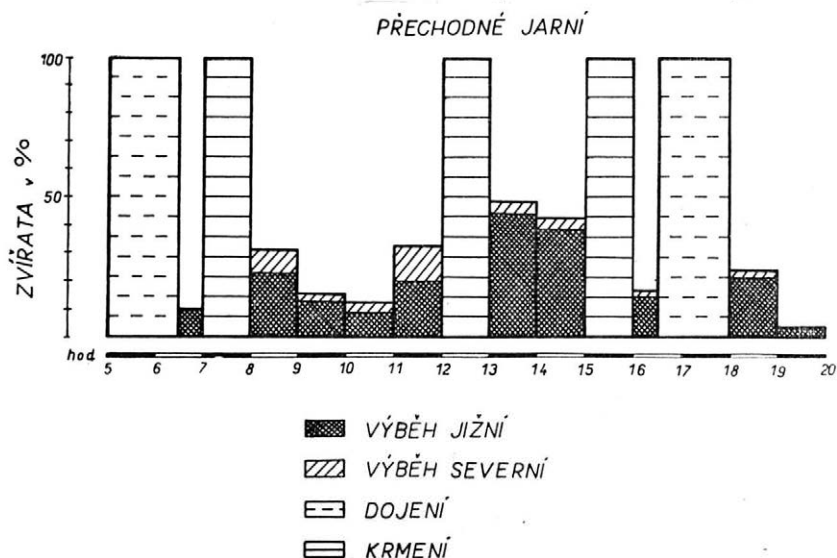
Pokud byla zvířata chována v menším počtu při stájovém chovu a vysoké individuální péči, nebyl výzkum otázek tohoto druhu dobře možný ani příliš důležitý. Moderní velkochovy skotu v rámci uplatňování velkovýrobní technologie a různé systémy a modifikace stavebního řešení nutně vyžadují podrobné znalosti etologie skotu jako podklad pro vytváření optimálních podmínek chovu.

Při tradiční technice chovu skotu a téměř výlučném používání vazných stájí byl etologický výzkum skotu značně omezen a zaměřen převážně na pastevní pobyt. Na základě toho byla mnohdy lépe prozkoumána etologie volně žijících zvířat než hospodářských zvířat. Teprve zavádění nových forem ustájení skotu umožňuje a vyžaduje zabývat se jeho etologií v daleko širším rozsahu.



8. Vliv meteorologických činitelů na etologii volně ustájených dojnic v jarním (jasno) a podzimním (zataženo) období

	Jarní období	Podzimní období
Teplota: $\bar{}$	14,1 ⁰ C	15,3 ⁰ C
maxim.	25,1 ⁰ C	18,8 ⁰ C
minim.	4,5 ⁰ C	4,6 ⁰ C
Relativní vlhkost	44 %	59 %
Srážky	0,0 mm	0,0 mm
Oblačnost	0,9	7,8
Vítr	0,6	1,1



9. Vliv meteorologických činitelů na etologii volně ustájených dojnic v jarním období: Větrno. Teplota $\bar{}$ 6,2⁰ C, maxim. 11,6⁰ C, minim. 0,9⁰ C, relativní vlhkost 60 %, srážky 0,0 mm, oblačnost 1,7, vítr 6,3

K dosaženým výsledkům lze uvést, že přispívají k objasnění etologie dojníc volně i vazně ustájených, a to i z hlediska denních a sezónních periodicit.

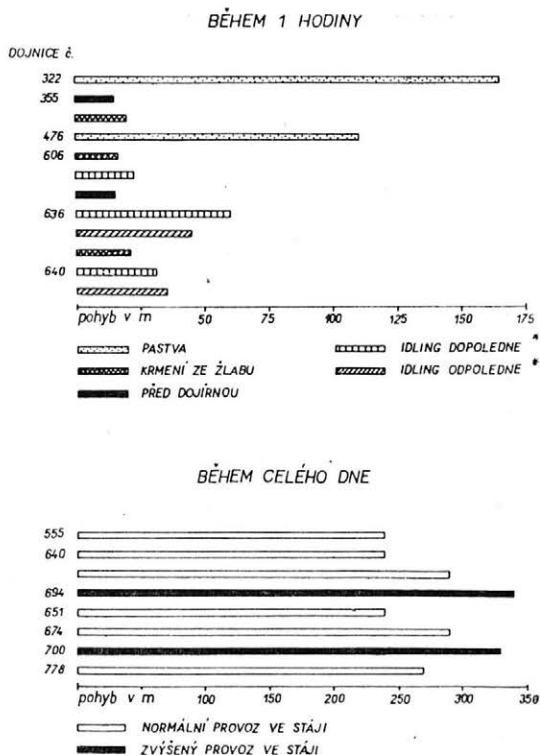
K denním periodicitám volně a vazně ustájených dojníc lze uvést, že byly zjištěny značné etologické rozdíly, týkající se členění jednotlivých fází aktivity a klidu. To je zajímavé především proto, že celková doba aktivity a klidu volně a vazně ustájených dojníc se téměř neliší (K o u b e k, H a u p t m a n 1962). Tyto rozdíly nelze vysvětlit pouze poněkud odlišným řešením provozu volné a vazně ustájených dojníc (podle H a f e z e 1962, závisí totiž etologie domácích zvířat na poměrně jednotných podmínkách, typických pro domestikaci), ale i systémem ustájení.

K zjištěným sezónním změnám — větší aktivita volně ustájených dojníc v letním než v zimním období na rozdíl od téměř nezměněné aktivity vazně ustájených dojníc — je třeba uvést, že při volném ustájení se daleko více uplatňuje přirozená periodicitu skotu, jehož aktivita se ve značné míře řídí světelnou intenzitou (H u g h e s a R e i d 1951, C a s t l e a H a l l e y 1953, S m i t h 1959).

Z výsledků vlivů meteorologických činitelů na etologii volně ustájených dojníc zřetelně vyplývá, že volba pobytu zvířat v průběhu dne ve stáji nebo výběhu je ovlivňována slunečním zářením a prouděním vzduchu. Zvláště patrná je snaha skotu chránit se v létě před přímým slunečním zářením, z čehož vyplývá nutnost řešit výběhy (jimiž mají být v současné investiční výstavbě vybaveny všechny velkokapacitní stáje) vždy jako zastíněné. Vliv ostatních činitelů klimatu se téměř neprojevil, což potvrdilo předchozí výsledky (H a u p t m a n 1962).

Ze zjištěné intenzity pohybu je zřejmé, že volně ustájené dojnice se pohybují velmi málo, a to průměrně pouze kolem 150–250 m denně (za předpokladu správně řešeného volného ustájení) což činí sotva $\frac{1}{10}$ až $\frac{1}{20}$ průměrného pohybu na dobré pastvině (H a f e z 1962, H a n c o c k 1954).

Při využívání dojírny je pak významné zjištění, že dojnice se snaží větší záchovavost určitě pořadí při dojení i místo v dojírně. Toto zjištění má význam pro vytváření skupin dojníc, aby neobsahovaly příliš značný počet zvířat, který by tyto vztahy narušoval. Rovněž lze tím vysvětlit určité neúspěchy



10. Intenzita pohybu jednotlivých dojníc ve volné stáji.

* Pohyb dojníc ve stáji bez konkrétního cíle

SKUPINA	DOJNICE č.									
	623	626	627	640	647	648	649	651	674	693
1		○○○○○		●●●	●●●●●	○○○○○	○○○	●●●●●	●●●●●	
2	○	●●●●●	○	●●●●●	●●●	○○○○○	●●●	○	○○	●
3		●●	○	○		●●	●●●●●		●●	
4	○○	○	●●●	○		●●			○○	●●●●
5	○○○○○		●●	○○○		●			○○○	●●○○○
6	●●●●●		●○○	○		●		○		●●○○
7	●●●●		●●	○○				○○○		○
8	●		●○	○○	○			○○		○○
9					○○○○○			○○	○	
10					○○○○			○	○	

DOJNICE č.										
	711	778	930	961	953	985	1003	1050	1105	1123
1	●●●●●	●●○○							●○○○	
2		●●●●●		○○○○	○○○				●●●○	
3		●●○	○	○	○				●○○	●●●
4		●	●●○○	○					●	●●●●
5			●●●○	○	●○	○	●		●○○○	○
6	○		○○	○○○	●○	●○	●●		●	○○
7	○		○	●	●●○○	●○	●●●	●		○○○○
8	○○			●●○	●●○○	○○○○○	○○○	○		
9	○○			●●●●●	●	○○○	○○	○○○	●○○○	
10	○○○					●○○○	●○○○	●○○○	●	

● RANNÍ DOJNICE ○ VEČERNÍ

DOJNICE č.	BOX 1	BOX 2	BOX 3	BOX 4
594	●●○○	●●●○○○	●●○○○○○	
598	●○	●●○○○○○	●●○○○○○	●○○
623	●●○○○○○	●●	●●○○○○○	○
626	●●●●●○○○	●		○
627	○○○○○○○○○	●○○○○	●●○○○○○	●●●○○○○
633	●○○○○○	●●○○○○○	●●○○○	○○
642	○○	●●○	●●○○○○○	●●●○○○○
647	○	●●●○○○○	●●○○○○○	●○○
648	●○○	●●○○	●●●	●●○○○○○
649	●●○	●●○○	●●○○○○○	●●○○○○○
651	○○	○○	●○○○	●●●●●○○○
670	●●○○○○○	●●○○○○○	○○○○○	○
674	●●●●●	●○○○○	○○○○○	○
693	●●	●●○○○	●●○○○○○	●○○
711	○	○○○○	●●●●●○○○	●○○
719	●●●	●●○○○○○	●●○○○○○	●○○
758	●●○○○○○	●●●●●○○	●○○	
778	●○○	●●●●●○○	●●○○○○○	
781	●●○○○○○	●●○○○	●●●●	●○○○
951	●●○○○○○	●●●○○○	●●○○○	

DOJENÍ: ● RANNÍ
○ VEČERNÍ

11. Pořadí volně ustájených dojnic při dojení v dojírně při jednotlivých dojeních.
Poznámka: Skupina 1, 2...10 značí pořadí současného dojení vždy skupiny čtyř dojnic

12. Výběr dojíšího stání v tandemové dojírně při jednotlivých dojeních volně ustájenými dojnicemi

při použití rybinovitých dojíren, kdy zvířata nemají možnost dodržovat tuto podmíněně — reflektorickou činnost.

Závěrem je nutno uvést, že historicky se vytvářející druhová a individuální přizpůsobivost různých hospodářských zvířat k pevnému řádu denních a sezónních změn v přírodě, kdy zjištění vyrovnaného systému pochodů, odpovídající vnějšímu rytmu změn činitelů vnějšího prostředí, zajišťuje vysokou životnost zvířat i určitou úroveň jejich užitkovosti. Bohužel však význam rytmické činnosti organismu hospodářských zvířat vzhledem k jejich vlastnostem v užitkovosti není dosud prozkoumán (S v e č i n 1952). Dosavadní zkušenosti z tradičního chovu skotu přinášejí jasné svědectví o nepříznivém vlivu poměrně stálých podmínek prostředí pro životní pochody zvířat a jejich produkční vlastnosti. Přizpůsobením se takovému životním podmínkám ztrácí organismus zvířat plasticnost a současně s tím schopnost bránit se nepříznivým vnějším vlivům (H a u p t m a n 1962). Jednoduchá, každému hospodářství dostupná opatření, tj. denní využívání výběhů a dodržování určitého denního režimu, se mohou stát předpokladem k vytvoření žádaného denního a sezónního rytmu skotu.

V popsaném pozorování byla zkoumána periodicit etologie volně a vazně ustájených dojníc a etologie volně ustájených dojníc. (Každé stádo o 50 dojnicích červenostrakatého plemene, etapy podle ročních období, ustájení ve volně otevřeně stáji a v adaptované stáji vazně.)

Byla zjištěna řada ukazatelů svědčících o značné tendenci skotu k rytmicitě denního režimu. Při výzkumu denních periodicit byl zjištěn rozdíl v rozložení jednotlivých fází aktivity a klidu dojníc volně a vazně ustájených, jenž byl způsoben systémem ustájení. Výzkum sezónních periodicit ukázal ovlivnění etologie volně ustájených dojníc (zvýšená aktivita se stoupající světelnou intenzitou), zatímco u vazně ustájených dojníc tyto rozdíly nebyly prokázány.

Při výzkumu etologie jsme zjišťovali vliv meteorologických činitelů (intenzivně se projevilo sluneční záření a proudění vzduchu). Intenzita pohybu volně ustájených dojníc činí ve správně řešené volné stáji pouze 150–250 m denně, tj. pouze $\frac{1}{10}$ až $\frac{1}{20}$ pohybu na kvalitní pastvině. Dále jsme zjistili, že při dojení v dojárně s oddělenými dojnicemi stánky si dojnice vybírají většinou podle možnosti stejné dojnicí stání a zejména se snaží dodržovat určité pořadí při dojení v dojárně. Tyto skutečnosti jsou důležité při vytváření různých velikostních skupin dojníc. Dosažené výsledky jsme mohli konfrontovat s literárními výsledky pouze částečně, neboť etologický výzkum skotu je teprve na počátku a konal se dosud převážně u skotu v pastevní období.

Došlo dne 9. 3. 1965

Literatura

1. Aschoff J.: Zeitgeber der tierischen Tagesperiodik. *Naturwissenschaften*, 41: 49-56, 1954. — 2. Bykov K. M.: Kora golovnoho mozga i vnutrennije organy. *Medzig*, 1947. — 3. Castle M. E., Halley R. J.: The grazing behaviour of dairy cattle at the National Institute for Research of Dairying. *Brit. J. Animal Behaviour* 4: 139-143, 1955. — 4. Cena M.: Zoohygienische Beobachtungen über das Verhalten der Milchkühe in Offenstallhaltung. *Medycyna Weterynaryjna*, 12, 1961. — 5. Comberg G.: Fragen und Probleme günstiger Stallklimata für unsere Haustiere. *Züchtungskunde*, 31, 9/10: 462-467, 1959. — 6. Corbett J.: Grazing behaviour in New Zealand. *Brit. J. Animal Behaviour* 1, 67-71, 1953. — 7. Cresswell E.: A cattle rangemeter. *Animal Behaviour* 7: 244, 1959. — 8. de Rudder B.: Über sogenannte kosmische Rhythmen beim Menschen. 4. *Angl. Stuttgart*, 1948. — 9. Findlay J. D.: Physiological Reactions of cattle to climatic stress. *Proc. Nutr. Soc.* 17, 2: 186-190, 1958. — 10. Grigorjeva A.: Fiziologičeskoje sostojanije i produktivnost korov v otkrytych korovnikach. *Veterinarija*, 12: 59-62, 1959. — 11. Hafez E. S. E.: The Behaviour of Domestic Animals. London, 1962. — 12. Hale E. B.: Domestication and the Evolution of Behaviour. *The Behaviour of Domestic animals*, edit. by S. E. Hafez, kap. 2; 21-22 a 23-25, 1962. — 13. Hancock J.: Grazing behaviour of cattle. *Animal Breeding Abstr.* 21: 1-13, 1953. — 14. Hancock J.: Studies of grazing behaviour in relation to grassland management. I. Variations in grazing habits of dairy cattle. *J. Agric. Sci.* 44: 420-433, 1954. — 15. Hancock J.: Studies in monozygotic cattle twins. IV. Uniformity trials grazing behaviour. *New Zealand J. Sci. Technol.* 32: 22-59, 1950. — 16. Hauptman J. a kol.: Velkovýrobní technologie chovu skotu. SZN, 1962. — 17. Hardison W. A., Fisher H. L., Graf G. C., Thompson N. R.: Some observations on the behaviour of grazing lactating cows. *J. Dairy Sci.*

39:1735-1741, 1956. — 18. Hughes G. P., Reid D.: Studies on the behaviour of cattle and sheep in relation to the utilization of grass. *J. Agric. Sci.* 41: 350-366, 1951. — 19. Innes R. R.: The behaviour of free-grazing cattle in the West African humid tropics: Studies on a herd of West African Shorthorns on the Accora Plains, Ghana I. Rainy season. — *Empire J. Exp. Agric.*, 31: 1-13, 1963. — 20. Koubek K., Hauptman J.: Závěrečné sdělení za I. úsek výzkumu volného ustájení dojníc. *Živočišná výroba* 7, 10: 627-652, 1962. — 21. Lewis R. C., Johnson J. D.: Observations of dairy cow activities in loose-housing. *J. Dairy Sci.* 37: 269-275, 1954. — 22. Lofgreen G. P., Meyer J. H., Hull J. L.: Behaviour patterns of sheep and cattle being fed pasture or silage. *J. Anim. Sci.* 16: 773-780, 1957. — 23. Payne W. J. A., Laing W. I., Raivoka E. N.: Grazing behaviour of dairy cattle in the tropics. *Nature London* 167: 610-611, 1951. — 24. Pearson-Hughes G., Harker K. W.: The technic of weighing bullocks on summer grass. *J. Agric. Sci.* 40: 403-409, 1950. — 25. Porzig E.: Verhaltensforschung bei Rindern. *Fortschrittsberichte für die Landwirtschaft*, 1: 1-67, 1964. — 26. Scholz K., Himmel U., Lips Ch.: Problematik, Methodik und Ergebnisse von Untersuchungen zum Verhalten der Rinder und Schweine in Großbeständen. *Archiv für Tierzucht*, 7, 1: 3-17, 1964. — 27. Schulze W.: Untersuchungen über die Selbstfütterung bei Milchkühen in Offenstallanlagen unter besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der Tiere. *Archiv für Tierzucht*, 6, 2: 105-114, 1963. — 28. Smith C. A.: Studies on the Northern Rhodesia Hyperthermia veld. I. The grazing behaviour of indigenous cattle grazed at light and heavy stocking rates. *J. Agric. Sci.* 52: 369-375, 1959. — 29. Svečín K. B.: Sutočnyj ritm fiziologičeskich funkcij u krupnogo rogatogo skota v uslovijach lagernogo i stojlovogo soderžanija. *Fiziologičeskij žurnal*, 3: 319-325, 1952. — 30. Tayler J. C.: The grazing behaviour of bullocks under two methods of management. *Brit. J. Anim. Behaviour* 1: 72-77, 1953. — 31. Wardrop J. C.: Studies in the behaviour of dairy cows at pasture. *Brit. J. Animal Behaviour* 1, 23-31, 1953.

К вопросу этологии крупного рогатого скота с учетом суточной и сезонной периодичности и крупнопроизводственной технологии разведения

В работе изучается периодичность этологии дойных коров с беспривязным и стойловым содержанием и этологии дойных коров с беспривязным содержанием. В каждом стаде по 50 дойных коров красно-пестрой породы, этапы по годовым периодам, в коровниках с беспривязным содержанием и в приспособленных коровниках для стойлового содержания.

Мы получили ряд показателей, свидетельствующих о значительной тенденции крупного рогатого скота и ритмичности суточного режима. При исследовании суточных периодичностей было установлено различие в распределении отдельных фаз активности и покоя дойных коров при беспривязном и стойловом содержании, вызванное системой содержания. Исследование сезонных периодичностей показало влияние этологии дойных коров с беспривязным содержанием (повышенная активность с возрастающей световой интенсивностью), в то время как у дойных коров на привязи эти различия не были доказаны.

При исследовании этологии устанавливалось влияние метеорологических факторов — интенсивно проявились солнечное облучение и движение воздуха. Интенсивность движения дойных коров при беспривязном содержании в правильно построенном коровнике составляет только 150—250 м в сутки, т. е. только 1/10—1/20 часть движения на качественном пастбище. Далее было установлено, что при доении в доильном помещении с разделенными доильными станками в большинстве случаев коровы выбирают по возможности одинаковые доильные станки и, главным образом, стараются соблюдать определенный порядок при доении в доильном помещении. Эти факты важны при формировании разных размеров групп дойных коров. Полученные результаты можно было сопоставлять с литературными данными только частично, так как этологическое исследование крупного рогатого скота находится в начальной стадии и до сих пор у крупного рогатого скота приводилось преимущественно в пастбищный период.

On the Ethology of Cattle with Regard to Daily and Seasonal Periodicity and to Mass-Production Breeding Methods

In this work the author examines the periodicity of the ethology of milch-cows kept in stanchionless cow-houses and in stands, and the ethology of milch-cows kept in stanchionless sheds. (Each herd of 50 cows of the red-spotted breed, stages according to the seasons, housing in open stanchionless houses and in adapted cow-houses with stands.)

We found a number of indices indicating a considerable tendency of cattle towards a rhythmic daily regime. In an investigation of the daily periodicities a difference was found to exist in the distribution of the individual stages of the activity and of the resting of milch-cows kept in stanchionless houses and of milch-cows kept in stands, which was caused by the system of housing. The investigation of seasonal periodicities showed an influencing of the ethology of freely kept milch-cows (increased activity together with an increasing intensity of light), whereas in cows kept in stands these differences were not proved.

In the investigation of their ethology the influence of meteorological factors was determined — the influence of solar radiation and of air currents proved to be intensive. In a correctly designed stanchionless cow-house the intensity of movement of freely kept milch-cows amounts to only 150—250 m a day, i. e. only from 1/10 to 1/20 of the movement on good quality pasture. It was further found that in the case of milking in milking bails with separate stands the cows choose, in a majority of cases, the same milking stand if possible, and they particularly try to keep to a certain order in the milking-bail. These facts are of importance for the forming of groups of cows of different numbers. The results obtained could only partly be confronted with literary data, as the ethological investigation of cattle is only at its beginning and was carried out predominantly with cattle in the pasturing period.

Beitrag zur Ethologie der Rinder mit Rücksicht auf die Tages- und Saisonperiodizität und auf die Großproduktionstechnologie der Haltung

In der Arbeit wird die Periodizität der Ethologie der frei und angebunden aufgestallten und die Ethologie der frei aufgestallten Milchkühe untersucht. (Jede Herde je 50 Milchkühe rotscheckiger Rasse, Etappen je nach den Jahreszeiten, Aufstallung in offenem Laufstall und in adaptiertem Anbindestall.)

Wir konnten eine Reihe von Kennziffern, die für eine beträchtliche Tendenz der Rinder zum Rhythmus des Tagesregimes zeugen, ermitteln. Bei der Forschung der Tagesperiodizitäten wurde ein Unterschied der Verteilung einzelner Phasen der Aktivität und der Ruhe der im Lauf- und Anbindestall aufgestallten Milchkühe, die durch das Aufstallungssystem verursacht wurde, festgestellt. Die Forschung der saisonmäßigen Periodizitäten zeigte die Beeinflussung der Ethologie frei aufgestallter Milchkühe (erhöhte Aktivität mit steigender Lichtintensität), wogegen bei den im Anbindestall untergebrachten Milchkühen diese Unterschiede nicht nachgewiesen wurden.

Bei der Forschung der Ethologie untersuchte man den Einfluß meteorologischer Faktoren; die Sonnenstrahlung und die Luftströmung hatte sich in beträchtlichem Maße geltend gemacht. Die Bewegungsintensität der im Laufstall untergebrachten Milchkühe beträgt in richtig gelöstem Laufstall nur 150—250 m täglich, d. h. nur 1/10 bis 1/20 der Bewegung auf einer Qualitätsweide. Ferner stellte man fest, daß Kühe beim Melken in einem Melkstand mit getrennten Melkbuchten nach Möglichkeit dieselbe Melkbucht aufsuchen und vor allem bestrebt sind, eine bestimmte Reihenfolge beim Melken im Melkstand einzuhalten. Diese Tatsachen sind bei der Bildung von verschiedenen Größengruppen der Milchkühe von besonderer Wichtigkeit.

Die erzielten Ergebnisse konnten nur teilweise mit den in der Literatur angeführten Ergebnissen konfrontiert werden, denn die ethologische Forschung wurde erst begonnen und wurde bisher in der Mehrheit der Fälle beim Rind während der Weideperiode vorgenommen.

Inž. Jaroslav Hauptman, CSc.

Ústřední výzkumný ústav živočišné
výroby, Uhřetěves

■ Všeobecně převládá názor, že obsah bílkovin v mléce závisí hlavně na genetických vlohách zvířat. Koeficient dědivosti této vlastnosti se uvádí obecně hodnotou asi 0,7. Z toho vyplývá, že vnější podmínky ovlivňují obsah bílkovin v mléce jen v malé míře (Horn a Koželuha 1962).

Vzdor těmto skutečnostem zabývají se mnozí autoři studiem vlivu výživy na celkový obsah a kvalitu bílkovin v mléce. Jejich výsledky neposkytují jednoznačné závěry (Kiermeier a Renner 1960).

Vzhledem k složitosti trávicích pochodů u dospělých přežvýkavců neexistuje ani zdaleka jednoznačný vztah mezi obsahem N-látek v krmné dávce a tvorbou dusíkatých složek mléka. Tvorbu komponentů mléka, tedy i bílkovin, ovlivňují i bezdusíkaté živiny, a to nejen pokud jde o jejich celkový obsah, ale i o druhového složení. Proto se věnuje velká pozornost výzkumu vztahů mezi zastoupením zejména škrobu, cukru a vlákniny v krmné dávce a hospodařením dusíkem v organismu (Orth a Kaufmann 1961 a, b, c, Pjanovskaja 1961, Holmes aj. 1956, Logan aj. 1959, Kurilov a Ajrapetova 1962, Povaljaev 1959 a další autoři).

Samostatným problémem jsou vztahy mezi kvalitou dusíkatých živin a tvorbou bílkovin v mléce. Práce Virtanena (1963) jednoznačně dokazuje, že ani u dojníc nemá pojem „esenciální aminokyseliny“ absolutní platnost. V jeho dlouhodobých pokusech produkovaly dojnice, které dostávaly dusík výlučně močovinou a amonnými solemi, mléko se zcela normálním obsahem aminokyselin. Syntéza aminokyselin mléka z minerálních forem dusíku byla dokázána výzkumy s použitím izotopové techniky (Land a Virtanen 1959, Kolb aj. 1963).

I přes tyto nesporné důkazy dospěli někteří autoři v praktických srovnávacích pokusech, v nichž se snažili použít močoviny, amonných solí, čpavku apod. k částečné náhradě N-látek krmiv k závěru, že tyto zdroje dusíku jsou málo účinné nebo dokonce neúčinné. Ovšem minimální efekt močoviny a podobných látek v krmných dávkách dojníc nepochybně nejčastěji vyplývá z metodického uspořádání výzkumu (např. Lízal a Opletalová 1962, Tyleček aj. 1964 a, b).

V naprosté většině praktických pokusů bylo naopak dokázáno, že močovina, amonné soli a podobné N-látky mohou uhradit i při jinak běžné skladbě základní krmné dávky potřebu dusíkatých živin na produkci 1–2 kg mléka. Z nepřeborného množství výsledků poukazujeme ze starších prací na studii

Koudely (1926), z novějších prací alespoň na výsledky Nehringa (1955), Rysa aj. (1960) a Chomyzsyna aj. (1962).

Při studiu vlivu zastoupení močoviny v krmné dávce na obsah bílkovin a podíl jednotlivých forem dusíkatých látek v mléce je možno dedukovat (Karyševa aj. 1962), že z jednotlivých frakcí se mění pouze obsah nebílkovinného dusíku. Jeho zvýšení zjistili Kniga aj. (1961), Vereščagina (1963), Orth a Kaufmann (1964). Při použití mléka od dojníc, v jejichž

I. Charakteristika pokusných dojníc

Číslo dojnice	Rok narození	Pořadí laktace	Datum posledního otelení
1	1959	III.	30. 12. 1963
2	1957	IV.	25. 12. 1963
3	1959	III.	14. 11. 1963
4	1958	IV.	9. 12. 1963

II. Zastoupení zkoumaných komponentů a živin v krmných dávkách

Perioda			První	
Období			přechodné	hlavní
Datum výzkumu (od — do)			2. — 17. V.	18. — 22. V.
Počet dní			16	5
Dávkování zkoumaných doplňků (v g) dojnici č.	1	lepek močovina	370 —	
	2	lepek močovina	305 —	
	3	lepek močovina lyzin	— 137 11,0	
	4	lepek močovina lyzin	— 113 9,0	
Obsah živin v krmných dávkách dojnice č.	1	strav. N-látky g škrob. hodnoty	959 5,72	
	2	strav. N-látky g škrob. hodnoty	702 4,64	
	3	strav. N-látky g škrob. hodnoty	1036 6,01	
	4	strav. N-látky g škrob. hodnoty	843 4,72	

krmné dávce byla zastoupena močovina, k dalšímu mlékárenskému zpracování, nevykazovaly výroby rozdílné vlastnosti.

V tomto sdělení předkládáme některé výsledky pokusu, v němž jsme srovnali účinky kvalitních bílkovin a jednoduchých forem N-látek po doplnění energetické části krmné dávky na celkové hospodaření s dusíkem v organismu, na produkci a složení mléka.

METODIKA

Hlavním cílem výzkumu bylo experimentální ověření některých našich předchozích poznatků i výsledků jiných autorů o působení různých zdrojů dusíkatých živin na mléčnou užitkovost a složení mléka, a to bilanční metodou. Výzkum jsme konali periodicko-skupinovým způsobem se 4 dojniciemi červenostrakatého plemene. Hlavní údaje o dojnících vybraných do pokusu shrnujeme v tab. I. Dojnice jsme rozdělili na 2 skupiny (první skupina — dojnice č. 1 a 2, druhá skupina — dojnice č. 3 a 4). Pokus probíhal ve 4 periodách a byl uspořádán tak, aby výsledky od všech dojnic byly srovnatelné. Vlastnímu pokusu předcházelo 20denní zkušební krmení. Každá perioda byla rozdělena na přechodné a hlavní (bilanční) období (tab. II).

Druhá		Třetí		Čtvrtá	
přechodné	hlavní	přechodné	hlavní	přechodné	hlavní
23. V.–7. VI.	8.–12. VI.	13.–28. VI.	29. VI.– 3. VII.	4.–19. VII.	20.–24. VII.
16	5	16	5	16	5
— 137		— 125		325 —	
— 107		— 92		259 —	
335 — 10,0		121 — 9,8		112 — 9,3	
305 — 9,0		101 — 8,3		92 — 8,0	
1035 — 5,81		947 — 5,10		923 — 4,88	
836 — 4,54		742 — 4,39		713 — 4,27	
770 — 5,12		910 — 5,22		922 — 4,97	
745 — 4,87		809 — 4,58		822 — 4,51	

III. Využití dusíkatých živin

Ukazatel	
Podíl dusíku močoviny, resp. lepku z celkového obsahu dusíku v krmné dávce v % v periodě	1.
	2.
	3.
	4.
Průměrná spotřeba veškerých N-látek v g na 1 kg M 4 % T za celý pokus	V obdobích zkrmování lepku (včetně)
	V obdobích zkrmování močoviny (bez močoviny)
Při zkrmování močoviny byla spotřeba veškerých N-látek včetně lepku na 1 kg M 4 % T nižší o %	
Průměrná spotřeba N-látek v g, připadající na 1 kg M 3,5 % B	V obdobích zkrmování lepku (včetně)
	V obdobích zkrmování močoviny (bez močoviny)
Při zkrmování močoviny byla spotřeba veškerých N-látek včetně lepku na 1 kg M 3,5 % B nižší o %	
Bilance dusíku v g	V obdobích zkrmování lepku
	V obdobích zkrmování močoviny
	V obdobích zkrmování močoviny po odpočtu N z tohoto zdroje
Využití veškerého N v %	V obdobích zkrmování lepku
	V obdobích zkrmování močoviny
Využití stravitelného N v %	V obdobích zkrmování lepku
	V obdobích zkrmování močoviny
Absolutní produkce M 4 % T (v kg) připadající na N-látky močoviny	
Spotřeba stravitelných N-látek na výrobu 1 kg M 4 % T po odpočtu záchovné potřeby	V obdobích zkrmování lepku
	V obdobích zkrmování močoviny

* = U dojnice č. 3 a 4 není hodnocena čtvrtá perioda, protože při rozboru vlivu zkoumané krmné dávky nelze vyloučit vliv postupující laktace.

Pro objasnění vlivu N-látek zásadně odlišných nutričních vlastností na uvedené činitele jsme zvolili jako částečný zdroj dusíkatých živin jednak pšeničný lepek, jednak močovinu (tab. II). Dusík lepku se podílel na celkovém obsahu dusíku v krmných dávkách cca 21 %, dusík močoviny 24 %.

Krmné dávky sestávaly z méně kvalitního vojtěškového sena, pšeničné slámy,

Číslo dojnice			
1	2	3	4
21,33	20,98	26,53	24,19
25,61	24,98	22,13	21,14
26,56	23,68	26,38	24,42
21,34	20,50	25,71	22,62
143,85	142,8	142,1	142,5
122,0	117,6	120,8	112,2
15,13	17,65	14,99	21,26
135,0	140,4	138,2	148,7
112,6	110,2	118,7	120,8
16,59	21,51	14,11	18,76
+27,60	+ 1,60	+ 9,12	+29,28
+29,76	+ 3,68	+25,52*	+24,08*
-31,44	-42,72	-34,72*	-25,92*]
38,71	26,16	29,86	38,85
35,59	24,31	32,73*	34,16*
55,55	41,27	48,70	62,42
52,59	36,75	47,93*	52,68*
1,36	1,36	1,29*	1,85*
65,0	44,3	49,8	49,4
74,3	55,8	74,1*	57,3*

sušených difuzních řízků a směsi jaderných krmiv. Kromě zkoumaných zdrojů dusíkatých živin (buď lepku nebo močoviny) byl ve všech směsích ječný šrot, řepkový extr. šrot, krmná sůl a minerální krmná přísada. Ve směsích pro dojnice, které dostávaly močovinu, byl též bramborový škrob. Součástí směsi krmiv, jimiž byly krmeny dojnice č. 3 a 4, byl i průmyslově vyráběný lyzin.

Krmné dávky jsme upravovali vždy na začátku každé periody podle dojivosti a váhy pokusných zvířat. Zastoupení komponentů v krmných dávkách jsme měnili tak, aby u téže dojnice byl zachován v průběhu celého pokusu stejný vzájemný poměr krmiv.

V první periodě dojnice dostávaly (podle živé váhy a dojivosti) 2,31–2,75 kg vojtěškového sena, 2,73–3,30 kg pšeničné slámy, 4,00–4,40 kg sušených difuzních řízků a 2,82–3,41 kg směsi jaderných krmiv. Na konci pokusu (ve IV. periodě) pokleslo dávkování sena na 2,01–2,44 kg, slámy se zkrmovalo 2,37–2,93 kg, sušených difuzních řízků 3,52–3,90 kg a směsi jaderných krmiv 2,49–2,87 kg.

Krmná sůl a minerální krmná přísada byly ve směsích zastoupeny v takovém rozsahu, aby jejich celkové dávky odpovídaly obecně platným směrnici (Ř e c h k a aj., 1960).

Zkoumané komponenty dostávaly dojnice v množství uvedeném v tab. II. K doplnění kalorické hodnoty krmné dávky se zastoupením močoviny na stejnou úroveň jako při zkrmování pšeničného lepku jsme použili bramborového škrobu. Přitom jsme vycházeli z předpokladu, že energetická účinnost škrobu je zhruba stejná jako lepku.

Dávkování lyzinu jsme odvodili tak, že jsme obsah této aminokyseliny v bílkovinách lepku zvýšili na obsah předpokládaný v bílkovinách sóje. K doplnění krmných dávek s pšeničným lepkem lyzinem nás vedla snaha po dosažení co největší rozdílnosti v kvalitě srovnávaných dusíkatých zdrojů.

V bilančních obdobích jsme určovali u všech dojnic koeficienty stravitelnosti a dusíkovou bilanci. Úprava vzorků a chemické analýzy krmiv a exkrementů byly provedeny podle obecně platných zásad a metodik.

Obsah živin v krmných dávkách (tab. II) byl vypočten pomocí experimentálně určených koeficientů stravitelnosti. Při výpočtu teoretické škrobové hodnoty jsme vzali v úvahu z dusíkatých živin stravitelné N-látky, a to i při zkrmování močoviny. Ve srovnání s normovanou potřebou bylo zastoupení sušiny v krmných dávkách v průběhu celého pokusu o 1–2 kg nižší.

Vzorky mléka byly odebrány od jednotlivých dojnic v pravidelných intervalech. Byly provedeny vždy tři analýzy v každém přechodném i bilančním období. Ve všech vzorcích byla stanovena sušina, tučnost, celkový obsah bílkovin, veškerý, kaseinový, albuminový a globulinový a nebílkovinný dusík. Při analýzách bylo použito metod uvedených v JAM (1955). Jednotlivé formy dusíkatých látek v mléce byly stanoveny podle Rowlanda (1938). Získaných hodnot bylo použito k výpočtu produkce mléka jednak s obsahem 4 % tuku (M 4 % T), jednak s obsahem 3,5 % dusíkatých látek (M 3,5 % B). Ostatní hodnoty charakterizující složení dusíkatých látek v mléce byly použity jako absolutní pro posouzení vlivu jednotlivých forem dusíkatých látek v krmné dávce na změny ve složení mléka.

VÝSLEDKY

O vlivu zkoumaných zdrojů dusíkatých živin (lepek, močovina) na koeficienty stravitelnosti nelze vyvodit jednoznačný závěr, a to ani pokud jde např. o příznivé působení močoviny na stravitelnost vlákniny apod. Kolísání koeficientů stravitelnosti při téže dietě bylo vesměs větší než meziskupinové rozdíly při výživě dojnic rozdílnými krmnými dávkami.

Koeficienty stravitelnosti sušiny krmných dávek ve všech pokusných obdobích kolísaly v rozpětí od 63 do 67 %, vlákniny mezi 51 a 64 % a N-látek od 61–68 %.

V krmných dávkách s lepkem připadalo na 1 kg M 4 % T 142–144 g N-látek, v období zkrmování močoviny 112–122 g N-látek (N-látky močoviny nezapočteny) a bylo tedy o 21,3–30,0 g menší (tab. III). Při procentickém vyjádření jde o 14,99 % (dojnice č. 3) až 21,26 % (dojnice č. 4).

Avšak celkový přívod dusíkatých látek vzhledem k produkci M 4 % T byl při zkrmování močoviny zřetelně vyšší. V krmných dávkách připadalo na 1 kg M

4 % T ca 40 g N-látek močoviny (N . 6,25), tedy dohromady (včetně N-látek krmiv) v průměru téměř 160 g veškerých N-látek.

Velmi podobné jsou i údaje o podílu veškerých N-látek v krmných dávkách připadajících na produkci 1 kg mléka s obsahem 3,5 % dusíkatých živin (M 3,5 % B).

Při zkrmování močoviny byl podíl N-látek krmiv na jednotku dusíkatých živin v mléce o 14–21 % nižší než v obdobích, kdy byl zkrmován lepek.

Bilance dusíku byla u všech dojnic v průběhu celého pokusu kladná. V obdobích zkrmování močoviny k tomu výrazně přispěl i amidický dusík z tohoto zdroje.

Prodloužené zkrmování krmných dávek se zastoupením močoviny nemělo jednoznačně příznivý vliv na bilanci dusíku v organismu. Vyplyvá to z údajů o hospodaření s dusíkem ve třetí periodě ve srovnání s druhou periodou u dojnic č. 1 a 2 a ve čtvrté periodě ve srovnání se třetí periodou u dojnic č. 3 a 4.

Také údaje o procentickém využití veškerého
$$\left(\frac{(N \text{ v krmné dávce} - N \text{ moče a výkalů}) \cdot 100}{N \text{ v krmné dávce}} \right)$$
 a zvláště stravitelného dusíku v organismu zákonitě ukazují na horší výsledky při zkrmování močoviny.

Předpokládáme-li, že účinnost N-látek krmiv byla v průběhu celého pokusu stejná, uhradily N-látky močoviny (kromě čtvrté periody u dojnic č. 3 a 4) v průměru pro dojnici denně 1,47 kg M 4 % T, resp. 1,64 kg M 3,5 % B.

Na výrobu 1 kg M 4 % T dojnice spotřebovaly průměrně 256 g N-látek močoviny. Spotřeba N-látek močoviny na produkci 1 kg M 3,5 % B byla 210 g.

Lyzin využití dusíku z krmné dávky s podílem močoviny nebo lepku výrazně neovlivnil.

Předpokládáme-li, že dojnice spotřebovaly na 100 kg ž. v. 60 g stravitelných N-látek, produkovala dojnice č. 1 při zkrmování krmné dávky s lepkem 1 kg M 4 % T z 65 g, dojnice č. 2 ze 44,3 g, dojnice č. 3 ze 49,8 g a dojnice č. 4 ze 49,4 g stravitelných dusíkatých látek. Průměrná spotřeba byla 52,13 g. Při zkrmování močoviny byla tato spotřeba vyšší: 74,3 g u dojnic č. 1, 55,8 g u dojnic č. 2, 74,1 g u dojnic č. 3 a 57,3 g stravitelných N-látek u dojnic č. 4, průměrně na 1 kg M 4 % T 65,38 g stravitelných N-látek (N . 6,25).

Účinnost dusíku močoviny ve srovnání s účinností dusíku krmiv na udržovací děje v organismu a produkci mléka byla v našem pokuse zhruba 63 %.

Při výpočtech uvedených hodnot jsme vycházeli ze skutečnosti, že se živá váha dojnic v průběhu celého pokusu výrazněji nezměnila. Dojnice č. 1 vážila průměrně 546 kg, dojnice č. 2 591 kg, dojnice č. 3 549 kg a dojnice č. 4 537 kg. Váhu dojnic č. 1, 3 a 4 jsme při všech výpočtech zaokrouhlili na 550 kg, váhu dojnic č. 2 na 600 kg.

V obdobích zkrmování krmných dávek bez močoviny dojnice spotřebovaly (vzhledem ke své živé váze a produkci M 4 % T) počet škrobových hodnot, jenž odpovídá běžně používaným krmným normám (Ř e c h k a aj., 1960). Spotřebu škrobových hodnot v obdobích zkrmování močoviny poněkud zkresluje skutečnost, že při výpočtech teoretické škrobové hodnoty byly započteny veškeré stravitelné N-látky, tedy i z močoviny. Přitom je známo, že stravitelnost dusíku močoviny je téměř 100 %.

Po uhrazení 22–25 % N-látek z celkového obsahu v krmné dávce jedno-

IV. Užitkovost dojníc

Ukazatel	Perioda	Číslo dojnice			
		1	2	3	4
Dojivost v kg	1.	12,01	8,60	11,39	9,26
	2.	11,03	7,99	10,59	8,72
	3.	10,60	7,65	9,60	7,89
	4.	9,89	7,45	8,71	7,15
Produkce M 4 % T v kg	1.	9,67	8,41	9,04	9,57
	2.	9,35	7,91	8,84	8,40
	3.	8,43	7,43	8,28	7,85
	4.	9,12	7,38	7,43	7,39
Produkce M 3,5 % B v kg	1.	10,44	8,53	9,17	8,92
	2.	9,86	7,96	9,09	8,05
	3.	9,40	7,29	8,45	7,27
	4.	9,57	7,53	8,00	6,78

duchým zdrojem dusíku — močovinou, byla dojivost krav nepatrně horší než při zkrmování lepku (tab. IV). Při vyhodnocování 4 period u dojníc č. 1 a 2 a prvních třech period u dojníc č. 3 a 4 činí toto snížení v průměru 0,14 litrů mléka, tj. 1,52 %. I když jde o bezvýznamně malé množství, nelze přehlédnout, že pokles byl zaznamenán bez výjimky u všech dojníc. Přitom dojnice dostávaly v močovinně průměrně 340 g a v lepku 260 g veškerých N-látek, tj. o 30 % více.

K podobnému závěru jsme dospěli, i pokud jde o hodnocení užitkovosti dojníc se zřetelem k produkci tuku v mléce.

Při zařazení močoviny byla průměrná produkce všech dojníc 0,15 kg M 4 % T, tj. o 1,67 % menší. Prodloužené zkrmování močoviny neovlivnilo uvedené ukazatele.

Avšak z hlubšího rozboru ukazatelů složení mléka (tab. V) nelze dospět k závěru, že změny v tučnosti jsou způsobeny zařazením lepku nebo močoviny a škrobu do krmné dávky. Kolísání tučnosti odpovídá běžné variabilitě této složky za normálních poměrů. Jedině u dojnice č. 4 je patrné zvýšení obsahu tuku ve čtvrté periodě. To však lze považovat za příznivou individuální reakci zmíněné dojnice na zařazení lyzinu s močovinou do krmné dávky.

Podle dosavadních poznatků o syntéze tuku v mléčné žláze považujeme za jeho prekursorů především nižší mastné kyseliny. Účast aminokyselin na tvorbě mléčného tuku není zatím dostatečně prokázána. Proto jsme nepředpokládali ovlivnění v tomto směru při zvolené metodice pokusu.

Kolísání celkového obsahu N-látek v mléce ukazuje zejména u dojnice č. 2, že zařazení močoviny do krmné dávky působilo na celkový obsah N-látek méně příznivě než zkrmování lepku. I když rozdíly v obsahu N-látek nejsou vždy výrazné, zvýšil se obsah N-látek v mléce dojnice č. 1 a 2 v bilančním období čtvrtém ve srovnání se třetí periodou o 0,21 %. Rozdíly mezi první

V. Změny jednotlivých složek mléka během pokusného období

Ukazatel	Číslo dojnice	Bilanční období			
		první	druhé	třetí	čtvrté
Tučnost v %	1	3,31	3,51	3,25	3,68
	2	3,93	3,93	4,03	4,10
	3	3,30	3,40	3,45	3,50
	4	3,90	3,90	4,10	4,40
Dusíkaté látky v %	1	3,13	3,24	3,17	3,38
	2	3,49	3,46	3,45	3,66
	3	2,93	3,06	3,08	3,30
	4	3,18	3,27	3,32	3,53
Veškerý N v mg%	1	491	505	495	531
	2	547	543	543	575
	3	460	480	483	517
	4	498	512	520	553
Kaseinový N v mg%	1	392	403	394	425
	2	446	434	442	463
	3	356	376	384	399
	4	404	412	423	439
Albuminový a globulinový N v mg%	1	45	55	51	59
	2	56	51	54	66
	3	56	57	53	62
	4	50	55	49	56
Nebílkovinný N v mg%	1	24	33	30	27
	2	20	27	23	24
	3	25	30	26	31
	4	26	28	28	32

a druhou periodou nebyly jednoznačné. Při aplikaci lyzinu do krmné dávky nedošlo při zkrmování močoviny ve srovnání s obdobím, kdy byl zkrmován lepek, k poklesu obsahu N-látek v mléce. Naopak ve čtvrté periodě, ve srovnání se třetí, se obsah N-látek v mléce dojníc č. 3 a 4 podstatně zvýšil. I když celková produkce N-látek nebyla ovlivněna, lze konstatovat, že uplatnění přidávaného lyzinu v metabolických procesech při syntéze N-látek v mléčné žláze bylo pozitivní.

Při hodnocení obsahu kaseinového dusíku můžeme konstatovat, že první skupina pokusných dojníc reagovala na příkrmování lepkem zvýšením jeho obsahu. Rozdíly mezi třetí a čtvrtou periodou v bilančním období činí u dojníc

č. 1 31 mg % a u dojnice č. 2 21 mg %. Mezi první a druhou periodou nebyly tak značné rozdíly. U dojnice č. 2 dochází ke snížení v druhém bilančním období o 12 mg % a u dojnice č. 1 proti tomu ke zvýšení o 11 mg %.

Při zařazení lyzinu do krmné dávky s lepkem byl ve srovnání s první periodou zvýšen obsah kaseinového dusíku (20 a 8 mg %). Obsah této formy dusíku se však zvyšoval i v dalších obdobích pokusu.

Albuminový a globulinový dusík kolísal nepravidelně. Při zkrmování močoviny došlo k poklesu těchto bílkovin jen u dojnice č. 2. U dojnice č. 1 bylo nalezeno při krmení lepkem v první periodě nejnížší a při též krmení ve čtvrté periodě nejvyšší množství albuminového a globulinového dusíku. Ke kolísavému pohybu albuminu a globulinu dochází i při zařazení lyzinu do krmné dávky. Jejich obsah se zvyšuje ve druhé periodě u obou dojnic, ve třetí periodě klesá a ve čtvrté se opět zvyšuje.

Nebílkovinný dusík vykazuje u dojnice č. 1 a 2 ve druhé a třetí periodě vyšší hodnoty. U dojnice č. 2 není podstatný rozdíl mezi třetí a čtvrtou periodou. U druhé pokusné skupiny dojnic došlo při zkrmování lepku s lyzinem ke zvýšení obsahu nebílkovinného dusíku, jehož snížení ve třetí periodě je vystřídáno opět vyššími hodnotami ve čtvrté periodě.

Je tedy možno konstatovat, že určité zvýšení obsahu nebílkovinného dusíku při zkrmování močoviny nenastává při zařazení lyzinu do krmné dávky.

Z kritického rozboru změn jednotlivých chemických složek mléka je patrné, že zařazení různých zdrojů dusíkatých látek do krmné dávky může příznivě působit na celkový obsah N-látek v mléce. Hlavní formy dusíkatých látek mléka (protezo-peptonový dusík nebyl hodnocen) nejsou však podstatně a jednoznačným způsobem ovlivňovány. Současně však můžeme vyslovit závěr, že využití těchto rozdílných zdrojů dusíkatých látek při krmení dojnic ve vztahu k chemickému složení mléka je u jednotlivých zvířat rozdílné.

SOUHRN

V pokusu s dojnicemi byl zkoumán vliv rozdílné kvality dusíkatých živin. V krmné dávce bylo nahrazeno 21–25 % dusíku močovinou nebo pšeničným lepkem, a to bez a s přidavkem L-lyzinu. Krmné dávky byly kaloricky rovnocenné. Dojnice produkovaly v jednotlivých pokusných periodách 7,38–9,67 kg mléka s obsahem 4 % tuku (M 4 % T). Získané poznatky shrnujeme takto:

1. Použité zdroje dusíkatých živin neovlivnily výrazně koeficienty stravitelnosti.

2. Dusíková bilance byla ve všech obdobích kladná. Na kladné bilanci se výrazně podílel i dusík močoviny.

3. Živá váha, produkce mléka, tuku i bílkovin nebyly ovlivněny.

4. Močovina po vyrovnání kalorické hodnoty krmné dávky umožnila produkci 1,29–1,85 kg M 4 % T.

5. Počítáme-li s potřebou 60 g stravitelných N-látek na 100 kg živé váhy, produkovaly dojnice 1 kg M 4 % T v obdobích zkrmování lepku z 52,13 g, při zkrmování močoviny z 65,38 g stravitelných N-látek.

6. Účinnost dusíku močoviny ve srovnání s účinkem dusíku krmiv činila 63 %.

7. Celkový obsah bílkovin byl příznivěji ovlivněn zkrmováním lepku než močoviny.

8. Při aplikaci lyzinu s močovinou došlo zejména ve čtvrté periodě ke zvýšení celkového obsahu N-látek ve srovnání s obdobím, kdy byl zkrmován lepek s lyzinem.

9. Kolísání kaseinového, albuminového a globulinového dusíku, jakož i dusíku nebílkovinného, probíhalo bez zákonité závislosti na změnách dusíkatých zdrojů v krmné dávce.

10. Vliv různých zdrojů dusíkatých látek na složení mléka se projevuje u jednotlivých pokusných dojnic rozdílně.

Došlo dne 9. 3. 1965

Literatura

1. Holmes B. W., Waite R., MacLusky D. S., Watson I. N.: The influence of level and source of protein and of the level of energy in the feed on milk yield and composition. *The Journal of Dairy Research*, 23, 1:12, 1956. — 2. Horn A., Koželuha V.: Zkušenosti z plemenářské práce v chovu skotu. SZN Praha, 1962. — 3. Chomyszyn M., Bielinski K., Slabon W.: Badania nad zastosowaniem pasz amoniakowanych w żywieniu przeżuwaczy. *Roczniki Nauk Rolniczych*, 79-B-1:17-41, 1962. — 4. JAM: Mléko a tekuté mléčné přípravky Praha, 1955. — 5. Karyševa A., Kudasov L.: Vlijanie skarmlivania močeviny na sostav i technologičeskije svojstva moloka. *Mol. prom.* V: 35-36, 1962. — 6. Kiermeier F., Renner C.: Einfluß der Fütterung auf den Eiweißgehalt der Milch. *Zeitschrift f. Tierphysiologie*, B 15:332-342, 1960. — 7. Kniga M., Babak A., Klicenko C., Chmelik G.: Vlijanie močeviny kormovogo raciona na sostav i technologičeskije svojstva moloka. *Mol. prom.* 4:33-34, 1961. — 8. Kolb E., Ulbrich M. aj., Mielke H., Hennig A. aj., Franke E. R.: Untersuchungen zum N-Stoffwechsel beim laktierenden Rind unter Verwendung von oral verabreichtem Ammoniumbicarbonat - (¹⁵N). *Archiv für Tierernährung*, 13, 5/6, 1963. — 9. Koudela S.: Význam dusíkatých látek nebílkovinných při výživě hospodářských zvířat. *Moravský výzkumný ústav zootechnický v Brně, sekce pro biotechnologii výroby živočišné*, 2:3-14, 1926. — 10. Kurilov N. V., Ajrapetova R. T.: Piščevarenie v rubce korov i ispolzovanie azota korma pri različnom belkovom pitanii. *Vestnik sel'skochozjajstvennoj nauki*, 12:51-54, 1962. — 11. Land H., Virtanen A. I.: Ammonium Salts as Nitrogen Source in the Synthesis of Protein by the Ruminant. *Acta Chemica Scandinavica*, 13, 3:489-496, 1959. — 12. Lízal F., Opletalová L.: Uplatnění močoviny v krmné dávce dojnic. *Živočišná výroba*, 11:781-794, 1962. — 13. Logan V. S., Miles V., Haskell S. R.: The effect of relative protein and energy content of dairy rations on production and composition of milk. *Canadian Journal of Animal Science*, 39, 2:226-234, 1959. — 14. Nehring K.: Výživa zvířat a náuka o krmivách. Bratislava, 1955. — 15. Orth A., Kaufmann W.: Zur Beeinflussung des Eiweißgehaltes der Milch durch Fütterung. *Futter und Fütterung*, 12:49, 1961a. — 16. Orth A., Kaufmann W.: Über die Bedeutung des Futter-eiweißes für die Verdauungsvorgänge im Panzen. VIII. Intern. Tierzucht Kongreß 60, 1961 b (ex *Milchwissen*. 4, 1964). — 17. Orth A., Kaufmann W.: Über die Wirkung erhöhter Eiweißgaben auf den Eiweißgehalt der Milch. VIII. Intern. Tierzucht Kongreß, 1961 c (ex *Milchwissen*. 4, 1964). — 18. Orth A., Kaufmann W.: Das Eiweiß in der Milch in Abhängigkeit vom Eiweiß im Futter. *Milchwissenschaft*, 19, 4:164-167, 1964. — 19. Povaljaev A. P.: Značenie sootnošenija sacharov i proteina v racionach korov. *Vestnik sel'skochozjajstvennoj nauki*, 4:65-73, 1959. — 20. Pjanovskaja L. P.: O vlijanii rjada faktorov na soderžanie belka v molo-ke. *Životnovodstvo*, 12:68-73, 1961. — 21. Rowland S. J.: The Determination of the Nitrogen Distribution in Milk. *The Journal of Dairy Research*, IX:42-46, 1938. — 22. Rys R., Żurovski T., Styczynski H.: Badania nad zastosowaniem mocznika w żywieniu krow mlecznych rasy czerwonej polskiej. *Roczniki Nauk Rolniczych*, 76-B-1:137-143, 1960. — 23. Řečka J. a kol.: Výživa hospodářských zvířat. Praha, 1960. — 24. Tyleček J., Šebela F., Kopřiva A.: Účinnost

amoniaku v krmných dávkách dojnic. Sborník VŠZ v Brně, řada A, 1 : 143-151, 1964a. — 25. Tyleček J., Šebela F., Kopřiva A., Zelenka J.: Účinnost dl-metioninu při výživě dojnic krmnými dávkami s vysokým podílem nebiolkovinného dusíku. Sborník VŠZ v Brně, řada A, 3 : 369-377, 1964 b. — 26. Vereščagina T. N.: Technologické vlastnosti mléka i kvalita syra při skrmování dojnic krmnými krmivami karbamidu. Doklady TSCHA, Zootechnika, 85, 1963. — 27. Virtanen A. I.: Produktion der Kuhmilch ohne Protein mit Harnstoff und Ammoniumsalzen als Stickstoffquelle und gereinigten Kohlenhydraten als Energiequelle. Biochemische Zeitschrift, 338 : 443-453, 1963.

Обуславливание образования и состава молока различным качеством азотистых питательных веществ в кормовых рационах дойных коров

В опыте с дойными коровами изучалось влияние различного качества азотистых питательных веществ. В кормовом рационе было заменено 21—25 % азота мочевиной или пшеничной клейковиной, а именно с добавлением и без добавления L-лизина. Кормовые рационы были калорически равноценны. Дойные коровы в отдельные опытные периоды давали 7,38—9,67 кг молока с содержанием 4 % жира. Полученные результаты можно обобщить следующим образом:

1. Применяемые источники азотистых питательных веществ существенно не влияли на коэффициенты переваримости.
2. Азотный баланс во всех периодах был положительным. В положительном балансе принял большое участие и азот из мочевины.
3. Живой вес, продукция молока, жира и белков не изменялись.
4. Мочевина после выравнивания калорической ценности кормового рациона дала продукцию 1,29—1,85 кг молока с 4 % жирностью.
5. Если рассчитывать на потребление 60 г переваримых азотистых веществ на 100 кг живого веса, то дойные коровы продуцировали 1 кг молока с 4 % жирностью в период скормливания клейковины из 52,13 г, при скормливании мочевины из 65,38 г переваримых азотистых веществ.
6. Эффективность азота мочевины по сравнению с действием азота кормов составляла 63 %.
7. Общее содержание белков было лучшим при скормливании клейковины, чем мочевины.
8. При применении лизина с мочевиной, в особенности в четвертом периоде, произошло повышение общего содержания азотистых веществ по сравнению с периодом, когда скормливались клейковина с лизином.
9. Колебание казеинового, альбуминового и глобулинового азота, как и небелкового азота, проходило без закономерной зависимости от изменений азотистых источников в кормовом рационе.
10. Влияние разных источников азотистых веществ на состав молока у отдельных подопытных дойных коров проявляется различно.

Influencing of the Forming and Composition of Milk by means of a Different Quality of Nitrogenous Nutrients in the Feed Rations of Milch-Cows

In a test carried out with milch-cows the influence of a different quality of nitrogenous nutrients was investigated. In the feed ration 21—25 per cent of nitrogen was substituted with urea or wheat gluten, and that without any addition of L-lysine. The feed rations were calorically of equal value. In the different test periods the milch-cows produced from 7,38 to 9,67 kg of milk with a fat content of 4 per cent (M 4 % T).

We summarize the facts learned as follows:

1. Application of sources of nitrogenous nutrients did not markedly influence the coefficients of digestibility.

2. In all periods the nitrogen balance was positive. Also the nitrogen of urea shared distinctly in the positive balance.

3. Liveweight, production of milk, fat, and of proteins were not influenced.

4. After a balancing of the caloric value of the feed ration urea made possible a production of 1,29—1,85 kg of M 4 % T.

5. If we reckon with a consumption of 60 g of digestible N-substances per 100 kg of liveweight, the milch-cows produced 1 kg of M 4 % T in the periods of feeding with gluten from 52,13 g, and in the case of feeding with urea from 65,38 g of digestible N-substances.

6. Compared with the effect of the nitrogen of the feeds the effectiveness of the nitrogen of urea amounted to 63 per cent.

7. The total protein content was influenced more advantageously by the feeding of gluten than of urea.

8. Compared with the period in which gluten with lysine had been fed, application of lysine with urea resulted, particularly in the fourth period, in an increasing of the content of N-substances.

9. Fluctuation of casein, albumin, and globulin nitrogen as well as of non-proteinic nitrogen occurred without any regular dependence on changes of the sources of nitrogen in the feed ration.

10. The influence of different sources of nitrogen substances on the composition of milk differs in the various test milch-cows.

Die Beeinflussung der Bildung und Zusammensetzung von Milch durch verschiedenartige Qualität der stickstoffhaltigen Nährstoffe in den Futterrationen der Milchkühe

Bei einem Versuch mit Milchkühen untersuchte man den Einfluß verschiedener Qualität der stickstoffhaltigen Nährstoffe. In der Futterration wurden 21—25 % Stickstoff durch Harnstoff oder durch Weizenkleber ersetzt, und zwar mit und ohne L-Lysin-Beigabe. Die Futterrationen waren in kalorischer Hinsicht gleichwertig. Die Milchkühe produzierten in den einzelnen Versuchsperioden 7,38—9,67 kg Milch mit 4 % Fett (M 4 % T). Die gewonnenen Erkenntnisse werden folgendermaßen zusammengefaßt:

1. Die angewandten Quellen der stickstoffhaltigen Nährstoffe beeinflussten nicht ausgeprägt die Verdauungskoeffizienten.

2. Die Stickstoffbilanz war während sämtlicher Perioden positiv. An der positiven Bilanz beteiligte sich in beträchtlichem Maße auch der Harnstoff-Stickstoff.

3. Das Lebendgewicht, die Produktion von Milch, Fett und Eiweiß wurden nicht beeinflusst.

4. Nach dem Ausgleich des kalorischen Wertes der Futterration ermöglichte der Harnstoff eine Produktion von 1,29—1,85 kg M 4 % T.

5. Wenn wir mit einem Bedarf von 60 g verdaulicher N-Stoffe je 100 kg Lebendgewicht rechnen, produzierten die Milchkühe 1 kg M 4 % T während der Zeiträume der Verfütterung von Kleber aus 52,13 g, bei der Verfütterung von Harnstoff aus 65,38 g verdaulicher N-Stoffe.

6. Die Wirksamkeit des Stickstoffes aus Harnstoff betrug 63 % im Vergleich zur Wirksamkeit des Stickstoffes der Futtermittel.

7. Der gesamte Eiweißgehalt wurde durch die Verfütterung von Kleber günstiger beeinflusst als durch die Verfütterung von Harnstoff.

8. Bei der Applikation von Lysin mit Harnstoff trat besonders in der vierten Periode eine Erhöhung des Gesamtgehaltes an N-Stoffen ein im Vergleich zur Periode, während der der Kleber mit Lysin zur Verfütterung gelangte.

9. Die Schwankung des Gehaltes an Kasein-Albumin- und Globulin-Stickstoff sowie an eiweißfreiem Stickstoff verlief ohne gesetzmäßige Abhängigkeit von den Änderungen der Stickstoffquellen in der Futterration.

10. Der Einfluß verschiedener Quellen der stickstoffhaltigen Stoffe auf die Zusammensetzung der Milch kommt bei den einzelnen Versuchskühen unterschiedlich zum Vorschein.

Doc. inž. Josef Tyleček, CSc.,
prof. dr. inž. František Šebela,
inž. Antonín Kopřiva,
inž. Jiří Zelenka

Vysoká škola zemědělská, agronomická
fakulta, Brno, Zemědělská 1-3

■ Plnotučné mlieko, a predovšetkým mliečny tuk, okrem toho, že je nositeľom v tuku rozpustných vitamínov, tvorí podstatnú časť energie v kŕmnej dávke mladých teliat. Obsah nasýtených mastných kyselín určuje správny rast teliat a normálny vývoj zažívacích orgánov.

Racionalizácia odchovu teliat a nedostatok mliečného tuku pre ľudskú výživu núti riešiť problém jeho zníženej spotreby pri odchove teliat alebo náhradou inými, lacnejšími krmivami.

LITERÁRNY PREHLAD

podľa Roy a (1958) je pri odchove teliat s nižšou úrovňou spotreba plnotučného mlieka limitujúcim faktorom intenzity rastu teliat skôr nedostatok energie, ako nedostatok bielkovín.

Pomerne rôzne názory sú však na úroveň výživy teliat mliečnym tukom. Dosiaľ prevláda názor, že pre správny rast a vývoj teliat je dostatočná spotreba 7—8 kg mliečného tuku (Krüger 1957, Comberg 1960, Dinkhauser 1962). Naproti tomu Ritzke (1958), Paliev (1962), Antal (1964) považujú za dostatočnú spotrebu okolo 5—6 kg mliečného tuku.

Novšie práce v tomto smere však dokázali, že je možný odchov teliat i pri podstatne nižšej spotrebe mliečného tuku. Tak Ritzke (1958), Adam (1962) a Tomme (1962) uvádzajú dobrý rast teliat pri spotrebe 3,5 kg mliečného tuku, Höppler (1957) pri 2 kg mliečného tuku a Engelhard (1961) pri 1,4—2,4 kg mliečného tuku.

Jedným z bežných spôsobov náhrady mliečného tuku je jeho náhrada iným, lacnejším živočíšnym tukom. Bell (1958) dosiahol dobré výsledky prídavkom 5 % emulgovanej bravčovej masti do odstredeného mlieka. Balla (1963) nahradil mliečny tuk hovädzím lojom. Dvořáček a kol. (1964) riešili otázku náhrady mliečného tuku rybím tukom a lojom. Celková spotreba tuku predstavovala 7 kg. Podiel loja a rybieho tuku bol 30—35 %. Lízal a kol. (1964) dosiahli dobré výsledky pri náhrade mliečného tuku bravčovou masťou. V priebehu pokusného odchovu od narodenia do veku 90 dní telce dosiahli 612g prírastky na kus a deň.

Pretože pridávanie živočíšneho tuku do odstredeného mlieka je technicky pomerne náročné a takto upravené mlieko má horšie chuťové vlastnosti, bola otázka energetickej náhrady mliečného tuku riešená i ľahkostrávitelnými cukrami. Lindsay (1959) pokladá odstredené mlieko obohatené o 10 % podiel práškoveho cukru za rovnocenné plnotučnému mlieku. Veľmi dobré výsledky v pokusnom odchove teliat prídavkom 16 % scukornateného škrobu a 5 % práškoveho cukru do odstredeného mlieka dosiahol Adam (1962). Podobne Pardue (1962) dosiahol prídavkom melasy do odstredeného mlieka až 600g denné prírastky.

Antal (1964) doporučuje ako čiastočnú náhradu mliečného tuku prídavok surového repného cukru do odstredeného mlieka v dávke 100 g na kus a deň v období od 20 do 90 dní veku teliat. Vyššie dávky cukru telce neznášali.

METODIKA

Pokus bol riešený na 20 býčkoch a jalovičkách slovenského strakatého plemena, rozdelených v rovnakom pomere do 2 skupín.

Prvá pokusná skupina teliat v období od narodenia do veku 90 dní mala plánovanú spotrebu 4,5 kg mliečného tuku a 8,0 kg živočišných bielkovín a druhá pokusná skupina teliat za rovnaké obdobie 3,4 kg mliečného tuku a 8,0 kg živočišných bielkovín.

Normy mliečného tuku a živočišných bielkovín boli stanovené s ohľadom na výsledky Antala (1964).

V období vo veku od 10 do 40 dní bola spotreba mliečného tuku regulovaná náhradou určitej časti plnotučného mlieka kŕmnou zmesou tohoto zloženia:

sušené odstredené mlieko	40 ‰
sojová múčka odtučnená	35 ‰
ovsená múčka	12,5 ‰
pšeničná múka	7 ‰
pivovarské kvasnice	2 ‰
minerálna kŕmna prísada	2 ‰
vitamíno-antibiotický doplnok	1,5 ‰

Zmes obsahovala 27,84 % stráviteľných bielkovín a 72,48 % škrobových jednotiek.

Telce boli odstavené od tekutej výživy vo veku 40 dní a mlieko v kŕmnej dávke bolo nahradené kŕmnou zmesou tohoto zloženia:

sušené odstredené mlieko	22 ‰
sojová múčka odtučnená	38 ‰
ovsená múčka	23 ‰
pšeničná múka	11,5 ‰
pivovarské kvasnice	2 ‰
minerálna kŕmna prísada	2 ‰
vitamíno-antibiotický doplnok	1,5 ‰

Zmes obsahovala 28,3 % stráviteľných bielkovín a 69,4 % škrobových jednotiek. Ako čiastočne energetická náhrada za mliečny tuk bol pridávaný do kŕmnej dávky teliat repný cukor v období od 10 do 40 dní u prvej skupiny v dávke 30 g, u druhej skupiny 60 g a v období od 40 do 90 dní u oboch skupín 100 g na kus a deň.

Minerálna kŕmna prísada použitá v oboch kŕmnych zmesiach obsahovala tieto zložky: plavená krieda 16,75 %, kŕmny uhličitán vápenatý 70 %, kŕmna kostná múčka 13 %, síran železnatý 0,2 %, síran meďnatý 0,33 %, síran manganatý 0,02 %.

Vitamíno-antibiotický doplnok v 1 kg obsahoval: 1 milión m. j. vitamínu A, 200 000 m. j. vitamínu D a 10 000 m. g. chlortetracyklinu (aureovit 12).

Telce od narodenia do veku 180 dní spotrebovali toto množstvo krmív:

	Skupina	
	I.	II.
plnotučné mlieko	114,3	82,0
kŕmna zmes do veku 40 dní	114,5	140,8
kŕmna zmes od veku 40 do 90 dní	34,8	32,5
repný cukor	6,5	6,6
jadrové krmivo	197,6	200,9
seno	261,5	263,0
zelené krmivo	184,3	183,4

VÝSLEDKY

SPOTREBA ŽIVÍN

Priemerná spotreba živín pokusných teliat za obdobie od narodenia do veku 180 dní je uvedená v tab. I.

Metodickým zámerom pokusu bolo odchovať telce oboch skupín pri rovnakej úrovni spotreby živín. Tento zámer bol podľa tab. I prakticky realizovaný. Rozdielna spotreba bola plánovaná len pri dávkach mliečného tuku, skfmo- vaného do veku 40 dní (tab. II).

I. Spotreba živín za obdobie od narodenia do veku 180 dní

Obdobie	Stráviteľné bielkoviny kg		Škrobové jednotky kg	
	I.	II.	I.	II.
Od narodenia do veku 40 dní	8,381	9,277	29,855	30,248
Od 40 do 90 dní	14,688	14,663	55,080	56,136
Od 90 do 180 dní	33,030	33,088	202,711	202,918
Od narodenia do 180 dní	56,099	57,028	287,646	289,302

II. Porovnanie spotreby živočíšnych bielkovín a tuku v období od narodenia do veku 40 dní

Skupina	Spotreba stráviteľ- ných bielkovín		Spotreba bielkovín živočíšneho pôvodu		Spotreba mlieč- neho tuku	
	kg	%	kg	%	kg	%
I.	8,381	100,00	5,662	100,00	4,5	100,0
II.	9,277	110,60	5,560	98,10	3,4	75,5

Vo vlastnom pokusnom období pri prakticky rovnakej spotrebe bielkovín živočíšneho pôvodu spotrebovala druhá pokusná skupina teliat v porovnaní s prvou o 1,1 kg mliečného tuku menej. Prakticky ide o rozdielnú spotrebu tuku len v období od veku 10 do 40 dní. Do veku 10 dní bola spotreba tuku u oboch pokusných skupín rovnaká.

V období od narodenia do veku 90 dní bol pridávaný do kŕmnej dávky teliat repný cukor. Vlastný pokus dokázal, že telce v období od 10 do 20 dní veku sú schopné prijať a správne využívať denne najviac 40 g repného cukru. Vyššie dávky spôsobovali hnačky. Od veku 20 dní je možné s úspechom dávkovať 100 g cukru na kus a deň.

RAST TELIAT

Rast pokusných teliat v období od narodenia do veku 90 dní je vyhodno- tený v tab. III.

Intenzitu rastu teliat v období tekutej výživy, tj. vo vlastnom pokusnom

III. Váhový rast teliat pokusných skupín v období od narodenia do veku 180 dní

Ukazovateľ		Skupina	
		I.	II.
Obdobie od narodenia do veku 90 dní			
Váha pri narodení	v kg	40,7	39,5
Váha vo veku 90 dní	v kg	90,8	86,7
Váhový prírastok	v kg	50,1	47,2
Prírastok na kus a deň	v kg	0,557	0,524
Obdobie od 90 do veku 180 dní			
Váha vo veku 180 dní	kg	147,3	143,0
Váhový prírastok	kg	56,5	56,3
Prírastok na kus a deň	kg	0,628	0,625
Obdobie od narodenia do veku 180 dní			
Váha vo veku 180 dní	kg	147,3	143,0
Váhový prírastok	kg	106,6	103,5
Prírastok na kus a deň	kg	0,592	0,575

období, pri približne rovnakej spotrebe bielkovín živočíšneho pôvodu určovala spotreba mliečného tuku. Druhá pokusná skupina teliat, ktorá v období od narodenia do veku 40 dní spotrebovala o 1,1 kg mliečného tuku menej, dosiahla i nižšie prírastky (tab. IV).

IV. Intenzita rastu teliat v období od narodenia do veku 40 dní

Skupina	Váha pri narodení kg	Váha vo veku 40 dní kg	Celkový prírastok		Prírastok na kus a deň kg
			kg	%	
I.	40,7	62,3	21,6	100,0	0,540
II.	39,5	57,3	17,8	82,4	0,445

To znamená, že vyššie dávky mliečného tuku v tomto období veľmi efektívne ovplyvnili intenzitu rastu teliat. Rozdiely v prírástkoch sú pomerne veľké a štatisticky vysoko významné (tab. V).

V období od odstavu do veku 180 dní, kedy krmná dávka teliat oboch pokusných skupín teliat bola rovnaká, telce dosiahli prakticky rovnakú intenzitu rastu (tab. VI).

Druhá pokusná skupina teliat v tomto období nekompenzovala čiastočné

V. Vyhodnotenie rozdielov v prírastkoch v období od narodenia do veku 40 dní

Skupina	$x_I - x_{II}$	S	s_x	$\pm t$	T tabuľkové ($P = 0,01$)
I. – II.	3,80	2,65	0,883	4,02**	3,36

VI. Intenzita rastu teliat v období od 40 do 180 dní

Skupina	Váha vo veku 40 dní kg	Váha vo veku 180 dní kg	Celkový prírastok		Prírastok na kus a deň kg
			kg	%	
I.	62,3	147,3	85,0	100,0	0,607
II.	57,3	143,0	85,7	100,8	0,612

zaoštvávanie v raste z obdobia od narodenia do veku 40 dní. Uvedený rozdiel v raste bol evidovaný i v období od narodenia do veku 180 dní (tab. III).

Obe pokusné skupiny teliat dosiahli v období od 40 do 180 dní veku nižšie prírastky. Bolo to zapríčinené zažívacími poruchami v období od 90 do 110 dní, ktoré vznikli z prechladnutia teliat.

Na základe uvedených výsledkov je potrebné pokladať normy spotreby živočíšnych bielkovín a predovšetkým mliečného tuku prvej pokusnej skupiny pre odchov teliat slovenského strakatého plemena pri správnej kŕmnej technike a kvalitných zmesiach za dostačujúce. Dávky mliečného tuku u druhej pokusnej skupiny teliat spôsobili nižšiu intenzitu rastu hlavne do veku 40 dní.

VYHODNOTENIE EXTERIÉRU TELIAT

Hodnoty jednotlivých častí exteriéru v prvom a v šiestom mesiaci veku teliat sú uvedené v tab. VII.

Prvá pokusná skupina teliat dosiahla v priebehu pokusného obdobia vyššiu

VII. Hodnoty exteriéru pokusných teliat

Telesné rozmery	Vek v 1. mesiaci		Vek v 6. mesiaci	
	I.	II.	I.	II.
Výška na kohútiku	74,0	73,04	92,77	90,97
Dĺžka trupu	66,61	68,37	92,97	90,27
Hĺbka hrudníka	28,51	29,01	42,27	41,97
Šírka hrudníka	16,10	16,07	25,04	25,08
Stredná šírka panvy	21,50	22,57	29,92	29,00
Obvod hrudníka	79,42	78,57	118,42	116,00
Obvod holene	11,71	11,64	13,92	13,93

intenzitu rastu predovšetkým v dĺžke trupu, v strednej šírke panvy, potom v obvode hrudníka a vo výške na kohútiku. Rozdiely v dĺžke trupu a v strednej šírke panvy sú veľmi významné. Ostatné časti exteriéru boli u oboch skupín teliat prakticky rovnaké.

Porovnaním hodnôt jednotlivých telesných rozmerov so štandardom slovenského strakatého plemena zistíme, že telce odchované pri uvedenej spotrebe živín majú o niečo menší telesný rámec.

DISKUSIA

Normy spotreby mliečného tuku doporučované v záveroch nášho pokusu je potrebné pokladať za progresívne. Je síce pravda, že ich je nie možné porovnať s normami doporučovanými Höpplerom (1957) alebo Engelmhardom (1962), ktorí ovšem nízku spotrebu mliečného tuku spájali s veľmi vysokou spotrebou živočišných bielkovín (29–30 kg).

Flux a Pastchell (cit. Roy 1958), Bell (1958) a Balla (1963), v našich podmienkach Dvořáček a kol. (1964) a Lízal a kol. (1964) doporučujú nahradiť mliečny tuk v kŕmnej dávke teliat iným živočišným tukom (bravčová masť, hovädzí loj apod.). Príprava náhradného krmiva je veľmi zložitá a technicky náročná. Prítom metodika odchovu predpokladá minimálnu spotrebu 7–8 kg živočišného tuku na odchov jedného teľaťa.

Z hľadiska techniky a ekonomiky odchovu teliat je výhodnejšie časť mliečného tuku nahradiť iným uhlohydrátovým krmivom, napr. cukrom. (Roy 1958, Lindsay 1959, Adam 1962, Pardue 1962, Antal 1964.)

S uvedeným názorom sa zhodujú aj naše výsledky. Pri celkovej spotrebe 4,5 kg mliečného tuku do veku 40 dní pripadá na spotrebu do veku 10 dní 2,5 kg mliečného tuku. Táto spotreba je rešpektovaná pri každej metodike odchovu. V našom prípade zaručujú v období od 10 do 40 dní veku teliat 2 kg mliečného tuku doplneného repným cukrom v dávke 40 gr na kus a deň dobrý zdravotný stav i rast teliat. Je preto ekonomicky neúnosné riešiť otázku náhrady tak malého množstva mliečného tuku iným živočišným tukom.

Podľa doterajších výsledkov je potrebné vyberať pre odchov pri uvedených normách spotreby mliečného tuku a živočišných bielkovín telce len zaručene zdravé a životaschopné.

SÚHRN

Pokus dokázal možnosť odchovu teliat slovenského strakatého plemena pri spotrebe 4,0–4,5 kg mliečného tuku dávkovaného do veku 40 dní a 8,0–8,5 kg živočišných bielkovín, dávkovaných do veku 90 dní.

Čiastočnú energetickú náhradu za mliečny tuk tvorí v kŕmnej dávke v období od veku 10 do 20 dní prídavok 40 g práškoveho cukru a v období od 20 do 90 dní veku prídavok 100 g surového repného cukru.

Pri uvedených normách spotreby živočišných bielkovín a mliečného tuku v období od narodenia do veku 90 dní dosiahli telce 557g denné prírastky a v období od 90 do 180 dní 628g denné prírastky.

Odchov teliat pri spotrebe 3,5 kg mliečného tuku spôsobil nižšiu intenzitu rastu teliat, hlavne do veku 40 dní.

Došlo dňa 5. 3. 1965

Literatúra

1. Adam T.: Borjúnevelés Bete I és Bete II borjútápán. Kiserletügyi Közlemények, 1:3-14, 1962. — 2. Antal J., Blaho R.: Vplyv rôznej úrovne mliečnej výživy na rast a ekonomiku odchovu teliec. Poľnohospodárstvo, X, 10, 1964. — 3. Antal J., Blaho R.: Repný cukor vo výžive teliat. Poľnohospodárstvo, XI, 1, 1965. — 4. Balla J.: Borjúnevelés faggyúval kiegészítet fölözött tejfel. Magyarovari Agrártud. Főiskola közleményei, 6, 1-7, 1963. — 5. Bell J. M.: Raising dairy calves without whole milk. University of Saskatchewan. J. Anim. Sci. Ithaca, 4:1160, 1958. — 6. Comberg C.: Neuere Kälberaufzuchtmethoden. Monatshefte für Veterinärmedizin, Lipsko, 17, 1960. — 7. Dinkhauser F.: Die Aufzucht weiblicher Kälber. Mitt. Landw., 59:5-6, 1944. — 8. Dvořáček M. a kol.: Náhražky mléčného tuku v odchovu telat. Živočišná výroba, 9, 2:81-90, 1964. — 9. Engelhard J. a kol.: Versuche zur Kälberaufzucht mit herabgesetzten Vollmilchgaben. Tierzucht, 9:373-376, 1962. — 10. Höpler E.: Praktische Landtechnik, 10, 16, 1957. — 11. Krüger L.: Aufzucht und Mast des Rindes in Mitteldeutschland. Züchtungskunde, 8, 1957. — 12. Lindsay F.: 20 profit on a beet calf. Farming News Glasgow, 18, 1959. — 13. Lízal F. a kol.: Výzkum náhrady mléčného tuku vepřovým sádlem při odchovu telat. Živočišná výroba, 9, 3:167-176, 1964. — 14. Roy J.: The nutrition of the early weaned dairy calf. Dairy Science Abstracts, 20, 1, 1958. — 15. Ritze J.: Vollmilcharme Kälberaufzucht mit einem Antibiotikum-Vitamin-Präparat. Tierzucht, 12, 6, 1958.

Исследование выращивания телят при низком уровне потребления молочного жира

Опыт показал возможность выращивания телят словацкой пестрой породы при потреблении 4,0—4,5 кг молочного жира, дозируемого до возраста 40 дней, и 8,0—8,5 кг белков животного происхождения, дозируемых до 90-дневного возраста.

Частичную энергетическую замену за молочный жир в кормовом рационе в период от 10 до 20-дневного возраста представляет добавление 40 г сахара-порошка, а в период от 20 до 90-дневного возраста добавление 100 г свекловичного сахара-сырца.

При приведенных нормах потребления белков животного происхождения и молочного жира со дня рождения и до 90-дневного возраста телята достигли 557 г суточного привеса, а в период от 90 до 180 дней — 628 г суточного привеса.

Выращивание телят при потреблении 3,5 кг молочного жира вызвало более низкую интенсивность роста телят, главным образом до 40-дневного возраста.

Investigation of Calf Rearing at a Low Level of Consumption of Milk Fat

The test proved the possibility of the rearing of calves of the Slovak spotted breed with a consumption of 4.0—4.5 kg of milk fat up to an age of 40 days and of 8.0—8.5 kg of animal proteins administered up to an age of 90 days.

A partial energetic substitute for milk fat in the feed ration in the age period of from 10 to 20 days is formed by an addition of 40 g of castor sugar, and in the period of from 20 to 90 days of age by an addition of 100 g of raw beet sugar.

In the case of the mentioned standards of the consumption of animal proteins and milk fat in the period from birth until the age of 90 days the calves reached a daily weight increase of 557 g, and in the age period of from 90 to 180 days the daily weight increase amounted to 628 g.

Calf rearing with a consumption of 3.5 kg of milk fat resulted in a lower intensity of growth, and that mainly up to an age of 40 days.

Die Forschung der Kälberaufzucht bei niedrigem Niveau des Milchfettverbrauches

Durch diesen Versuch bewies man die Möglichkeit der Aufzucht von Kälbern des slowakischen Fleckviehs bei einem Verbrauch von 4,0—4,5 kg Milchfett bis zum Alter von 40 Tagen und von 8,0—8,5 kg Eiweiß tierischen Ursprungs, das bis zum Alter von 90 Tagen verabreicht wurde.

Im Alter von 10—20 Tagen bildet eine Beigabe von 40 g Pulverzucker und im Alter von 20 bis 90 Tagen eine Beigabe von 100 g Rohzucker einen teilweisen energetischen Ersatz für das Milchfett.

Bei den angeführten Verbrauchsnormen des Eiweißes tierischen Ursprungs und Milchfett im Zeitraum von der Geburt bis zum Alter von 90 Tagen erreichten die Kälber eine Tageszunahme von 557 und im Zeitraum von 90 bis 180 Tagen 628 g.

Bei einem Verbrauch von 3,5 kg Milchfett war die Wachstumsintensität bei Kälbern während der Aufzucht, vor allem bis zum Alter von 40 Tagen, niedriger.

Inž. Ján Antal,

inž. Rudolf Blaho

Výskumný ústav živočišnej výroby,
Nitra

■ Na účelovém hospodářství ÚVÚŽV v Uhříněvsi byl zkoušen u žirných býčků vliv dietylstilbestrolu*) na váhový růst, spotřebu živin na 1 kg přírůstu, chemické složení masa, jatečnou výtěžnost a ekonomiku výkrmu.

Cílem řešení bylo přispět k objasnění otázky možnosti organizace výkrmu skotu na nespecializovaných zemědělských závodech, v živé váze býčků nad 200 kg, při zkrmování i statkové píce horší jakosti a za použití přiměřených dávek jadrných krmiv s přídavkem estrogenních látek.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Dietylstilbestrol je syntetická látka, která svým chemickým složením není hormonem, má však podle své účinnosti vlastnosti samičích pohlavních hormonů, tj. působí na pohlavní orgány a sekundární pohlavní znaky, na pohlavní aktivitu zvířat, ovlivňuje vývoj plodu a zasahuje do metabolismu organických živin, vody a minerálních látek.

První syntetický DES vytvořil Dodds i aj. (1938 a, 1938 b) a umožnil tak jeho využití v živočišné výrobě. Záslužnou práci teoretického významu vykonali Clegg aj. (1952, 1954, 1956), kteří zjistili, že DES působí na hypofýzu, zejména na její přední lalok, čímž nastává zvýšená produkce růstového hormonu. Dále zvýšená fyziologická činnost hypofýzy ovlivňuje i zvýšenou činnost kůry nadledvinek, projevující se ve zvýšené tvorbě a vylučování androgenů, které podporují anabolické procesy v organismu. Důležitá informace o působení DES je v pracích Gassnera aj. (1951), Shrodera aj. (1958), Struenplera aj. (1959), kteří zjistili, že v organismu mláďat hospodářských zvířat nastává zvýšené ukládání dusíku a Whitehair aj. (1953) zjistili i zvýšené ukládání Ca a P. Brooks aj. (1954) dokázali v umělém bacheru pomocí DES zvýšit stravitelnost celulózy o 10–14 % a u zvířat o 6,8 %. Browning aj. (1959) nezjistili tlumivý účinek DES na bacherovou mikroflóru. Řadou autorů bylo zjištěno, že DES stimuluje růst a zlepšuje využití krmiv u mladého skotu obou pohlaví i ostatních věkových kategorií skotu, u jehňat, skopců a u koňatů. U prasat se vliv DES neprojevil. Stanovení správné dávky DES hraje důležitou úlohu, protože vyšší dávky působí inhibičně, zatímco nízké dávky nepůsobí. Při dózování denních dávek se musí brát v úvahu i struktura krmných dávek, protože podle zjištění Schoopa aj. (1955) obsahuje zelená píce i silážovaná kukuřice značné množství tzv. fytoestrogenů, které zvyšují celkovou hladinu estrogenů v organismu zvířat. Nejrozšířenějším je způsob výkrmu mladého skotu pomocí DES podávaným perorálně v USA, kde bylo do roku 1963 podle Burroughse (1963) vykrmeno přes 75 mil. kusů a bylo dosaženo velmi dobrých výsledků.

*) Dietylstilbestrol je označen dále v textu jako DES.

METODIKA

Utvořili jsme 4 skupiny býčků. Skupina označená písmeny *Sa* dostávala nízké dávky DES, takže po dobu 360 dnů obdržela 2,5 mg na kus a den, tj. celkem 892,5 mg DES; druhá skupina *Sb* dostávala sice také nízké dávky DES, avšak stupňované podle živé váhy, a to ve váze 150–250 kg, 1,25 mg na kus a den, ve váze 250 až 350 kg 3,5 mg a ve váze 350–550 kg 5 mg, takže za celé období dostala 1137 mg DES, tj. o 26,3 % více než předchozí skupina. Třetí skupina *S* dostávala 2,5 mg DES ve váze 150–250 kg, ve váze 250–350 kg 5 mg DES a ve váze 350–550 kg 7,5 mg DES, čili 2102 mg za celé období, tj. 2,3krát více než skupina *Sa* a o 80 % více než skupina *Sb*; čtvrtá skupina býčků *Si* dostávala ve váze 150–250 kg 5 mg DES, ve váze 250–350 kg 7,5 mg a ve váze 350–550 kg 10 mg DES na kus a den, za celé pokusné období činila spotřeba DES 2902 mg a byla 3,2krát vyšší než u skupiny *Sa*, 2,5krát vyšší než u *Sb* a o 38 % vyšší než u skupiny *S*.

V první pokusné skupině (*Sa*) bylo 10 býčků s průměrnou váhou při zástavu 218 kg a konečnou váhou 509 kg; v druhé pokusné skupině (*Sb*) bylo 8 býčků s průměrnou váhou při zástavu 201 kg a konečnou váhou 519 kg. Třetí skupina (*S*) měla 9 býčků, s průměrnou zastavovací váhou 215 kg a konečnou 521 kg. Ve čtvrté pokusné skupině bylo 8 býčků; zastavovací váha byla 207 kg a konečná váha 520 kg. Kontrolní skupina (*K*) měla 8 býčků, váhu při zástavu 210 kg a při ukončení pokusu 480 kg.

Výkrm býčků jsme konali převážně na objemné píce pěstované podle osvědčeného osevního postupu pro řepářskou oblast. V letním období byly zkrmovány podzimní a jarní luskovinoobilní směsky, vojtěškotrávy, nepatrné množství jetele a vojtěšky zkrmované býčkům pouze do váhy 300 kg, zelená kukuřice, chrást a skrojky cukrovky a krmné řepy, luční seno nebo odrolené stonky vojtěšky, pšeničná sláma, siláž ze směsek, kukuřice, řízky a skrojky a krmná řepa. Jednotlivá krmiva byla zařazována do krmných dávek podle ročních období a množství bylo určováno podle plánovaných přírůstků. Více než polovina zkrmené objemné píce byla horší jakosti, jako je např. seno ze zamokřených luk nebo odrolené stonky vojtěšky, luskovinoobilní směs z pokročilého vegetačního období, které se nestačily včas zesilážovat a siláž horší jakosti, kterou dojnice a ostatní zvířata účelového hospodářství nepřijímala. Výkrm býčků plnil tedy z větší části funkci doberných zvířat.

Krmiva jsme skupinově a jadrné krmivo jsme podávali individuálně. U každého krmiva byl proveden 2–3krát měsíčně chemický rozbor.

Všechny uvedené pokusné skupiny měly jednu společnou kontrolní skupinu *K*, která nedostávala DES. Preparát byl podáván býčkům v jadrném krmivu připraveném v Československých výrobních krmiv — závod Kourim a Pečky.

U zvířat jsme sledovali spotřebu krmiv a živin, váhový růst, spotřebu živin na 1 kg přírůstek, chemické složení masa, jatečnou výtěžnost a ekonomiku výkrmu. Dosažené výsledky jsme vyhodnotili biometricky.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Spotřeba krmiv během jednotlivých měsíců výkrmu, stejně jako průměrná denní spotřeba krmiva, byla u všech skupin dosti vyrovnaná. Jadrné krmivo se skládalo jednak z pšeničné mouky, která obsahovala DES a jednak ze směsi, připravované na účelovém hospodářství ÚVÚŽV z krmiv, která byla k dispozici. To znamená, že pro období předvýkrmu (do váhy ca 300 kg) měla směs 75–80 % obilních šrotů (ječmen, oves, pšenice a žito), 10–14 % pokrutin, 5–7 % otrub, 5 % bobu a 5 % minerálů a soli. Tato směs obsahovala přibližně 14–16 % stravitelných bílkovin a 59–60 % škrobových jednotek. Složení směsi pro období vlastního výkrmu bylo poněkud jiné, protože ve větší míře se zařazoval do krmných směsí bob, a to 20–30 %, 60–70 % byly zastoupeny obilné šrotky nebo mlýnské odpady, pokrutiny se do těchto směsí nepřidávaly. Rovněž byly přidávány minerály a sůl v množství 5 %. Jadrné směsi v tomto složení obsahovaly přibližně 8,5–11 % stravitelných bílkovin a 57–65 % škrobových hodnot.

I. Spotřeba krmiv u pokusných a u kontrolní skupiny po dobu trvání celého pokusného období

Druh krmiv	Hodnoty	Skupiny				
		K	Sa	Sb	S	S ₁
Jadrné krmivo	kg	1027,9	1024,9	1028,2	1026,7	1033,8
	%	100	99,7	100,1	99,9	100,5
Suchá píce	kg	379,0	683,0	664,0	386,0	299,0
	%	100	168,3	175,2	101,9	78,9
Zelená píce	kg	4522,0	3518,0	4091,0	4649,0	4779,0
	%	100	77,8	90,5	102,8	105,7
Siláž	kg	2371,0	2881,0	2788,0	2458,0	2628,0
	%	100	121,5	117,6	103,7	110,8
Okopaniny	kg	467,0	—	—	516,0	514,0
	%	100	—	—	110,5	110,1
Souhrn	kg	8766,9	8106,9	8571,2	9035,7	9523,8
	%	100	92,5	97,8	103,1	108,6

Ucelený obraz o celoroční spotřebě krmiv uvedených skupin splňuje tab. I.

Z údajů o spotřebě krmiv vyplývá, že spotřeba jadrných krmiv u všech skupin byla plně vyrovnaná, kolísání nastalo ve spotřebě suchých krmiv a okopanin, které však pro jejich přiměřené množství nemohlo hrát významnější úlohu. Hlavní úlohu ve spotřebě krmiv měla kromě jadrných krmiv i zelená píce a siláž.

Z údajů o celkové spotřebě krmiv rovněž vyplývá, že kontrolní skupina měla o 2,7–5,4 % nižší spotřebu zelené píce než skupina S a S₁, avšak zato vyšší spotřebu zelené píce než skupina Sa a Sb, a to o 10,5–28,5 %. Kontrolní skupina měla nižší spotřebu siláže o 3,5–17,7 % než ostatní pokusné skupiny.

Pro doplnění přehledu o spotřebě krmiv uvádíme v tab. II vzájemný procentický vztah hlavních druhů mezi jednotlivými skupinami.

Celoroční spotřeba živin u jednotlivých skupin je uvedena

II. Vzájemný procentický vztah jednotlivých krmiv u pokusných a u kontrolní skupiny

Druh krmiv	Skupiny				
	K	Sa	Sb	S	S ₁
Jadrné krmivo	11,8	12,6	12,0	11,4	11,2
Suchá píce	4,3	8,4	7,8	4,3	3,2
Zelená píce	51,6	43,5	47,7	51,4	51,6
Siláž	27,0	35,5	32,5	27,2	28,4
Okopaniny	5,3	—	—	5,7	5,6
Celkem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

III. Celková spotřeba živin u pokusných a u kontrolní skupiny

Živiny v kg	<i>K</i>	<i>Sa</i>	<i>Sb</i>	<i>S</i>	<i>S₁</i>
Sušina	2411,8	2526,3	2570,3	2467,3	2451,0
N-látky	362,8	390,9	404,0	365,7	369,6
Stravitelné bílkoviny	199,3	199,1	195,3	198,7	200,6
Škrobové hodnoty	1225,4	1159,5	1182,4	1251,4	1263,7

v tabulce III. Uvedená data ukazují na značnou vyrovnanost spotřeby jednotlivých živin u jednotlivých pokusných skupin a skupiny kontrolní.

Poměr mezi stravitelnými bílkovinami a škrobovými jednotkami během jednotlivých měsíců výkrmu se změnil takto: u *K* skupiny kolísal od 1 : 5,3 až 1 : 7,0, průměrně 1 : 6,1; u *Sa* 1 : 4,8 až 1 : 7,3, průměrně 1 : 5,8; u *Sb* 1 : 4,9 až 1 : 7,2, průměrně 1 : 6,1; u skupiny *S* 1 : 5,5 až 1 : 7,3, průměrně 1 : 6,3 a u skupiny *S₁* 1 : 5,5 až 1 : 7,3, průměrně 1 : 6,3.

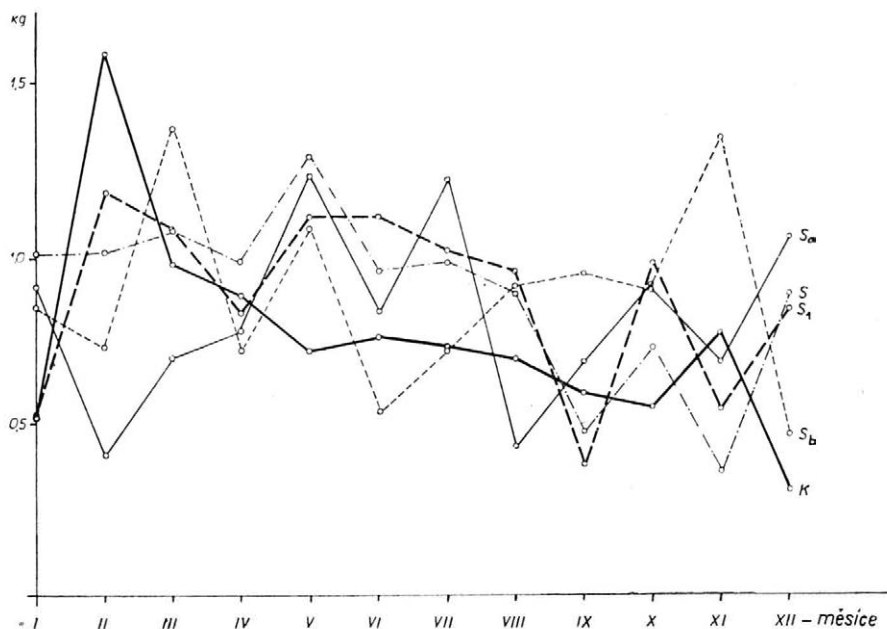
V á h o v ý r ů s t všech skupin uvádíme v tab. IV. Společným znakem váhového růstu všech skupin je nestejnomyšlnost a kolísavost. Pro vysvětlení příčiny kolísavosti pořídili jsme grafy 2 a 3, v nichž je znázorněna spotřeba

IV. Váhový růst pokusných a kontrolní skupiny

Hodnoty	Skupiny				
	<i>K</i>	<i>Sa</i>	<i>Sb</i>	<i>S</i>	<i>S₁</i>
Celkový přírůstek v kg	270,0	291,0	315,0	309,0	313,0
Průměrný denní přírůstek v kg	0,750	0,808	0,875	0,858	0,869
Vztah %	100,0	107,7	116,7	114,4	115,9

stravitelných bílkovin a škrobových jednotek během jednotlivých měsíců. V grafu 1 je pak znázorněn váhový růst během jednotlivých měsíců. Toto porovnání mělo ukázat závislost kolísání průměrných denních přírůstků na živinách. Ze studia křivek je zřejmé, že u stravitelných bílkovin byla zjištěna tato závislost ve 48 % případů, u škrobových jednotek ve 45 % případů a u všech stravitelných živin průměrně ve 48 % případů. Z uvedených údajů by se dalo usuzovat, že kolísavost váhového růstu je zčásti způsobena změnou druhu a množství krmiv během celoročního období a rovněž i z příčin různého dědičného založení matek býčků pokusných a kontrolní skupiny.

Při rozboru čísel váhového růstu se zřetelem k jednotlivým obdobím je zajímavý poznatek, že DES nepůsobil kladně na růst býčků do váhy 300 kg, protože kontrolní skupina v období předvýkrmu měla spolu se skupinou *S* nejvyšší přírůstky, zatímco ostatní skupiny zaostávaly za kontrolní skupinou. S přibývajícím váhou se rozdíl ve váhovém růstu mezi *K* a pokusnými skupinami nejdříve vyrovnávají a pak stupňují ve prospěch pokusných skupin a zvy-

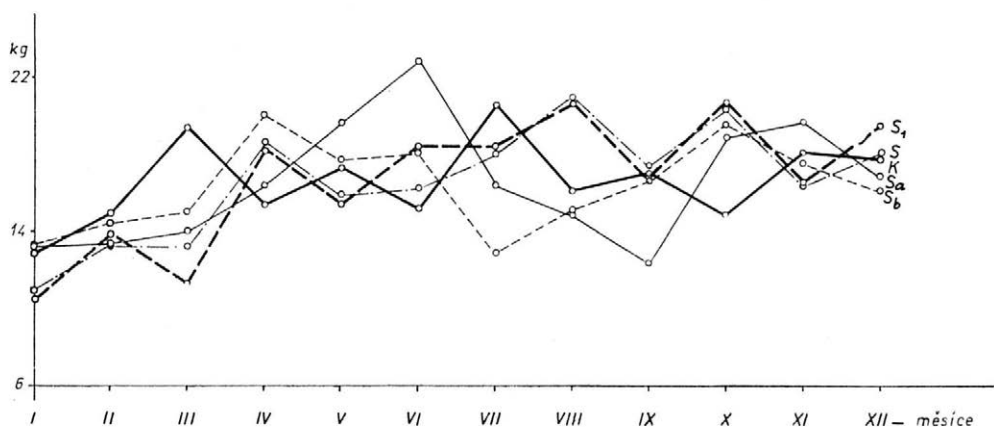


1. Průměrné denní přírůstky během jednotlivých měsíců u skupin K, Sa, Sb, S, S₁

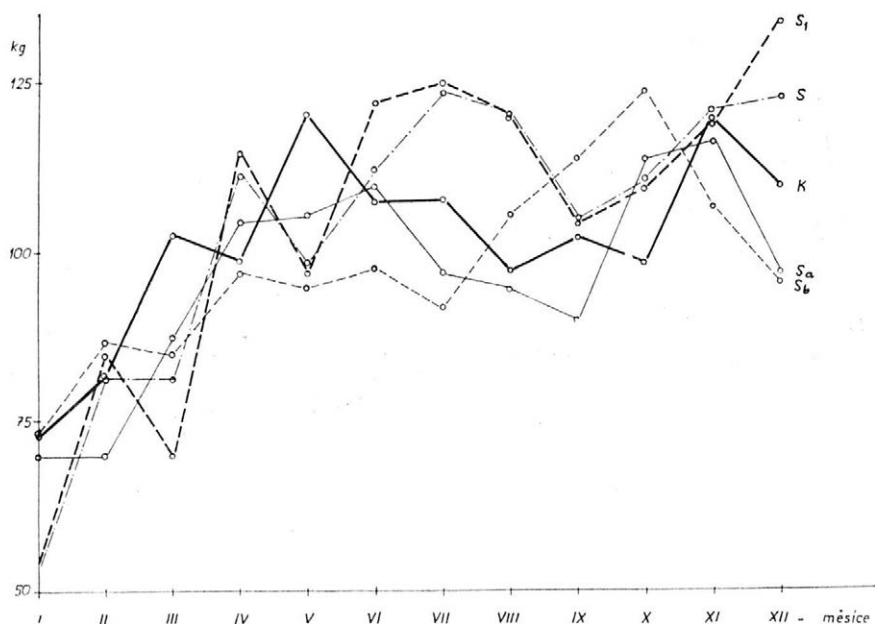
šují je velmi zřetelně hlavně v posledních 3–4 měsících vlastního výkrmu. V tomto období se tedy projevila účelnost použití dietylstylbestrolu, který zřejmě stimuloval růst i při poměrně vysoké živé váze zvířat.

Výsledky váhového růstu ve vztahu ke zvoleným dávkám DES ukazují, že se příznivě projevuje vliv přiměřených a vyšších dávek podávaných ve stupňovaném množství podle živé váhy, zatímco nižší a po celou dobu stejné dávky působily méně účinně.

Statistické prověření výsledků ve váhovém růstu ukázalo, že poslední 3



2. Stravitelné bílkoviny u skupin K, Sa, Sb, S, S₁



3. Škrobové hodnoty u skupin K , S_a , S_b , S , S_1

měsíce výkrmu u S_a skupiny jsou rozdíly průkazné při 0,01, u S_b rovněž, u S_1 při P 0,05, zatímco rozdíly u S jsou neprůkazné. Rozdíly ve váhovém růstu za celé pokusné období jsou v porovnání s K skupinou neprůkazné.

Výsledky o spotřebě živin na 1 kg přírůstků živé váhy jsou závislé na spotřebě živin a na dosažených přírůstcích, a proto je spotřeba živin na 1 kg ž. v. přímo úměrná těmto hodnotám. To znamená, že uvedená spotřeba na 1 kg ž. v. je tím nižší, čím jsou dosažené přírůstky vyšší.

Průměrnou spotřebu živin na 1 kg ž. v. na kus za celé období pokusu uvádíme v tab. V.

Data ukazují, že nejnižší spotřebu živin, tj. průměrně o 12 %, měla skupina S_1 , po ní následuje skupina S ; u té byla spotřeba všech živin o 11,6 % nižší. Dále je skupina S_b o 11,7 % a konečně skupina S_a , jejíž spotřeba všech živin byla průměrně o 5,6 % nižší než potřeba kontrolní skupiny za celé pokusné období.

Statistické prověření rozdílů ve spotřebě živin na 1 kg přírůstků v posledních 3 měsících výkrmu je průkazné pouze u skupiny S_a , a to u stravitelných bílkovin a u škrobových hodnot při P 0,05; u skupiny S_b u stravitelných bílkovin je na hranici průkaznosti při P 0,05 a u škrobových hodnot je při P 0,05 rozdíl průkazný. U ostatních skupin jsou rozdíly neprůkazné. Rozdíly ve spotřebě živin za celé pokusné období jsou ve všech hodnotách a u všech skupin neprůkazné, pouze u skupiny S_b u škrobových hodnot je rozdíl na hranici průkaznosti při P 0,05 a u skupiny S_1 u škrobových hodnot je rozdíl průkazně vyšší při P 0,05.

Ze souhrnného hodnocení vyplývá, že pokusné skupiny, které dostávaly

V. Spotřeba živin na 1 kg přírůstků živé váhy u pokusné a kontrolní skupiny

Živiny		Skupiny				
		K	Sa	Sb	S	S ₁
Sušina v kg		8,93	8,68	8,15	7,98	7,83
Sušina v %		100,0	97,2	91,2	89,4	87,7
Veškeré N-látky	v kg	1,344	1,343	1,283	1,183	1,181
	v %	100,0	100,0	95,5	88,0	88,0
Stravitelné bílkoviny	v kg	0,738	0,684	0,620	0,643	0,641
	v %	100,0	92,5	84,0	87,1	87,1
Škrobové hodnoty	v kg	4,54	3,98	3,75	4,05	4,04
	v %	100,0	87,7	82,6	89,2	89,2

v různých dávkách perorálně DES, měly vyšší přírůstek o 7,7 až 16,7 %, průměrně o 13,7 % a nižší spotřebu živin na 1 kg přírůstků živé váhy o 5,6 až 11,6 %, průměrně o 10,2 % než kontrolní skupina. Uvedené výsledky se dají porovnat např. s výsledky Burroughse aj. (1954), kteří při perorálním podávání 10 mg DES denně u býčků ve váze nad 300 kg dosáhli zvýšeného přírůstků o 8–25 % a snížení spotřeby živin o 6–13 %. Poněkud příznivějších výsledků než u nás dosáhli hlavně proto, že konali pokusy na starších zvířatech, než tomu bylo u nás. Kdybychom hodnotili např. v našich pokusech pouze poslední 3 měsíce výkrmu, vyrovnávaly by se výsledkům citovaných autorů. Perorálním podáváním DES dosáhla i řada jiných autorů zvýšení přírůstků v rozmezí od 10,5–53 % a využití živin od 6,2–20 %. Uvádíme pouze nejdůležitější: Bell aj. (1954), Rohlf (1955), Wierbicki aj. (1955), Bulaševič (1956), Preston aj. (1956), Quadri (1957), Beeson aj. (1957), Tangl (1958), Lucifero (1958), Magliano (1958), Rupp aj. (1958), Mozgovaja aj. (1959), Sherman aj. (1959), Tschiderer (1959), Čerkašenko (1960), Kolari aj. (1960), Poppe (1963), Ciltea aj. (1959).

Pozornost zasluhuje porovnání našich výsledků s výsledky dosaženými Auškovou aj. (1963), protože pokusy konali na stejném plemeni a přibližně za stejných podmínek. U pokusné skupiny, uváděné autory, bylo dosaženo o 5,7 % zvýšení v přírůstků a snížení spotřeby stravitelných bílkovin o 4,7 % a ovesných jednotek o 4,5 %. Pouze v období, kdy se nejlépe projevil vliv DES na růst býčků, nastalo snížení spotřeby stravitelných bílkovin o 17,2 % a u ovesných jednotek o 7,1 %. Příčiny nižších hodnot dosažených ve váhovém růstu a ve spotřebě živin cit. autorů, v porovnání s našimi, spočívají pravděpodobně v tom, že používali vyšších dávek DES na kus a den (15 mg denně), zatímco u nás bylo maximálně 10 mg na kus a den. Naše výsledky se shodují s výsledky většiny zahraničních autorů jednak tendencí sledovaných hodnot, jednak s některými autory i v absolutních číslech, zejména u těch, kteří je získali po delší dobu trvání výkrmu býčků.

Z přehledu výsledků zahraničních a domácích autorů je zřejmé i to, že i s implantací estrogenních látek bylo dosaženo uspokojivých výsledků, takže obě formy jejich podávání jsou rovnocenné. Svědčí o tom řada prací: Clegg aj. (1951, 1955), O'Mary aj. (1956), Klosterman aj. (1955, 1958, 1959), Smith (1958), Gassner aj. (1958), Azarov (1959), Koch

aj. (1959), Folman aj. (1960), Šambarev (1960, 1961), Fotentot aj. (1961), Kroutilík (1960), Woods (1962), Hironaka aj. (1963).

Chemické složení masa a jatečnou výtěžnost u pokusných skupin uvádíme v tab. VI.

VI. Chemické složení masa a jatečná výtěžnost pokusných a kontrolní skupiny

Označení skupin	Jednotlivé živiny v %				Jatečná výtěžnost v %
	sušina	N-látky	tuk	popel	
<i>K</i>	27,21	17,58	2,05	1,16	61,20
<i>Sa</i>	23,90	19,07	1,02	1,23	58,10
<i>Sb</i>	24,40	21,41	0,82	1,08	57,30
<i>S</i>	25,88	21,09	1,71	1,08	60,40
<i>S₁</i>	24,80	21,26	2,02	1,06	61,15

Předložené výsledky ukazují, že se v masě všech pokusných skupin zvýšil obsah vody o 1,33 až 3,31 %, průměrně o 2,46 %; zvýšil se rovněž obsah N-látek o 1,49 až 3,83 %, průměrně o 3,17 %; nepatrně se snížil obsah tuku, a to o 0,03 až 1,23 %, průměrně o 0,65 % a u minerálních látek není téměř rozdíl mezi pokusnými a kontrolními zvířaty. V jatečné výtěžnosti je poněkud vyšší rozdíl mezi *K* skupinou a *Sa* a *Sb* skupinami, zatímco skupiny *S* a *S₁* měly téměř stejnou výtěžnost jako *K* skupina. Uvedené rozdíly jsou poměrně malé a neprůkazné.

S uvedenými výsledky chemického složení masa koresponduje řada výsledků zahraničních autorů; tak např. Aitken aj. (1959), Clegg aj. (1956), Beeson aj. (1957), Mozgovaja aj. (1959), Simone aj. (1959), Šambarev (1961) atd. To znamená, že vlivem DES se poněkud zvyšují N-látky a voda v masě a snižuje se množství tuku, u minerálních látek nebyly zjištěny rozdíly. Mimoto Clegg aj. (1956) a Beeson aj. (1957) zjistili, že se vlivem DES zvyšuje plocha a váhové množství nejdelšího zádového svalů.

Ekonomické hodnocení dosažených výsledků jednotlivých skupin znázorňují data absolutních a relativních hodnot v tab. VII.

Z uvedených dat je především patrné, že se u všech skupin přímé náklady výkrmu podílejí na celkových nákladech více než $\frac{3}{4}$, ostatní náklady méně než $\frac{1}{4}$. Hlavní podíl přímých nákladů činí náklady na krmiva, potom náklady na mzdy a jen nepatrná část je vydávána na dopravu a ostatní výdaje. Z nepřímých nákladů činí hlavní podíl režie, která je poměrně vysoká a menší jde na odpisy hlavních výrobních prostředků.

Čísla tabulky dále prokazují i to, že přímé náklady u pokusných skupin jsou vyšší než u kontrolní skupiny, a to u *Sa* o 3,8 %, *Sb* o 6,9 %, *S* o 6,6 % a *S₁* o 8,1 %, neboť u těchto skupin byla poněkud vyšší spotřeba krmiv.

Rozhodujícím činitelem při ekonomickém hodnocení výsledků jsou náklady na 1 kg přírůstku živé váhy, jak uvádíme v tab. VIII.

VII. Výrobní náklady na odchov 1 býčka od zástavu do ukončení pokusu

Skupiny	Přímé náklady					Nepřímé nákl.		Nepřímé náklady	Vlastní náklady
	krmiva	mzdy	doprava	ostatní	celkem	režie	odpisy		
<i>K</i> Kčs	1934,7	453,4	52,1	34,1	2474,3	595,3	146,9	742,2	3216,5
%	60,15	14,09	1,62	1,06	(76,92)	18,50	4,56	(23,08)	100,00
<i>Sa</i> Kčs	1944,3	498,2	74,6	48,5	2565,5	622,2	161,4	783,6	3349,1
%	58,05	14,87	2,22	1,44	(76,58)	18,58	4,82	(23,39)	100,00
<i>Sb</i> Kčs	1984,3	518,3	73,1	44,1	2619,8	649,4	167,9	817,3	3437,1
%	57,70	15,07	2,23	1,28	(76,28)	18,90	4,88	(23,78)	100,00
<i>S</i> Kčs	2019,3	498,3	57,2	34,3	2609,1	658,2	161,4	819,6	3428,7
%	58,90	14,53	1,67	1,00	(76,19)	19,20	4,70	(23,90)	100,00
<i>S₁</i> Kčs	2051,7	503,2	58,3	34,3	2647,5	664,7	163,0	827,7	3476,0
%	59,02	14,47	1,69	0,98	(76,16)	19,14	4,69	(23,85)	100,00

VIII. Celkové přímé a vlastní náklady a náklady na 1 kg přírůstku živé váhy

Skupiny	Celkové náklady během pok. výkrmu		Celkový přírůstek	Náklady na 1 kg přírůstku	
	přímé	vlastní		přímé	vlastní
<i>K</i>	2474,27	3162,33	270	9,16	11,71
<i>Sa</i>	2565,48	3295,17	291	8,82	11,32
<i>Sb</i>	2619,81	3383,79	315	8,31	10,74
<i>S</i>	2609,10	3374,28	309	8,44	10,92
<i>S₁</i>	2647,52	3418,03	313	8,46	10,92

Výroba 1 kg přírůstku, hodnoceno podle přímých nákladů, byla nejlevnější u skupiny *Sb*, a to o 1,26 Kčs, tj. 10,2 %, potom u skupiny *S* o 1,08 Kčs, tj. 8,3 % a u skupiny *Sa* o 0,68 Kčs, tj. o 4 % v porovnání se skupinou kontrolní. Průměrná realizační cena 1 kg živé váhy byla 12 Kčs. To znamená, že rozdíl mezi realizační cenou a přímými náklady činil u kontrolní skupiny 2,84 Kčs, u *Sa* 3,18 Kčs, u *Sb* 3,69 Kčs, u *S* 3,56 Kčs a u skupiny *S₁* 3,54 Kčs. U celkového přírůstku činil tento rozdíl u *K* skupiny 766,80 Kčs na kus, u skupiny *Sa* o 925,38 Kčs, u *Sb* o 1162,35 Kčs, u *S* o 1100,04 Kčs a u *S₁* o 1108,02 Kčs na kus.

Posuzování ekonomické efektivity podle výše vlastních nákladů poskytuje poněkud jiný obraz. V porovnání s realizační cenou býčků je patrné, že kontrolní skupina je na hranici rentability, protože 1 kg vyrobeného přírůstku ve vlastních nákladech je nižší pouze o 0,29 Kčs za 1 kg a dosažený čistý zisk činí 78,30 Kčs. U skupiny *Sa* 0,68 Kčs, tj. 197,70 Kčs na kus, u *Sb* 1,26 Kčs, tj. 396,90 Kčs, u *S* 1,08 Kčs, tj. 333,72 Kčs a u *S₁* 1,08 Kčs, tj. průměrně 338,04 Kčs na kus.

Perspektivu rentability výkrmu mladého skotu značně ovlivní i nová úprava dosud platných cen živé váhy vykrmovaného mladého skotu, a to o 1 až 3 Kčs na 1 kg.

Na účelovém hospodářství ÚVÚŽV v Uhřetěvsi byl proveden pokus na 4 skupinách býčků, kterým byl do krmných dávek přidáván DES. Býčci byli převážně krmeni i pící horší kvality s převahou uhlovodanových krmiv. Pokus trval 360 dní, průměrná zastavovací váha jednotlivých skupin byla 201–218 kg.

Vliv různých dávek DES do váhy 300 kg, jakož i nízkých dávek DES se do 500 kg živé váhy neprojevil. Příznivý vliv DES byl zjištěn při použití přiměřených a vyšších dávek, tj. 5–10 mg na kus a den, a to postupně zvyšovaných.

V chemickém složení masa se projevila tendence zvýšení podílu N-látek a vody a snížení množství tuku. Jatečná výtěžnost byla o něco vyšší u pokusných skupin.

Použití DES jako stimulační látky při výkrmu mladého skotu v širší zemědělské praxi je též i požadavkem ekonomickým, protože se jím zvyšuje rentabilita výkrmu úměrně k zvýšenému přírůstku živé váhy a ke snížené spotřebě krmiv. Nová cenová úprava výroby hovězího masa zvyšuje efektivnost ve výkrmu mladého skotu.

Došlo dne 11. 3. 1965

Literatura

1. Aitken J. N. aj.: The effect of hexoestrol implantation on growth and certain carcass characteristic of fattening steers. Brit J. Nutr., 10, 3:220, 1956. —
2. Aušková M. aj.: Pokusná aplikace diethylstilbestrolu u vykrmaného skotu. Studijní informace ÚVTI, Živočišná výroba, 11:651, 1963a. —
3. Aušková M. aj.: Stanovení estrogenní aktivity v orgánech a tkáních býků po podání diethylstilbestrolu. Studijní informace ÚVTI, Živočišná výroba, 11:666-680, 1963b. —
4. Azarov G. S.: Diethylstilbestrol - rezerv proizvodstva govjadiny. Životnovodstvo, 5:61, 1959. —
5. Beeson W. M. aj.: Combination of an antibiotic and a female hormone for fattening steers. J. Anim. Sci., 16, 4:845, 1957. —
6. Bell T. D. aj.: The effect of Stilbestrol upon lamb Performance in the feedlot. J. anim. Sci., 14:425, 1954. —
7. Brooks C. C. aj.: Effect of some steroid compounds on ovine rumen function. - Science, 120:455, 1954. —
8. Browing C. B. aj.: Effects of diethylstilbestrol on milk production in cows and rats, on certain changes in rumen ingesta and on bovine differential leucocyte counts. - Dairy Sci. Abstr., V. 21, 1959. —
9. Bulaševič M. E.: Ispolzovanie estrogennych veščestv pri otkorme žvačnych životnych. Životnovodstvo, 4:63, 1956. —
10. Burroughs W. aj.: Effect of diethylstilbestrol in the rations of fattening steers. Science, 120:66, 1954. —
11. Burroughs W. aj.: Questions about stilbestrol answered. Bul. P-113, 62 Iowa, 1963. —
12. Ciltea D. aj.: Rezultatele unei experiente privind influent a estrogenilor asupra ingrasarii taurinelor. - Prob. zootech. si vet., 3:30, 1959. —
13. Clegg M. T. aj.: Effects of stilbestrol on beef heifers and steers. - J. anim. Sci., 10:1074, 1951. —
14. Clegg M. T. aj.: The use of the diethylstilbestrol to increase nitrogen retention. - J. Amin. Sci., 11:758, 1952. —
15. Clegg M. T. aj.: The action of stilbestrol on the growth response in ruminants. - J. Amin. Sci., 13:108, 1954. —
16. Clegg M. T. aj.: A comparison of the effect of stilbestrol on the growth response of lambs of different age and sex. - J. anim. Sci., 14:178, 1955. —
17. Clegg M. T. aj.: Further studies on the anabolic effect of stilbestrol in cattle as indicated by carcass composition. - J. Anim. Sci., 15:37, 1956. —
18. Čerkašenko I. I.: Otkorm kastratov krasnoj stepnoj porody s primeneniem stilbestrola. Selchozj. sev. Kavkaza, 3, 4:44, 1960. —
19. Dodds E. C. a kol.: Oestrogenic Activity of Alkylated Stilbestrol. - Nature 142, 1938b. —
20. Dodds E. C. a kol.: Oestrogenic Activity of Certain Synthetic Compounds. - Nature 141, 1938a. —
21. Folman J. aj.: The influence of diethylstilbestrol upon growth rate of bull calves and steers. Nutr. abstr., 1:267, 1960. —
22. Fotentot J. P. aj.: The influence of implanting graded levels of stilbestrol in grazing beef steers. Ve. Agr. Expt. Sta. 11:522, 1961. —
23. Gassner F. X. aj.: Effect

of hormones on growth, fattening and meat production potential of livestock. - *Rec. Prof. Horm. Res.*, 14:183, 1958. — 24. Gassner F. X. aj.: Isolation of an androgenic compound from adrenal venous blood of cow. *Proc. Sve. Exp. Biol. Med.*, 77: 829, 1951. — 25. Hironaka R. aj.: Effect of estrogenic hormone implants on rates of gain in cattle on fresh forage. - *Canad. J. Anim. Sci.*, 43, 3:366, 1963. — 26. Klosterman E. W. aj.: The subcutaneous implantation of stilbestrol in fattening bulls and steers. *J. anim. Sci.*, 14:1050, 1955. — 27. Klosterman E. W. aj.: Influence of sex hormones upon feed lot performance and carcass quality of fattening cattle. *Agr. Exp. Stat. Rez. Bul.*, 802, 1958. — 28. Klosterman E. W. aj.: Effect of stilbestrol and amount of corn silage in the ration upon the protein requirement of fattening steer calves. *J. anim. Sci.*, 18, 4:1243, 1959. — 29. Koch W. aj.: Influence of hormone implants on gains made on native pastures and in the feedlot and on carcass characteristics of yearling steers. *J. anim. Sci.*, 18, 3:1010, 1959. — 30. Kolari D. E. aj.: Diethylstilbestrol oxytetracycline, linseed oil meal, soybean oil meal and levels of corn silage in cattle fattening rations. *J. anim. Sci.*, 19:1041, 1960. — 31. Kroutilik S.: Výzkum účinku implantovaného stilbestrolu při výkrmu býčků. - *Sborník CSAZV. Živočišná výroba*, 5:6, 1960. — 32. Lucifero M.: Esperienze sull' influenza degli ormoni estrogeni nell' ingrassamento dei torrelli. *Riv. de zootechnia*, 31, 5:140, 1958. — 33. Magiano A.: L'impiego del dietilstilbestrolo nell' alimentazione degli animali da carne. *Riv. di Zootech.*, 31, 3:82, 1958. — 34. Mozgovaja R. P. aj.: Primenenie dietylstilbestrola pri otkorme krupnogo rogatogo skota. *Trudy Vsesv. nauč. inst. nyos. prom. vol. 10*, 1959. — 35. O'Mary C. C. aj.: Effects of low level implantation of stilbestrol in steers on pasture. *J. anim. Sci.*, 15:48, 1956. — 36. Poppe S.: Über die Anwendung von Stilbestrol bei der Bullenmast. - *Die Tierzucht*, 17, 6:264, 1963. — 37. Preston R. aj.: The influence of oral administration of diethylstilbestrol upon estrogenic residues in the tissues of beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 15:3, 1956. — 38. Quadri G.: Effetti dello stilbestrolo su bovini destinati all' ingrassamento. *Riv. di Zootech.*, 30, 4:112, 1957. — 39. Rohlf S. A.: Two Million Heads on Stilbestrol. *Farm Journal* - March, 38, 1955. — 40. Rupp R. O. aj.: Effect of feeding stilbestrol to Holstein steers. - *Dairy Sci. Abstr.*, 39:73, 1958. — 41. Sherman W. C. aj.: The effect of tranquilizers, diethylstilbestrol and oxytetracycline alone and in combinations on performance of steers. - *J. Anim. Sci.* 1:198, 1959. — 42. Schoop G. aj.: Oestrogene in Futterpflanzen. *Deutsche Tierärztl. Wochen schr.* No. 41-42, 1955. — 43. Shroder J. a kol.: Effects of Orally Administred Stilbestrol upon Growth and Upon Calcium and Phosphorus Metabolism in Lambs. *J. Anim. Sci.*, 17:2, 1958. — 44. Simone M. aj.: Effect of methods of stilbestrol administration on quality factors of beef. *J. anim. Sci.*, 17, 3:634, 1958. — 45. Smith R. CC.: Hexoestrol - grazing cattle. *Agric. Res.* 3, 9:29, 1958. — 46. Struempfer A. aj.: Stilbestrol feeding and growth hormones stimulation in immature ruminants. - *J. Anim. Sci.*, 18, 1:427, 1959. — 47. Šamberev Ju. N.: Vlijanie implantacii dietylstilbestrola na otkorm molodnjaka krupnogo rogatogo skota. - *Doklady TschA*, 51:99, 1960. — 48. Šamberev Ju. N.: Vlijanije estrogenov na nagul i Gematologičeskie pokazateli skota. *Doklady TschA*, n. 61, 199, 1961. — 49. Tangl H.: Noven dákbika hízlalás Syntestrinel Állattenyésztés, 7, 1:17, 1958. — 50. Tschiederer K.: Rindermastversuche mit Sexualhormonen in Österreich. *Archiv f. Tierernährung*, 9:202, 1959. — Wierbicki E. aj.: Effect of castration on biochemistry and quality of Beef. *J. of Agric. and food chemistry*, 3:244, 1955. — 52. Whitehair O. K. aj.: Effect of stilbestrol on ration digestibility and on calcium, phosphorus and nitrogen retention in lambs. - *J. Anim. Sci.*, 12:331, 1953. — 53. Woods W.: Effect of implantation followed by feeding of stilbestrol on steer performance and carcass characteristic. - *J. Anim. Sci.* 21, 3:533, 1962.

Применение разных доз диэтилстилбестрола, вводимого перорально откормочным бычкам

В опытном хозяйстве Центрального научно-исследовательского института животноводства в Угрюнговессе проводился опыт с 4 группами бычков, в кормовой рацион которых добавлялся ДЭС. Бычки преимущественно питались кормом худшего качества и избытками углеводных кормов. Опыт продолжался 360 дней, средний начальный вес отдельных групп составлял 201—218 кг. Влияния разных доз ДЭС до веса 300 кг, а также низких доз ДЭС до 500 кг живого веса не проявилось. Благоприятное влияние ДЭС было установлено при применении умеренных и повышенных доз, т. е. 5—10 мг

на голову в день, которые постепенно увеличивались. В химическом составе мяса проявилась тенденция повышения доли белков (или азотистых веществ) и воды и снижения количества жира. Боенский выход был несколько больше у опытных групп. Применение ДЭС в качестве стимулятора при откорме молодняка крупного рогатого скота в широкой сельскохозяйственной практике является также и экономическим требованием, так как ДЭС повышает рентабельность откорма пропорционально повышению привеса и снижению потребления кормов. Новое преобразование цен производства говядины повышает эффективность откорма молодняка крупного рогатого скота.

Application of Different Doses of Diethylstilbestrol Administered per os to Fattening Bullocks

At the special purpose farm of the Central Research Institute of Livestock Production at Uhřetíněves we carried out a test with 4 groups of bullocks, to the feed rations of which DES was added. The bullocks were fed predominantly with fodder of inferior quality and with remains of hydrocarbon feeds. The test lasted for 360 days, the average fattening weight of the individual groups was 201—218 kg. The influence of different doses of DES up to a weight of 300 kg and also of low doses up to a weight of 500 kg did not become apparent. A favourable influence of DES was found in the case of an application of appropriate and higher doses, i. e. of 5—1 mg per head, day, which were gradually increased. In the chemical composition of the meat there appeared a tendency towards an increased share of proteins (i. e. nitrogenous substances) and of water, and towards a decreasing of the quantity of fat. Dressing percentage was somewhat higher in the test animals. Application of DES as a stimulatory substance in the fattening of young cattle in the wider agricultural practice is desirable also from the economic point of view, as it raises the profitability of fattening proportionally to the increase of liveweight and to a lowering of the consumption of feeds. The new adjustment of the prices of beef increases the effectiveness in the fattening of young cattle.

Die Applikation verschiedener bei der Mast peroral an Jungbullen verabreichten Diäthylstilböstroidosen

In der Zweckwirtschaft des Zentralen Forschungsinstituts für tierische Produktion in Uhřetíněves wurde ein Versuch an 4 Jungbullengruppen, die in den Futterationen eine Beigabe von Diäthylstilböstrol erhielten, vorgenommen. Die Jungbullen wurden in der Mehrheit mit Futter von minderer Qualität und Überschüssen kohlenhydratreicher Futtermittel gefüttert. Der Versuch dauerte 360 Tage; das durchschnittliche Aufstellgewicht der einzelnen Gruppen betrug 201—218 kg. Der Einfluß von verschiedenen Diäthylstilböstrolgaben bis zum Gewicht von 300 kg sowie von niedrigen Gaben desselben bis 500 kg Lebendgewicht kam nicht zum Vorschein. Ein günstiger Einfluß von Diäthylstilböstrol wurde bei der Anwendung von angemessenen und höheren Gaben, das heißt 5—10 mg pro Stück und Tag, die nach und nach erhöht wurden, ermittelt. In der chemischen Zusammensetzung des Fleisches zeigte sich eine Tendenz der Erhöhung des Anteils an Eiweiß (bzw. an stickstoffhaltigen Stoffen) und Wasser und eine Herabsetzung der Fettmenge. Bei den Versuchsgruppen war die Schlachtausbeute ein wenig höher. Die Anwendung von Diäthylstilböstrol als eines Stimulationsstoffes bei der Mast von Jungvieh in breiter landwirtschaftlicher Praxis ist auch eine ökonomische Anforderung, da dadurch die Rentabilität der Mast proportionell zur erhöhten Lebendgewichtszunahme und zum herabgesetzten Futtermittelverbrauch erhöht wird. Die neue Preisregelung der Rindfleischproduktion erhöht die Effektivität der Jungrindermast.

Dr. inž. Miroslav Dvořáček,

dr. inž. Petar Marković

Ústřední výzkumný ústav živočišné
výroby, Uhřetíněves

■ Pre zaistenie plnohodnotnosti krmív je potrebné krmnú dávku vybilancovať tak, aby sa zaistil priaznivý pomer jednotlivých zložiek v krmive, a to nielen bielkovín (aminokyselín), glycidov, tukov, vitamínov a základných minerálnych látok, ale aj stopových provkov — mikroelementov, ktoré majú veľký podiel na správnom využívaní organických súčastí krmív z krmnej dávky. Následkom rôznych fyziologických zmien, ku ktorým dochádza pri ich nedostatku, považujú sa železo, meď, kobalt, mangán, zinok a jód pre organizmus zvierat za nepostrádateľné.

V našej práci sme mali za cieľ, na základe doporučených noriem minerálnych látok, preveriť úroveň minerálnej výživy v krmnom pokuse s ošípanými a v ďalšom — bilančnom pokuse zistiť bilanciú výmeny (rozdiel medzi prijatým a vylúčeným množstvom mikroelementov) u zinku, mangánu, medi a kobaltu.

LITERÁRNÝ PREHĽAD

S otázkou zisťovania potreby a najmä s otázkami skúmania prídavkov mikroelementov ku krmným dávkam vo forme rôznych solí u ošípaných sa zaoberali viacerí autori: Berenštejn (1957), Veliký (1957), Archibald (1959), Trénel (1958), Kotarbinská (1960), Allen (1961), Barber-Braude (1961), Dementiev-Sucharov (1961), Elisejev (1961), Gligor (1961), Kovalský-Dmitročenko (1962), Henning (1962), Kalous (1962), Kemme-Presso (1962), Paliev (1962), Wronkowski (1962), Jarov (1963), Kuznečikov (1963), Molodcov (1963), Opichal (1963) a iní.

Ďalší autori sa zaoberajú s problematikou vzniku a odstraňovania parakertózy u ošípaných: Luecke a kol. (1956 a 1956), Lewis a kol. (1956), Newland a kol. (1956 a 1958), Stevenson, Earle (1956), Wohlbier, Kirchgessner (1958) a iní.

Zatiaľ čo s bilanciou makroelementov u ošípaných sa zaoberali viacerí autori, s bilanciou mikroelementov poznáme v dostupnej literatúre len niekoľko prameňov; z nich uvádzame: Masatsch, Steudel (1930), Lintzel (1931), Steudel (1932), Berg (1940), Schmittmann (1955), Kirchgessner, Munk, Oelschläger (1960).

MATERIÁL A METODIKA

Krmný pokus sme vykonali na 3 skupinách ošípaných (biele ušľachtilé plemeno), po 8 kusov v skupine. Ošípané do skupín boli vybrané metódou analógie. Vyrovnanosť skupín sa na začiatku pokusu preverila variačne —

štatisticky hodnotou t — testu a variačným koeficientom. Pokus sa konal na Štátnom majetku Bajč, hospodárstvo Chrasť, a trval 112 dní (od 31. 1. do 23. 5. 1963). Kŕmne dávky vo všetkých 3 skupinách ošipaných sa skladali z kukuričného a jačmenného šrotu, bielkovinového koncentrátu, mletého vápenca a kŕmnej soli. V kontrolnej skupine sa 10 % z normy stráviteľných bielkovín (ďalej s. b.) hradilo lucernovou múčkou, v I. pokusnej skupine na začiatku pokusu 10 %, potom 5 % z normy s. b. sa hradilo silážou konského bobu považského a v II. pokusnej skupine 40 % z normy s. b. bolo kryté zrnom hrachu. Prídavok objemových krmív bol pridaný do kŕmnych dávok najmä pre zlepšenie minerálnej a vitamínovej úrovne. Pre zistenie úrovne minerálnej výživy sme vykonali analýzu krmív na obsah Ca a P a niektorých mikroelementov. Mikroelementy sme určovali kolorimetrickou metódou (Pulfrichov kolorimeter) za použitia špecifických činidiel (Zn s dithizonom v CCl_4 , Mn s KJO_4 , Cu s kuprálom a Co s nitrózo R-soľou) a filtrov o určitej vlnovej dĺžke (Zn s S-53, Mn s S-47, Cu s S-42 a Co s S-57) podľa kolektívu autorov (1964). Obsah minerálnych látok v 1 kg sušiny krmív je uvedený v tabuľke I. Úroveň minerálnej výživy sme hodnotili na základe orientačných noriem podľa D m i t r o č e n k a (1962), ktorí udávajú na 1 kg sušiny krmiva pre ošipané staršie ako 2 mesiace túto potrebu mikroelementov:

40 mg Fe, 5 mg Cu, 1–2 mg Co, 60–100 mg Zn a 40 mg Mn.

I. Obsah makro- i mikroelementov v 1 kg sušiny krmiva

Krmivo	Vápnik v g	Fosfor v g	Železo v mg	Meď v mg	Kobalt v mg	Zinok v mg	Mangan v mg
Lucernová múčka	20,7	2,2	186,3	7,8	0,27	43,4	72,6
Hrachový šrot	2,4	3,6	105,1	2,1	0,09	22,9	24,3
Bielkovinový koncentrát	17,3	4,9	159,0	6,6	0,06	19,8	76,1
Jačmenný šrot	2,1	3,1	175,0	3,0	0,10	19,1	31,7
Kukuričný šrot	1,4	3,2	141,6	3,8	0,06	22,1	24,4
Siláž bôbu	10,9	2,3	248,4	10,2	0,31	43,9	50,9

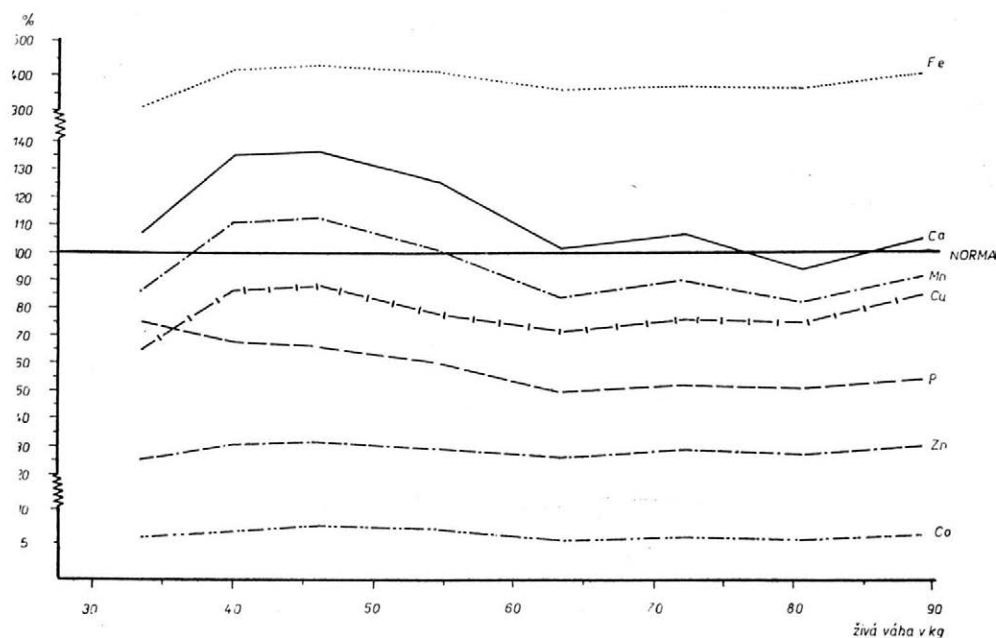
V druhom pokuse — bilančnom sme zisťovali bilanciú Zn, Mn, Cu a Co pri vyššom obsahu sennej múčky hrachu (mliečno-vosková zrelosť) v kŕmnej dávke. Ošipané boli 3krát denne kŕmené 665 g jadrovej zmesi (tab. II), ku ktorej bolo pri každom kŕmení pridané po 165 g sennej múčky hrachu, takže celková dávka krmiva činila 2490 g. Pokus sa vykonával metódou kvantitatívneho odberu výkalov a moču pri živej váhe cca 84 kg, pričom prípravné i pokusné obdobie trvalo 8 dní. Pokusné obdobie bolo členené na 2 štvordňové úseky, z ktorých vyhodnocujeme prvý. Rozdiel medzi prvým a druhým úsekom v koeficientoch stráviteľnosti nebol zistený (G e n č i 1964).

II. Zloženie jadrovej zmesi

Krmivo	Percentuálne zastúpenie v jadrovej zmesi
Pšeničné otruby	6,0
Jačmenný šrot	6,0
Kukuričný šrot	9,0
Kŕmna múka pšeničná	14,0
Pšeničný šrot	48,5
Pokrutinový šrot	6,7
Krvný šrot	1,0
Bielkovinový koncentrát	6,5
Antibiotický doplnok	1,0
Soľ	0,6
Minerálna prísada	0,7

VÝSLEDKY A ICH HODNOTENIE

Za 112 dní trvania kŕmneho pokusu dosiahli sme pri minerálnej úrovni kŕmnych dávok, znázornenej grafom 1, priemerné váhové prírastky a spotrebu živín na kg prírastku (rozdiely nie sú štatisticky preukazné, $P > 0,05$) uvedené v tab. III.

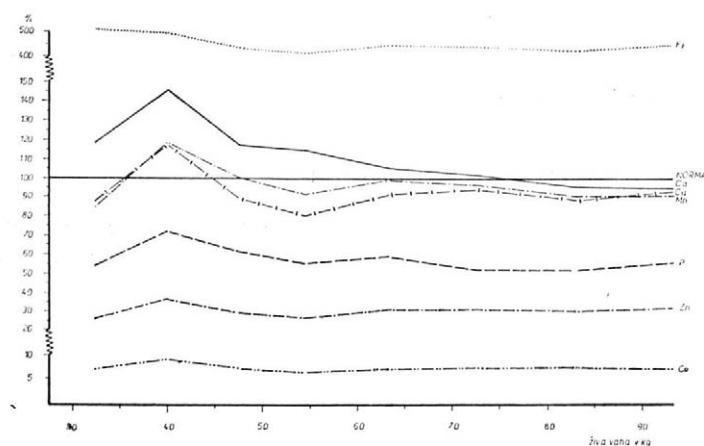


1. Úroveň minerálnej výživy v kontrolnej skupine

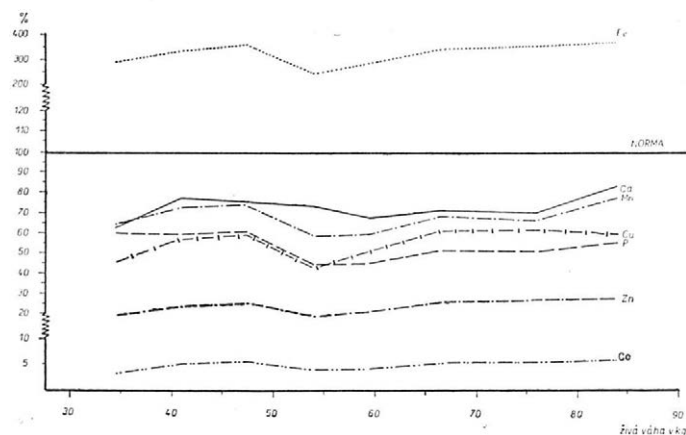
III. Priemerné váhové prírastky a potreba živín na 1 kg prírastku

Skupina	Priemerná živá váha v		Priemerný váhový prírastok v kg	Spotreba živín na kg prírastku	
	na začiatku pokusu	na konci pokusu		s. b. v kg	Š. h.
I. pokusná	30,4 ($v = 5,72\%$)	98,8	0,611	0,377	2,45
II. pokusná	30,5 ($v = 6,75\%$)	86,9	0,504	0,429	2,94
Kontrolná	30,5 ($v = 6,26\%$)	92,7	0,556	0,387	2,55

Pozn.: Hodnoty t -testu pri porovnaní živej váhy na konci pokusu I. a II. pokusnej skupiny oproti kontrolnej skupine boli 1,313, resp. 0,905, medzi I. a II. pokusnou skupinou 1,865.



2. Úroveň minerálnej výživy v prvej pokusnej skupine



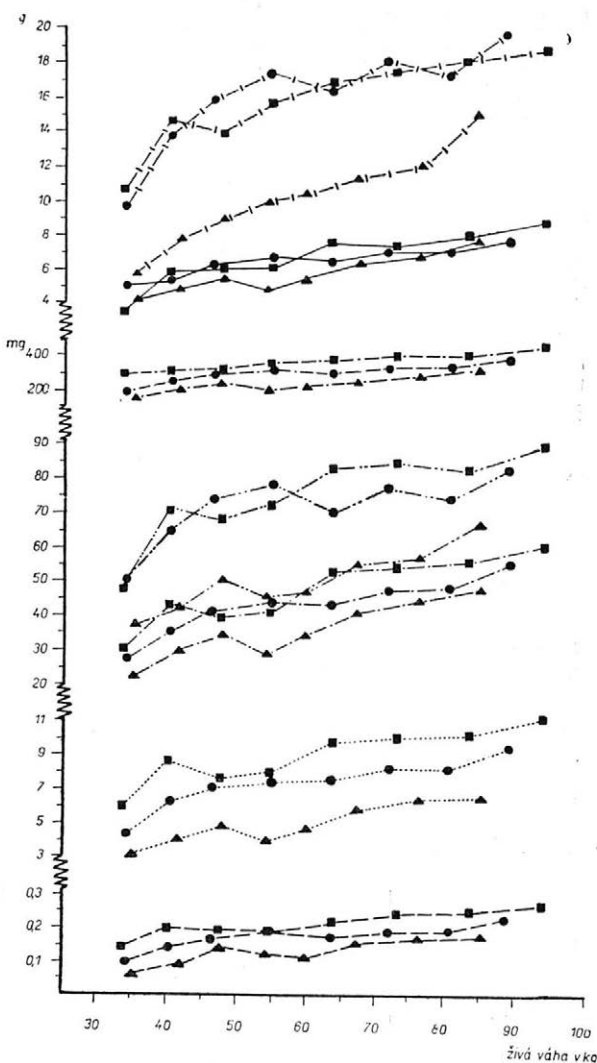
3. Úroveň minerálnej výživy v druhej pokusnej skupine

Najlepšiu úroveň minerálnej výživy mala I. pokusná skupina s bôbovou silážou, potom kontrolná skupina s lucernovou múčkou. Najhoršiu úroveň minerálnej výživy mala II. pokusná skupina, kŕmená len jadrovým krmivom so 40% krytím potreby s. b. zrnom hrachu (podľa zvyšujúcej sa živej váhy 0,38—0,64 kg).

Pri porovnaní obsahu minerálnych látok s orientačnými normami, ktoré uvádza Dmitročenko (1962) i napriek tomu, že I. pokusná a kontrolná skupina mali lepšiu úroveň mikroelementov v kŕmnej dávke ako II. pokusná skupina, predsa celkove väčšina bola podľa uvedených noriem nedostatočná (obr. 1, 2, 3). Tak isto sa dá usudzovať aj o vitamínovej hodnote a obsahu amínokyselín, ktoré hodnoty sme však v tomto pokuse nesledovali. Z uvedeného pokusu vyplýva, že ako senná múčka, tak aj siláž sú dobrým zdrojom pre zlepšenie minerálnej výživy ošípaných.

Zaujímavé je, že úroveň minerálnej výživy bola nedostatočná aj na P v priebehu celého pokusu vo všetkých troch skupinách. Pomer Ca ku P v priebehu pokusu v jednotlivých skupinách uvádzame v tab. IV, pričom nie je prevedená redukcia na fytnový fosfor. Najmarkantnejší nedostatok u Ca a P sa vyskytol v II. pokusnej skupine, u ktorej sa pri nedostatku vitamínu D a vysokom obsahu Fe v 7.—8. týždni pokusu objavili príznaky rachitídy. Rachitídu sme liečili pridaním adevitínu a plastínu. Za 10 dní sa nám rachitídu podarilo odstrániť, pričom 1 ošípaná uhynula.

Pomer Ca ku P je zaujímavý aj z hľadiska vzniku parakeratózy, ktorú sme v našom pokuse nezistili, podobne ako Wöhlbier a Kirchgessner (1957), ktorí uvádzajú, že pri pomere Ca : P 1—



4. Priemerné množstvá prijatých minerálnych látok na kus a deň počas pokusu v pokusných skupinách výkrmových ošípaných

— — — —	Ca	●	kontrolná skupina
— — — — —	P	■	I. pokusná skupina
— — — — —	Fe	▲	II. pokusná skupina
— — — — —	Mn		
— — — — —	Zn		
— — — — —	Cu		
— — — — —	Co		

IV. Pomer vápnika a fosforu v kŕmnych dávkach pokusných skupín ošípaných

Skupina	Živá váha		
	do 50 kg	50–75 kg	nad 75 kg
I. pokusná skupina	2,6 : 1	2,4 : 1	2,2 : 1
II. pokusná skupina	1,5 : 1	1,8 : 1	1,8 : 1
Kontrolná skupina	2,3 : 1	2,6 : 1	2,5 : 1

–2 : 1 (9–19 g a 7–10 g) pri dávke Zn 2,9–3,1 mg% v kŕmnej dávke sa parakeratóza nevyskytuje a že nie je nutné pridávať Zn do jadrových zmesí skladajúcich sa z viacerých komponentov. Naproti tomu *Stevenson* (1956), *Luěcke* (1956 a 1956) a iní uvádzajú, že pri vyššej dávke Ca a 3,1 mg% Zn v kŕmnej dávke ošípaných vzniká parakeratóza. Rozdiel sa vysvetľuje rozdielnymi typmi kŕmnych dávok a dedičnou dispozíciou ošípaných pre vznik parakeratózy.

Wöhlbier a *Kirchgessner* (1957) zistili, že prídavok mikroelementov nemal preukazný vplyv na zvýšenie váhových prírastkov. I v ďalšom pokuse *Kirchgessner* (1960) zistil, že prídavok minerálnych látok nemá vplyv na váhové prírastky ani na bilanciu dusíka, ale zaznamenal pri pomere Ca : P 1,2 : 1 vyššiu retenciu Ca, P, Mg, Zn a Mn.

Vzhľadom na dosť značný rozdiel úrovne minerálnej výživy v našich kŕmnych dávkach oproti orientačným normám, najmä pre Co, Zn, Mn a Cu, previedli sme bilančno-kŕmny pokus na ošípaných kvôli prevereniu orientačných noriem mikroelementov. Porovnaním orientačných noriem mikroelementov, navrhnutých *Dmitročenkom*, so skutočne spotrebovaným množstvom sledovaných mikroelementov v kŕmnej dávke sme zistili, podobne ako v prvom kŕmnom pokuse, nedostatok Zn a Co, kým zastúpenie Mn a Cu v kŕmnej dávke bolo v tomto pokuse, v porovnaní s normou, vyššie.

V bilancii sledovaných mikroelementov (tab. V) nebol zistený súlad u všetkých prvkov medzi ich výškou v kŕmnej dávke podľa normy a ich vy-

V. Bilancia Zn, Mn, Cu a Co (v mg)

Označenie	Ošípaná č. 4				Ošípaná č. 5			
	Zn	Mn	Cu	Co	Zn	Mn	Cu	Co
Prijali: v krmive vo vode	134,19 3,51	137,27 1,16	18,51 0,26	0,1333 —	134,19 2,74	137,27 0,91	18,51 0,20	0,1333 —
Celkom	137,70	138,43	18,77	0,1333	136,93	138,18	18,71	0,1333
Vylúčili: vo výkaloch v moči	160,92 4,12	135,35 1,84	9,91 1,13	0,1005 0,0028	201,22 2,29	149,29 1,51	10,87 0,70	0,1013 0,0015
Celkom	164,12	137,19	11,04	0,1033	203,51	150,80	11,57	0,1028
Bilancia	–26,42	+1,24	+7,73	+0,0300	–66,58	–12,62	+7,14	+0,0305

užitím v organizme. Zápornú bilanciu sme zaznamenali u Zn a Mn (v $\varnothing$ 51,68 mg $\begin{smallmatrix} +25,26 \\ -14,90 \end{smallmatrix}$, resp. 5,15 mg $\begin{smallmatrix} +6,39 \\ -7,47 \end{smallmatrix}$). Kladná bilancia bola zaznamenaná u Cu a Co (v $\varnothing$ 7,24 mg $\begin{smallmatrix} +0,49 \\ -0,39 \end{smallmatrix}$, resp. 0,0274 mg $\begin{smallmatrix} +0,0031 \\ +0,0051 \end{smallmatrix}$). Z tab. V vidieť, že väčšia časť mikroelementov sa z organizmu vylučuje výkalmi a len malá časť močom. Výška vylúčených mikroelementov močom sa pohybovala okolo 1–5 % z prijatého množstva. Tieto údaje súhlasia aj s prácami Masatscha a Steudela (1930), Lintzela (1931), Steudela (1932), Berga (1940), Schittmanna (1955) a Kirchgessnera (1960). Veľmi zaujímavá je otázka vysokého vylúčenia Zn ošipánymi vo výkaloch, čo mohlo byť vyvolané vysokou úrovňou Fe v kŕmnych dávkach, ktorá zabráňovala lepšiemu využitiu Ca a tým aj lepšej retencii P, Mg, Zn a Mn.

Z bilančného pokusu pri pomere Ca a P v kŕmnej dávke 1,8 : 1 (16,68 g : 9,42 g) vyplýva potreba dopĺňovania kŕmnych dávok Zn, v našom prípade asi 1 mg ZnCO₃ na 1 kg živej váhy, a navrhovanú orientačnú normu Dmitročenkom pre Zn môžeme považovať pre ošipané za vyhovujúcu. Nedostatok Zn v kŕmnej dávke sa prejavil aj dosť silnou zápornou bilanciou. Potreba Zn v kŕmnej dávke úzko súvisí s hladinou Ca. Pri 1% obsahu Ca v kŕmnej dávke má byť obsah Zn 135 mg na 1 kg sušiny (Opichal 1963).

V súlade s nadbytkom Cu v kŕmnej dávke zaznamenali sme u Cu kladnú bilanciu. Hladina Cu v kŕmnej dávke na 1 kg sušiny môže dosiahnuť až 0,5 g, max. 0,9 g. Vyššia úroveň Cu v kŕmnej dávke je z hľadiska nutričného toxická (Opichal 1963).

Slabo záporná bilančná hodnota u Mn, napriek tomu, že Mn bol podľa navrhovanej normy v kŕmnej dávke v nadbytku, bola pravdepodobne zapríčinená nižšou využiteľnosťou Mn ošipánymi z objemových krmív. Preto je potrebné počítať s prídavkom Mn do kŕmnych dávok pre ošipané vo forme Mn SO₄, v našom prípade asi 0,4 mg MnSO₄ na 1 kg živej váhy.

Pri Co sme podľa predpokladu zaznamenali nesúlad medzi normovanou potrebou, obsahom Co v kŕmnej dávke a bilanciou. I napriek tomu, že počinaná nižšou využiteľnosťou Mn ošipáných z objemových krmív. Preto je

Ošipaná č. 6				Priemer			
Zn	Mn	Cu	Co	Zn	Mn	Cu	Co
134,19 3,22	137,27 1,06	18,51 0,24	0,1333 —	134,19 3,15	137,27 1,04	18,51 0,23	0,1333 —
137,41	138,33	18,75	0,1333	137,34	138,31	18,74	0,1333
195,22 2,80	140,90 1,51	11,17 0,73	0,1102 0,0016	185,78 3,24	141,84 1,62	10,65 0,85	0,1040 0,0019
198,02	142,41	11,90	0,1118	189,02	143,46	11,50	0,1059
— 60,61	— 4,07	+ 6,85	+ 0,0215	— 51,68	— 5,15	+ 7,24	+ 0,0274

veľmi slabo, v bilancii sa naopak zaznamenala kladná hodnota. Z toho sa dá usudzovať, že navrhovaná norma Co pre ošipané je diskutabilná a dá sa predpokladať, že pri vyššej váhe ošipaných (okolo 80 kg) môžeme počítať podľa našich výsledkov s nižšou normovanou potrebou Co, namiesto 1–2 mg iba 0,06 mg Co na 1 kg sušiny krmiva, čo je z ekonomického hľadiska výhodné. Podobnú bilanciu mikroelementov sme zaznamenali aj v ďalšom bilančnom pokuse na ošipaných pri ž. v. okolo 80 kg.

Okrem tejto problematiky je dosť zaujímavá otázka vysokej úrovne Fe v kŕmnych dávkach prvého kŕmneho pokusu, kde v II. pokusnej skupine pri jadrovom type kŕmnej dávky a 40 % krytí potreby s. b. hrachovým šrotom sa vyskytla v 7.–8. týždni trvania pokusu krivica.

Bilančným pokusom sme zistili, že pri vysokom obsahu Fe v kŕmnych dávkach dochádza k jeho zápornej bilancii väčšej u jadrových zmesí ako u zmesí objemovo-jadrových. Vynára sa tu otázka, či vysoký obsah Fe v kŕmnych dávkach nemá záporný vplyv na využitie Ca a práve v súvislosti s tým, či sa pri jadrovom type kŕmnych dávok so 40 % krytím potreby s. b. hrachovým šrotom, ktorý obsahuje pomerne dosť vysoké množstvo Fe a málo vitamínu D, neobjavila krivica, čo je okrem iného dosť pravdepodobné.

Z pokusov je zrejmä nutnosť sledovania mikroelementov v kŕmnych dávkach, čo si v našich podmienkach vyžaduje preveriť ich potrebu a využiteľnosť z rôznych krmív pre jednotlivé druhy hospodárskych zvierat, spracovať tabuľkovú hodnotu ich obsahu v krmivách a navrhnúť, v ktorých prípadoch je nutné používať minerálne prísady k používaným typom kŕmnych dávok.

SÚHRN

V kŕmnom pokuse sme preverili na troch pokusných skupinách výkrmových ošipaných úroveň minerálnej výživy pri jadrovom type kŕmnych dávok. V kŕmnej dávke I. pokusnej skupiny sme hradili 10 %, neskôr 5 % z potreby stráviteľných bielkovín silážou bôbu považského v mliečne-voskovej zrelosti, v II. pokusnej skupine bolo 40 % z potreby stráviteľných bielkovín kryté zrnom hrachu a do kŕmnej dávky kontrolnej skupiny sme zaradili lucernovú múčku v dávke 10 % z normy stráviteľných bielkovín. Krytie potreby minerálnych látok bolo najpriaznivejšie v skupine s bôbovou silážou, potom v skupine s lucernovou múčkou. Najhoršie krytie potreby minerálnych látok bolo v skupine, ktorá dostávala len jadrové krmivo, bez prídavku objemových krmív. V tejto skupine sa tiež v 7.–8. týždni trvania pokusu vyskytla krivica.

V bilančnom pokuse na troch kusoch ošipaných, pri živej váhe cca 84 kg, sme zaznamenali pri uvedenej dávke jadrovej zmesi, ku ktorej bolo pridané takmer 20 % sennej múčky hrachu (mliečne-vosková zrelosť), kladnú bilanciu pre Cu a Co, kým pre Zn a Mn bola zaznamenaná bilančná hodnota záporná. Na základe prevedeného pokusu za daných podmienok usudzujeme pre ošipané na potrebu 0,06 mg Co na kg sušiny krmiva, ako aj na preverenie účelnosti dopĺňania kŕmnych dávok ošipaných soľami Zn a Mn, ktorých sa podľa nášho bilančného pokusu javí nedostatok.

Došlo dňa 9. 3. 1965

Literatúra

1. Archibald J. G.: Mikroelementy v kormleniji sel'skochoz'ajstvennykh životnykh v: Novoe v kormleniji sel'skochoz'ajstvennykh životnykh 270-280, Moskva 1959. — 2. Allen M., Barber R.: Further studies on various use of the of high copper supplements for growing pigs. Brit. J. Nutrit. 4: 507-522, 1961. — 3. Barber R. S., Braude R.: Diskussionsbeiträge 8. Internat. Tierzuchtkongreß, Hamburg

1961. — 4. Becker M.: Mineralstoffe in der Fütterung der Schweine. Futter und Fütterung 55:437-440, 1955. — 5. Berg R.: Die Spurelemente in unserer Nahrung und in unserem Körper. Beiheft z. Zeitschrift „Die Ernährung“ H. 7, 1940. — 6. Berenštein F. J.: Mikroelementy, ich biologičeskaja rol i značenie dlja životnovodstva, Moskva 1957. — 7. Dementiev A. V., Sucharov K. M.: Primenenie mikroelementov v kormleniji rastuščich svinej. Životnovodstvo 11, 89-90, 1961. — 8. Dmitročenko A. P., Kovalskij V. V.: Mikroelementy v životnovodstve, Moskva 1962. — 9. Elisejev J.: Mikroelementy v kormleniji porosiat. Svinovodstvo, 12:16-17, 1961. — 10. Genči L.: Štúdium možnosti zisťovania koeficientov stráviteľnosti pomocou Cr_2O_3 na ošipáných (Kandidátska-dizertačná práca), Nitra 1964. — 11. Gligor V.: Methoden der Mast und der Schlacht bei Schweinen. Warszawa 1961. — 12. Henning A.: Der Zusatz von Kupfersulfat zur Mastration der Schweine. Jb. Arbeitgem. Fütterungsberatung, 155-160, Berlin 1962. — 13. Jarov J.: Smesi mikroelementov v racionach svinej. Životnovodstvo 7:13-19, 1963. — 14. Kalous J.: Mikroelementy - stopové prvky v: Biologické a chemické v zemědělství 211-228, Praha 1962. — 15. Kolektiv autorov: Praktické cvičenia z výživy a krmenia hospodárskych zvierat, 2. prepracované vydanie 36-39, Bratislava 1964. — 16. Kemme J., Presso H.: Der Einsatz von Kupfersulfat in der Schweinefütterung. Schweinezücht und Schweinemast 5:98-100, 1962. — 17. Kirchgessner M. a kol.: Der Einfluß einer CaCO_3 auf die Retention von Mengen und Spurenelementen bei wachsenden Schweinen. Arch. für Tierernährung 1:1-19, 1960. — 18. Kotarbinská M.: Studia nad gospodarka železem u prasit ssacych. Roczniki nauk rolniczych 2:475-504, 1960. — 19. Kuznečikov V. G.: Vlijanie mikroelementov na rost i razvitie porosiat. Svinovodstvo 2:17, 1963. — 20. Lewis a kol.: The effect of certain nutritional factors including calcium, phosphorus and zinc on parakeratosis in swine. J. Animal Sci. 15:741-751, 1956. — 21. Lintzel W.: Der Mineralstoffwechsel in E. Mangold: Handbuch der Ernährung und des Stoffwechsels der landwirtschaftlichen Nutztiere, Bd. 3, Berlin 1931. — 22. Luecke R. W. a kol.: Calcium and zinc in parakeratosis of swine. J. Animal Sci. 15:1249, 1956. — 23. Luecke R. W. a kol.: Mineral interrelationships in parakeratosis of swine. J. Animal Sci. 15:347-352, 1956. — 24. Masatsch C., Steudel H.: Biochem. Z. 220, 239, 1930 und Steudel H.: Biochem. Z. 253, 387, 1932 (Cit. č. 17). — 25. Miloslavjevič S., Šovljanski B.: Uporadna ispitivanja davanja bakarsulfata i antibiotika na prirast i iskorisćavanje hrane u svinja. Veter. Glasnik, 5/6:493-497, 1962. — 26. Molodcov G. P. a kol.: Vlijanie kobalta na prives otkarmlivajemych svinej. Životnovodstvo 1:49-50, 1963. — 27. Newland H. W. a kol.: The relationship of dietary calcium to zinc metabolism in pigs. J. Animal Sci. 15:1250, 1956. — 28. Newland H. W. a kol.: The relationship of dietary calcium to zinc metabolism in pigs. J. Animal Sci. 17:886-892, 1958. — 29. Nikolajevskaja N. G.: Skarmlivanie kombikormov obogaščennyh mikroelementami. Svinovodstvo 1:33-34, 1963. — 30. Opichal M.: Zinok a meď v krmných dávkach prasit a metodika ich pridávania do krmív. Socialistické zemědělství 8:637-639, 1963. — 31. Paliev Ch. a kol.: Vlijanie na antibiotické, mikroelementide i vitaminite pri ugojavane na svina. Selskostopanska nauka 3:331-339, 1962. — 32. Schmittmann E.: Diss. Hohenheim 1955 (Cit. č. 17). — 33. Stevenson J. W., Earle I. P.: Studies on parakeratosis in swine. J. Animal Sci. 15:1036-1045, 1956. — 34. Trenel M.: Spurelemente in der Landwirtschaft, Berlin 1958. — 35. Veliký I.: Biochemia mikroelementov u živočichov (kandidátska dizertačná práca) Bratislava 1957. — 36. Wöhlbier W., Kirchgessner M.: Zur Frage der Mengen und Spurelementenversorgung der Schweine bei der Getreideschnellmast. Zeit. für Tierernährung und Futtermittelkunde 12:143, 1957. — 37. Wronkowski C.: Wplyw dodatku kobaltu na przyrost wagi prasit. Med. Wed. 6:337-341, 1962.

Некоторые данные по минеральному питанию свиней с учетом микроэлементов

В кормовом опыте мы проверяли в трех опытных группах откормочных свиней уровень минерального питания при концентрированном типе кормовых рационов. В кормовом рационе первой опытной группы мы заменяли 10 %, позже 5 % потребности переваримых белков силосом из полевых бобов в молочно-восковой спелости, во второй опытной группе 40 % потребности переваримых белков было заменено горохом; в кормовой рацион контрольной группы мы включали люцерновую муку в дозе 10 % от нормы переваримых белков. Покрытие потребности минеральных веществ было самым благоприятным в группе с силосом из бобов, потом в группе с люцерновой мукой. Самое неудовлетворительное покрытие потребности минеральных веществ было в груп-

не, которая получала только концентрированный корм, без добавления объемистых кормов. В этой группе также на 7—8 неделе опытного периода появилось заболевание рахитом.

В балансовом опыте с тремя свиньями живым весом 84 кг, при приведенном рационе концентрированной смеси, в которую добавляли почти 20 % сенной муки гороха (молочно-восковой спелости), нами был отмечен положительный баланс для **Си** и **Са**, в то время как для **Зп** и **Мп** балансовая величина была отрицательной. На основе проведенного опыта при данных условиях для свиней мы считаем необходимым потребление 0,06 мг **Со** на 1 кг сухого вещества корма, а также для проверки целесообразности дополнения кормовых рационов свиней солями **Зп** и **Мп**, которых согласно нашему балансовому опыту не хватает.

Some Facts Learned regarding the Mineral Nutrition of Pigs with regard to Microelements

In a feeding test carried out with three test groups of fattening pigs we checked the standard of mineral nutrition with the application of the concentrate type of feed rations. In the feed ration of group I we substituted 10 per cent, and later 5 per cent of the required digestible proteins with silaged beans in the milk-wax stage of maturity, in group II 40 per cent of the required digestible proteins were made up of peas, and in the feed ration of the control group we included lucerne meal in a dose of 10 per cent of the standard of digestible proteins. The meeting of the requirement of mineral substances was most favourable in the group receiving bean silage, and then followed the group receiving lucerne meal. The requirement of mineral substances was covered worst in the group receiving only concentrate feeds without any addition of bulky feeds. In this group there was also an occurrence of rickets in the 7th—8th week of the lasting of the test.

In a balancing test with 3 pigs of a liveweight of approximately 84 kg, which received the mentioned ration of concentrate mixtures to which almost 20 per cent of hay meal of peas (milkwax maturity) had been added, we recorded a positive balance for **Cu** and **Co**, whereas for **Zn** and **Mn** a negative balance was recorded. On the basis of the test carried out under the given conditions we deduce that the pigs require 0,06 mg of **Co** per kg of the dry matter of the foods, and that it is necessary to check the appropriateness of the supplementing of feed rations for pigs with the salts of **Zn** and **Mn**, of which, according to our balancing test, there is a lack.

Einige Erkenntnisse über die mineralische Ernährung der Schweine mit Rücksicht auf die Mikroelemente

Bei drei Versuchsgruppen von Mastschweinen überprüfte man das Niveau der mineralischen Ernährung beim Kraftfuttermixtyp der Rationen. In der Futterration der ersten Versuchsgruppe ersetzen wir 10 %, später 5 % des Bedarfes an verdaulichem Eiweiß durch Ackerbohnen-Gärfutter in Milch-Wachsreife, in der zweiten Versuchsgruppe wurden 40 % des Bedarfes an verdaulichem Eiweiß durch Erbsen gedeckt und die Kontrollgruppe erhielt in der Futterration 10 % der Norm verdaulichen Eiweißes in Form von Luzernemehl. Die Deckung des Bedarfes an Mineralstoffen war bei der Gruppe mit Ackerbohnen-Gärfutter am günstigsten; es folgte die Gruppe mit Luzernemehl. Die ungünstigste Deckung des Mineralstoffbedarfes konnte bei der Gruppe, an die nur Kraftfutter ohne Beigabe von voluminösem Futter verabreicht wurde, verzeichnet werden. In dieser Gruppe kam nach 7—8 Wochen der Versuchsdauer die Knochenweiche vor.

Bei einem Bilanzversuch an drei Schweinen, bei einem Lebendgewicht von cca 84 kg stellte man bei der angeführten Kraftfuttermischung, zu welcher 20 % Heumehl aus Erbsen ((Milch-Wachsreife) beigegeben wurde, eine positive **Cu**- und **Co**-Bilanz fest; demgegenüber war die **Zn**- und **Mn**-Bilanz negativ. Auf Grund des durchgeführten Versuches bei gegebenen Bedingungen schließen wir bei Schweinen auf einen Bedarf von 0,06 mg **Co** je 1 kg Trockensubstanz des Futters sowie auf die Überprüfung der Zweckmäßigkeit der Ergänzung der Futterrationen für Schweine durch **Zn**- und **Mn**-Salze, an denen es laut unseres Bilanzversuches mangelt.

Inž. Ladislav Genčí, CSc.,

inž. Roman Gálik

Vysoká škola poľnohospodárska, katedra
výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat,
Nitra

■ Aby mohly být prověřeny konzervační vlastnosti některých chemických přípravků a jejich vliv na krmnou hodnotu siláže, konal Ústřední výzkumný ústav živočišné výroby v Uhřetěvsi v r. 1962–63 několik pokusů se silážováním zelené vojtěšky a kukuřice, které byly doplněny biologickými testy.

Ve zmíněných pokusech byly přezkoušeny jednak minerální kyseliny a jejich směsi (HCl , H_2SO_4), jednak chemické sloučeniny, jejichž hlavní složkou je kyslíčník siřičitý (pyrosiřičitan sodný, bisulfit amonný). Kromě těchto látek bylo k pokusnému silážování použito též Kofa-soli a mravenčanu vápenatého a též syntetické močoviny jako dusíkaté přísady do silážní kukuřice.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Z velkého počtu experimentů zasluhují pozornosti především zkušenosti s AIV, který představuje směs minerálních kyselin. Siláže připravené pomocí AIV se vždy vyznačovaly vyšší stravitelností a jejich příprava byla spojena s nižšími ztrátami živin než bylo-li použito pyrosiřičitanu sodného (Zacharčenko 1957, Šmaněnkov aj. 1958, Holzschuh aj. 1960). Podle Duranda aj. (1961) přídavek AIV tlumí v silážní hmotě proteolýzu a glykolýzu.

Naproti tomu siláže připravené pomocí pyrosiřičitanu nebo bisulfitu sodného obsahují méně kyseliny mléčné (Mudroch aj. 1958). Tyto a podobné preparáty se projevují v rychlejší zneškodnění nevypuzeného vzduchu (Becker aj. 1957) a dobře se uplatňují při silážování mladé nezavadlé píce (Smith aj. 1960) nebo při silážování hůře dusané píce (Cordukes aj. 1961).

V některých pokusech se pyrosiřičitan sodný osvědčil lépe než Kofa-súl (Abrahamson a Anders 1960), naproti tomu v jiných pokusech se ukázal opak (Axelsson aj. 1956, Nehring aj. 1961). Podle Bratzlera aj. (1956) přídavek pyrosiřičitanu sodného omezuje fermentaci v naložené pici, což se projevuje v nižších ztrátách.

V pokusech s přídavkem syntetické močoviny se zjistilo, že množství proteinu v silážované kukuřici stoupá o 40 % (Holzschuh aj. 1961 a 1962), a že v silážní hmotě dochází k tlumení rozpadu bílkovin (Platikanov aj. 1962 a 1963, Gorb aj. 1960), avšak současně dochází ke snížení jakosti a trvanlivosti silážované píce (Opletalová, Lízal 1960, Modjanov a kol. 1958, aj.).

MATERIÁL A METODIKA

Vliv konzervačních prostředků na hodnotu silážované píce jsme sledovali v laboratorních a poloprodučních pokusech. Siláže jsme hodnotili na základě chemického složení, chutnosti a stravitelnosti.

V laboratorních pokusech byla zelená vojtěška nakládána do skleněných nádob, které se po naplnění uzavřely skleněným víkem s gumovým těsněním. Po 24hodinovém probublání se víka utáhla plechovou sponou a zalila parafinem a nádoby se po zvážení ponechaly v chladné místnosti až do jejich otevření.

Pro poloprovodní pokusné silážování jsme používali betonových nádrží typu Moravia o obsahu 10 m³. Plnění všech nádrží bylo vždy ukončeno během jednoho dne.

Stravitelnost živin v silážích byla přezkoumána bilančními pokusy se zvířaty podle běžně používané metodiky. Pokusy s dojnícemi trvaly 20 dnů, z toho přípravných dnů bylo 10. K dispozici jsme měli 4 dojnice, které jsme rozdělili do dvou vyrovnaných skupin. Zvířata byla individuálně ustájena, krmena a ošetřována. Ke konzervaci poměrných vzorků výkalů sloužil chloroform v množství 5 cm na 1 kg.

Stejný postup jsme volili i v pokusech s 10 býčky, který trval 16 dní, z nichž posledních 8 dnů bylo pokusných. Každý druh siláže byl zkrmován vždy jedné dvojici býčků.

VÝSLEDKY

SILÁŽOVÁNÍ ZELENEJ VOJTĚŠKY S PŘÍDAVKEM KOFA-SOLI, PYROSIŘIČITANU SODNÉHO, MRAVENČANU VÁPENATÉHO A BISULFITU AMONNÉHO

K pokusu založenému dne 6. 9. 1962 jsme použili zelené vojtěšky, sklizené cepovým sklízečem na počátku květu. Vojtěšku v přesně odváženém množství jsme nakládali do silážních komor. Jako konzervační přísady jsme použili kromě melasy též pyrosiřičitanu sodného, Kofa-soli, mravenčanu vápenatého a bisulfitu amonného. Bisulfit amonný dodaný Chemickými závody v Ústí n. Lab. v roztoku, může být vyráběn čpavkovým způsobem z odpadních plynů chemických výroben, tepelných elektráren a metalurgických závodů. Hlavní konzervující složkou této sloučeniny, stejně jako u pyrosiřičitanu sodného, je kyslíčník siřičitý.

K prozkoumání chemického složení siláží jsme přikročili po uplynutí 8 týdnů od doby silážování (tab. I).

Relativně nejvyšší váhové ztráty jsme zjistili u vojtěšky, konzervované bisulfitem amonným (7,01 %), pak u vojtěšky naložené s přísadou pyrosiřičitanu sodného (6,39 %), nejnižší ztráty byly u vojtěšky silážované s přídkem Kofa-soli (2,15). Ztráty na váze hmoty byly celkově úměrné ztrátám sušiny.

U vojtěšky naložené s přídkem Kofa-soli a mravenčanu vápenatého jsme nezjistili žádné ztráty, vzniklé plesnivěním nebo hnilobou.

Ve vojtěšce naložené s přídkem Kofa-soli, mravenčanu vápenatého a bisulfitu amonného bylo obsaženo poměrně značné množství kyseliny octové, což vedle vyššího pH ovlivnilo hodnocení těchto siláží metodou Š k o r p í k a (viz S c h n e i b e r g 1951). Relativně nejvyšším číslem pH se vyznačovala vojtěška, konzervovaná bisulfitem amonným. Přídkem bisulfitu amonného sice zvýšil obsah dusíkatých látek v siláži, avšak současně tím zvýšil i pufrovací vlastnosti silážní hmoty, což se projevilo ve zhoršené jakosti siláže.

Obsahem organických kyselin byla nejlepší siláž kontrolní z komory č. 1, pak vojtěška konzervovaná pyrosiřičitanem a Kofa-solí. Chemickým analýzováním vzorků silážované vojtěšky jsme zjistili, že z hlediska obsahu čistě bílkoviny, bezdusíkatých látek extr., strav. bílkovin a škrobových jednotek v sušině, byla nejhodnotnější siláž konzervovaná pyrosiřičitanem sodným a Kofa-solí.

I. Výsledky pokusného silážování zelené vaječky s přidavkem chemických konzervačních přípravků

Číslo silážní nádrže	1	2	3	4	5
Konzervační přípravek	melasa ^{*1)}	pyrosiřičitan sodný	Kofa-sůl	mravenčan vápenatý	bisulfit amonný
Způsob použití	(roztok)	(prášek)	(prášek)	(prášek)	(roztok)
Množství na 1 q zelené píce	2 kg	0,3 kg	0,28 kg	0,32 kg	1,77 kg
Sušina v siláži (%):	22,30	21,64	21,77	22,77	18,00
Množství živin v absolutní sušině (%)					
Organická hmota	69,33	79,21	73,63	74,53	85,33
Veškeré dusíkaté látky	20,18	21,44	20,53	20,82	30,56
Stravitelné dusíkaté látky	14,62	15,62	14,52	16,16	25,84
Čisté bílkoviny	11,61	17,21	14,65	10,85	10,83
Bezdušíkaté látky extrakt.	24,22	29,76	26,73	25,82	25,33
Stravitelné bílkoviny	6,05	6,01	8,64	6,19	6,11
Škrobové jednotky	28,25	28,65	34,45	31,18	31,11
Čís. pH a množství organických kyselin					
Čís. pH	4,80	5,00	4,90	4,80	6,10
Celkové množství kyselin	2,78	1,22	1,01	1,36	2,41
z toho: kyseliny mléčné	2,08	0,79	0,59	0,81	1,36
kyseliny octové	0,69	0,34	0,42	0,55	1,04
kyseliny máselné	0,01	0,09	—	—	0,01
Barva:	olivově zelená				
Vůně:	nakyslá	nakyslá	nakyslá	nakyslá	nakyslá, kořen.
Struktura:	neporušená	neporuš.	neporuš.	neporuš.	mazlavá
Jakostní třída:	II.	II.*2)	II.	II.	II.
Ztráty během silážování					
Váha původní hmoty v kg	541,70	502,20	536,02	521,97	452,10
Z toho ztráty (v %):					
plesnivěním	0,50	2,53	—	—	4,60
kvašením a vypařením	2,29	3,86	2,15	3,35	2,63
celkem	2,79	6,39	2,15	3,35	7,01
ztráty sušiny	2,20	4,78	2,18	2,70	18,00

*1) Na 100 kg zelené píce bylo použito 2 kg melasy, která před použitím se zředila vodou v poměru 1:1.

*2) Hodnocení pokusných siláží (které se vyznačují příznivým obsahem a vzájemným poměrem organických kyselin) metodou Škorpíka je do značné míry zkresleno, a to vlivem odpočtu záporných bodů za pH, přesahující optimální hodnotu 4,1–4,2 od celkového počtu kladných bodů. Pokud by se celkový počet kladných bodů tímto odpočtem nekrátil, pak by všechny pokusné siláže mohly být zařazeny do II. jakostní třídy.

II. Výsledky pokusného silážování zelené vojtěšky s přísadou minerálních kyselin, Kofa-soli a mravenčanu vápenatého

Číslo silážní nádrže	1	2	3	4	5
Konzervační přípravek	melasa + ¹⁾	Kofa-sůl	mravenčanu vápenatý	kyselina sírová	kyselina solná + sírová
Způsob použití:	roztok	prášek	prášek	roztok	roztok
Množství na 1 q zelené hmoty	2,12 kg	0,31 kg	0,34 kg	5,63 kg	5,86 kg
Sušina v siláži (%)	19,89	20,59	20,10	21,16	19,33
Množství živin v absolutní sušině (%)					
Organická hmota	88,99	87,66	87,61	88,28	89,65
Veškeré dusíkaté látky	22,62	26,91	23,38	25,09	22,45
Stravitelné dusíkaté látky	18,10	22,24	18,86	20,23	18,57
Čisté bílkoviny	10,06	10,93	9,55	15,74	13,14
Bezdušíkaté látky extrakt.	27,80	22,73	20,75	25,28	31,30
Stravitelné bílkoviny	5,53	6,27	4,53	10,87	9,26
Škrobové jednotky	30,32	28,17	24,38	32,75	36,73
Čís. pH a množství organických kyselin (%)					
Čís. pH	4,10	5,90	5,20	3,20	3,40
Celkové množství kyselin —	2,72	1,80	2,04	1,18	1,40
z toho: kyseliny mléčné	1,79	1,22	0,47	0,75	0,71
kyseliny octové	0,79	0,44	0,85	0,36	0,64
kyseliny máselné	0,14	0,14	0,62	0,07	0,05
Barva	olivově zelená			žluto zelená	
Vůně	nakyslá	nakyslá	silně kys.	nakyslá	nakyslá
Struktura	neporušená	neporuš.	mazlavá	neporuš.	neporuš.
Jakostní třída	II	II	VI	III	III—IV
Ztráty během silážování					
Váha původní hmoty (kg)	396,00	393,90	381,70	430,90	433,20
Z toho ztráty (%):					
plesnivěním	1,99	—	—	—	—
kvašením, vypařením	0,27	1,26	2,50	1,84	3,83
celkem	2,26	1,26	2,50	1,84	3,83
Ztráty sušiny (%)	17,99	15,94	22,08	6,73	16,52

*1) Melasa před použitím byla zředěna vodou v poměru 1 : 1

SILÁŽOVÁNÍ ZELENÉ VOJTĚŠKY S PŘÍSADOU MINERÁLNÍCH KYSELIN, KOFA-SOLI A MRAVENČANU VÁPENATÉHO

K ověření výsledků prvního pokusu jsme ve dnech 17. a 18. 7. 1963 založili nový pokus se silážováním zelené vojtěšky sklizené kombinovaným cepovým sklízecím zn. SKPZ-160.

Komory po naplnění byly ponechány v klidu až do 7. 10. 1963 (tab. II).

Relativně nejvyšší ztráty na hmotě jsme zjistili u vojtěšky, naložené s přídavkem směsi $\text{HCL} + \text{H}_2\text{SO}_4$ a u vojtěšky konzervované mravenčanem vápenatým, nejnižší ztráty byly u siláže konzervované Kofa-solí. Ztráty plesnivěním jsme zjistili jen u vojtěšky kontrolní.

Nejnižší ztráty sušiny jsme zjistili u vojtěšky silážované s přídavkem H_2SO_4 nebo s Kofa-solí, nejvyšší u vojtěšky konzervované mravenčanem vápenatým.

Nejpříznivější obsah organických kyselin a jejich vzájemný poměr jsme zjistili v kontrolní siláži, pak ve vojtěšce konzervované Kofa-solí, nejméně příznivý ve vojtěšce naložené s přísadou mravenčanu vápenatého.

Z hlediska obsahu čisté bílkoviny, bezdusíkatých látek extr., stravitelných bílkovin a škrobových jednotek v sušině byla nejhodnotnější siláž konzervovaná směsí H_2SO_4 a Kofa-solí.

Všechny siláže se vyznačovaly pěknou barvou (u vojtěšky silážované s přídavkem minerálních kyselin byla barva světlejší) a příjemnou nakyslou vůní, s výjimkou vojtěšky naložené s přídavkem mravenčanu vápenatého, kde vůně byla ostřejší.

Kofa-sůl, vlivem přítomnosti dusitanu sodného, zřejmě měla lepší konzervační účinek než samotný mravenčan vápenatý.

Jakost silážované vojtěšky ve všech komorách byla citelně ovlivněna kvalitou čerstvé hmoty, sklizené cepovým sklízečem.

Za účelem vyhodnocení jednotlivých druhů silážované vojtěšky z hlediska chutnosti a stravitelnosti jsme konali bilanční pokus na 10 býčcích, rozdělených do pěti navzájem vyrovnaných dvojic.

V průměru na kus a den měli býčci při ranním a večerním krmení k dispozici 2 kg sena, 8 kg různě silážované vojtěšky a 2,2 kg jaderné směsi (tab. III). K tomu býčci ze čtvrté a páté dvojice měli navíc plavenou křidu k neutralizaci nadměrné kyselosti v siláži, připravené s použitím minerálních kyselin.

Při ranním a večerním krmení byla nejdříve zkrmována jaderná směs, pak vždy poloviční dávka sena a nakonec silážovaná vojtěška. Siláž konzervovaná minerálními kyselinami byla vždy asi půl hodiny před krmením dobře promíchána s příslušným množstvím plavené křidy.

Nejlépe přijímali býčci vojtěšku silážovanou s přísadou mravenčanu vápenatého, pak siláž kontrolní a siláž ze směsi $\text{HCL} + \text{H}_2\text{SO}_4$ a Kofa-solí, nejméně žrali vojtěšku konzervovanou kyselinou sírovou.

Nejvyšší koeficienty stravitelnosti jsme zjistili u páté dvojice býčků, kterým byla zkrmována vojtěška, naložená s přísadou směsi minerálních kyselin, a pak u čtvrté dvojice, příkrmované siláží konzervovanou kyselinou sírovou. Nejnižší stravitelností živin, zvláště čistých bílkovin a organické hmoty, se vyznačovala dvojice čís. 1, která byla příkrmována vojtěškou, naloženou s přídavkem melasy (tab. III).

Z bilance minerálních živin (tab. IV) je vidět, že u první a čtvrté dvojice býčků byla pasivní bilance vápníku. Rovněž i u páté dvojice nebyla kladná bilance vápníku výrazná. Velmi dobrou bilancí vápníku se vyznačovali býčci z druhé a třetí dvojice, příkrmované vojtěškou, silážovanou jednak s přísadou Kofa-solí, jednak s přídavkem mravenčanu vápenatého. Bilance fosforu byla u všech dvojic býčků kladná.

Všechna pokusná zvířata po celou dobu pokusu se vyznačovala dobrou žravostí. Zažívací poruchy během zkrmování jednotlivých druhů silážované vojtěšky jsme nepozorovali. Rovněž živá váha zvířat měla normální vzestupnou tendenci.

III. Průměrné koeficienty stravitelnosti živin

	Dvojice býčků				
	1	2	3	4	5
Průměrná denní spotřeba krmiv na kus v kg:					
Luční seno	1,43	1,30	1,39	0,83	1,00
Silážovaná vojtěška, naložená s přísadou	7,82 melasy	7,69 Kofa-soli	8,00 mravenčanu vápenatého	6,81 kyseliny sírové	7,71 kyseliny sírové a solné
Jadrná směs	2,20	2,17	2,20	2,09	2,17
Plavená křída	—	—	—	0,032	0,028
Průměrné koeficienty stravitelnosti (%)					
Sušina	63,15	64,05	64,17	65,47	66,41
Organická hmota	65,74	66,28	66,14	68,18	68,50
Veškeré dusíkaté látky	72,94	70,69	74,60	75,15	78,29
Čistá bílkovina	63,40	70,82	69,94	69,38	71,70
Vláknina	41,21	43,27	47,12	38,72	42,41
Tuk	10,88	29,76	40,20	52,77	62,44
Popel	42,19	46,84	48,87	43,00	52,22
Bezdus. látky extrakt.	78,08	77,14	74,56	80,20	76,08

IV. Balance minerálních látek

Číslo pokusné dvojice	CaO g	P ₂ O ₅ g
1. (melasa)	— 5,55	+ 8,30
2. (Kofa-sůl)	+ 15,40	+ 3,65
3. (mravenčan vápenatý)	+ 9,95	+ 1,95
4. (kyselina sírová)	— 0,40	+ 1,50
5. (kyselina solná + sírová)	+ 0,55	+ 6,85

SILÁŽOVÁNÍ ZELENÉ KUKUŘICE S PŘÍDAVKEM SYNTETICKÉ MOČOVINY

Dne 10. 9. 1960 jsme v účelovém objektu ústavu založili poloprovodní pokus za účelem přezkoumání vlivu přídatku 0,5 % syntetické močoviny na jakost silážované kukuřice a stravitelnost živin.

Do první silážní jámy bylo naloženo 4178 kg zelené kukuřice, pokropené roztokem zředěné močoviny, kdežto do druhé jámy 3400 kg samotné kukuřice.

S odběrem siláže z obou jam a analyzováním průměrných vzorků siláží jsme započali těsně před zahájením bilančního pokusu na dojnicích. Vlivem ma-

V. Výsledky poloprovozního silážování kukuřice s přidavkem syntetické močoviny

	Silážní jáma číslo	
	1	2
	druh přísady	
	+ 0,5 % močoviny	bez
Sušina v původním %	21,19	23,87
Množství živin v absolutní sušině (%)		
Organická hmota	92,26	91,79
Veškeré dusíkaté látky	10,38	10,39
Dusík z močoviny	0,50	—
Čisté bílkoviny	5,90	5,61
Bezdušikáté látky extraktivní	53,09	51,82
Číslo pH a množství organických kyselin v silážích (%)		
Číslo pH	3,90	3,90
Celkové množství organických kyselin	2,53	3,12
z toho: mléčné	1,86	2,42
octové	0,60	0,60
máselné	0,07	0,08
Jakostní třída	II	II
Ztráty během silážování:		
na váze silážní hmoty	20,46	19,70
v sušině	23,55	11,55

lého denního odběru během pokusu jsme nemohli zabránit částečnému snížení jakosti (tab. V).

V průměru obsahovala kukuřice, silážovaná s přidavkem močoviny, méně sušiny (21,19 %) než kukuřice naložená samotná (23,87). V sušině pokusné siláže bylo obsaženo v průměru 10,38 % dusíkatých látek (v kontrolní 10,39 %) kromě 0,50 % močovinného dusíku, dále 5,90 % čisté bílkoviny (5,61 %) a 53,09 % bezdušíkatých látek extr. (51, 82).

Přídavek močoviny neovlivnil prakticky jakost silážované kukuřice, přesto však celková kyselost siláže byla nižší (2,53 %) než kyselost kontrolní siláže (3,12 %). Přitom na kyselinu mléčnou v pokusné siláži připadlo 71,8 % (73,—), na kyselinu octovou 23,2 % (23,—) a na kyselinu máselnou 5 % (4 %).

Po vyprázdnění obou silážních jam jsme zjistili, že celkové ztráty během silážování činily v pokusné jámě na váze hmoty 20,46 % (v kontrolní 19,70 %),

z toho na ztráty plesnivěním připadlo 6,46 % (6,76 %) a na ztráty kvašením, vypařením a únikem silážní šťávy 14 % (12,94 %). Vyšší váhové ztráty na hmotě u pokusné siláže ovlivnily ztráty živin.

Ztráty dusíkatých látek činily 16,73 % (u kontrolní 5,64 %), bezdusíkatých látek extr. 27,58 % (17,51 %). Dusík z močoviny se v silážované kukuřici uchoval jen z 46,58 %.

Přídavek syntetické močoviny do silážní kukuřice poněkud zvýšil ztráty kvašením a únikem živin silážní šťávou, což se projeví v úbytku živin.

Za účelem posouzení siláže z hlediska chutnosti a stravitelnosti jsme ve dnech od 7. do 30. 11. 1960 provedli bilanční pokus na 4 dojnících, rozdělených do dvou dvojic. Dvojice krav čís. 546 a 596 dostávaly siláž, obohacenou o močovinu, kdežto dvojice dojníc č. 299 a 587 dostávaly kukuřici silážovanou bez přísady močoviny. Denní přídavek jaderné směsi, určený pro první dvojici, byl snížen vždy o 0,5 kg na kus a den za předpokladu, že denní dávkou asi 25 kg kukuřice, obohacené močovinou, obdrží zvířata ve srovnání s kontrolní dvojicí zvýšení množství dusíku z močoviny. Obsahem živin odpovídaly denní krmné dávky kontrolních dojníc jejich potřebám, kdežto v denních dávkách pokusných krav bylo o něco méně živin ve srovnání s jejich potřebou.

Ze záznamů o množství a chemickém složení vyloučených výkalů a množství živin přijatých denní krmnou dávkou byla pořízena celková bilance.

Z této bilance je vidět, že koeficienty stravitelnosti zjištěné u kontrolní dvojice krav byly téměř u všech živin vyšší ve srovnání s koeficienty pokusné dvojice. Rozdíly však až na čisté bílkoviny a tuk jsou malé (tab. VI).

VI. Koeficienty stravitelnosti živin (průměrné hodnoty)

Živiny	Dvojice dojníc	
	pokusná %	kontrolní %
Sušina	71,12	72,94
Organická hmota	74,32	75,79
Veškeré dusíkaté látky	75,25	77,03
Čisté bílkoviny	66,16	70,75
Vláknina	53,74	55,45
Tuk	71,54	78,17
Popel	26,00	23,65
Bezdušíkaté látky extrak.	83,22	84,42

Celkově lze říci, že živiny obsažené v krmných dávkách kontrolní dvojice krav, jimž byla denně přidávána plná dávka jaderné směsi, byly poněkud lépe využívány ve srovnání s pokusnou dvojicí krav.

Kukuřice silážovaná s přídavkem 0,5 % močoviny se v ničem v podstatě nelišila od kukuřice silážované bez přídavku močoviny. Měla olivově zelenou barvu, slabě nakyslou vůni s mírným kořeněným nádechem a zachovalou strukturou. Dojnice ji žraly se stejnou chutí jako siláž kontrolní.

Abychom mohli ověřit výsledky tohoto pokusu, založili jsme 27. 9. 1962 v ÚVÚŽV Uhřetěves exaktní laboratorní pokus. Význam tohoto pokusu byl ryze teoretický a měl prokázat, zda rozsah přidavku syntetické močoviny do silážní hmoty ovlivňuje za optimálních podmínek konzervace jakost siláže z hlediska obsahu organických kyselin a čís. pH či ne. Celkem bylo naloženo 6 skleněných nádob, s odstupňovaným přidavkem syntetické močoviny. Syntetické močoviny bylo použito po rozpuštění v teplé vodě ke kroupení kukuřice.

Skleněné nádoby jsme otevřeli dne 20. 11. téhož roku za účelem posouzení jakosti siláže (tab. VII). Z výsledků těchto rozborů je vidět, že v podmínkách dokonalé izolace naložené píče vůči vnějšímu vzduchu nemá odstupňovaný přídavek močoviny záporný vliv na jakost siláže a na ztráty živin během uložení.

ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ A DISKUSE

Výsledky pokusů prokázaly, že přídavek směsi kyseliny sírové a solné, nebo kyseliny sírové, zajišťuje ve srovnání se silážováním pomocí melasy nebo s použitím pyrosiřičitanu sodného a mravenčanu vápenatého siláž s relativně vyšším obsahem živin, s nižšími ztrátami živin během uložení píče v silážní jámě a s relativně vyšším stupněm stravitelnosti organických živin organismem zvířat. Zvláště výrazný rozdíl byl v tomto směru zjištěn při použití kyseliny solné a sírové. Koeficienty stravitelnosti zjištěné v bilančním pokuse se žírnými býčky byly výrazně nejvyšší u skupiny krmené siláží, jež byla připravena s použitím směsi kyseliny solné a sírové.

Tyto naše poznatky potvrzují zahraniční zkušenosti, zvláště dánské a finské, že zkrmováním krmných dávek, složených z jetelovin silážovaných s kyselinou sírovou a solnou, v kombinaci s bulevninami a menším množstvím kvalitního sena, lze zajistit vysokou celoroční mléčnou užitkovost dojníc. Používání preparátu AIV, jehož hlavní složkou je kyselina solná a sírová, vedlo vždy k výraznému zlepšení jakosti siláže (Ulvesli a Breirem 1960), což se v našich pokusech potvrdilo.

Výsledky našich pokusů rovněž potvrzují, že při zkrmování siláží, při jejichž přípravě bylo použito minerálních kyselin, dochází k napjaté bilanci vápníku, přesto, že denní krmná dávka byla doplňována zvýšeným přídatkem minerálních přísad. Tento poznatek odpovídá zkušenosti Oslageho aj. (1958), jakož i Ortha a Kaufmanna (1959), že zkrmování podobné siláže dojnícím vyvolává acidózu.

Pokusy s ostatními konzervačními přísadami lze hodnotit rovněž příznivě. Jako nejlepší z přísad je třeba považovat Kofa sůl a teprve na druhém místě pyrosiřičitan sodný. Výhodou těchto konzervačních přísad je, že umožňují výrobu siláží se slabě nakyslou chutí a vůní, což požadavkům zvířat (po jejich navyknutí na siláž) nejlépe vyhovuje. Dobrymi chuťovými vlastnostmi se vyznačovala i siláž připravená s použitím mravenčanu vápenatého.

Přesto však vysoký podíl kyseliny octové a máselné a nízký stupeň aktivní kyselosti v této siláži nesvědčí ve prospěch používání této konzervační přísady. Konzervační účinky bisulfitu amonného jsou poněkud lepší, ovšem nebezpečí používání tohoto odpadu plynáren k silážování spočívá mimo jiné také v tom, že siláž se vyznačuje nízkým stupněm aktivní kyselosti a je proto málo trvanlivá.

Z ekonomického hlediska jako nejlevnější se ukázala vojtěška konzervovaná

VII. Chemické složení kukuřice naložené s odstupňovaným přídatkem syntetické močoviny (laboratorní pokus)

	Rozsah přidavku syntetické močoviny do zelené kukuřice (v %)					
	Číslo silážní nádoby					
	1	2	3	4	5	6
Sušina v původním	bez	0,55	1,22	2,11	3,02	4,13
	18,38	16,96	17,77	19,24	18,51	19,33
Množství živin v absolutní sušině (v %):						
Organická hmota	93,14	93,65	95,26	93,92	94,98	95,50
Veškeré N - látky z kukuřice	10,23	10,20	10,28	10,24	10,21	10,24
Dusík z močoviny	—	1,23	2,63	4,52	6,08	7,96
Čisté bílkoviny	5,88	6,47	5,48	6,32	6,00	7,14
Bez dus. látky extraktní	50,65	51,57	59,72	56,76	61,26	61,20
Číslo pH a množství organických kyselin:						
Číslo pH	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Organ. kyselin celkem	1,68	1,69	1,70	1,73	1,74	1,74
z toho: kys. mléčné	1,30	1,30	1,30	1,47	1,47	1,47
kys. octové	0,34	0,35	0,35	0,25	0,25	0,25
kys. maselné	0,04	0,04	0,05	0,01	0,02	0,02
Jakostní třída	I	I	I	I	I	I
Ztráty během uložení (v %)						
Ztráta na váze hmoty	0,53	0,66	0,35	0,39	0,14	0,21
Ztráty živin:						
sušina	6,20	7,00	4,20	5,00	1,80	2,70
org. hmota	5,80	6,50	4,00	4,70	1,70	2,60
veškeré N-látky	0,60	0,70	0,50	0,50	0,20	0,30
dusík z močoviny	—	0,10	0,10	0,20	0,10	0,30
čisté bílkoviny	0,30	0,50	0,20	0,40	0,10	0,20
bez dus. látky extrak.	3,10	3,60	2,50	2,80	1,10	1,40

pomocí minerálních kyselin, jako nejdražší pak siláž připravovaná s použitím mravenčanu vápenatého.

Z výsledků kalkulace nákladů spojených se silážováním vojtěšky, za použití různých chemických přísad, vyplývá, že rozsah používání těchto přísad bude do značné míry záviset na jejich ceně, která je např. v případě dusitanu sodného a mravenčanu vápenatého (jejichž směs tvoří tzv. Kofa sůl) značně vysoká (tab. VIII).

VIII. Náklad na 1 q vojtěšky silážované s přísadou různých konzervačních přísad

Druh konzervační přísady	Melasa	Kofa sůl	Mravenčan vápenatý	Kyseliny	
				sírová	solná + sírová
Náklad na 1 q siláže v Kčs	13,52	13,13	13,53	12,26	12,43
Náklad na 1 kg stravitelných bílkovin v Kčs	12,29	10,18	14,87	5,33	6,94
Index %	100,00	82,8	121,00	43,4	56,5
Náklad na 1 kg škrobových jednotek v Kčs	2,24	2,26	2,76	1,77	1,75
Index %	100,00	100,9	123,2	79,00	78,1

Výsledky pokusů se silážováním zelené kukuřice s přísadou syntetické močoviny lze celkově hodnotit rovněž příznivě, i když byly zjištěny značné ztráty močovinného dusíku během konzervace.

Přesto zhruba 40 % dusíku z močoviny po jejím rozložení v silážní hmotě se váže na organické kyseliny a přechází do trvanlivějších sloučenin, které, jak se zdá, jsou dojnícemi lépe využívány ve srovnání se zkrmováním močoviny v čistém stavu.

Výsledky bilančního pokusu napovídají, že tato forma využití močoviny pro zkrmování dojnícím se zdá být nejúčelnější, což je ostatně v souladu i se zahraničními poznatky (Platikanov a Sandev 1962 a 1963).

S O U H R N

V pokusech se silážováním zelené vojtěšky pomocí různých konzervačních přísad chemické povahy jsme zjistili, že:

1. relativně nejvyšším obsahem živin se vyznačuje píce, konzervovaná směsí kyseliny solné a sírové nebo kyselinou sírovou. Siláž připravená s použitím těchto kyselin zajistila též relativně nejvyšší stravitelnost živin, zvláště dusíkatých látek v krmné dávce zvířat.

Zkrmování těchto siláží nutně vyžaduje zajištění krmných dávek dostatečným přídatkem lehce stravitelných minerálních přísad, jejichž hlavní složkou bude vápník a fosfor.

2. Silážování vojtěšky s použitím Kofa-soli, mravenčanu vápenatého a pyrosiřičitanu sodného zajišťuje přípravu kvalitní siláže, která po navyknutí zvířat na jejich osobitou chuť a vůni zabezpečuje vysokou stravitelnost živin. Rozsah používání těchto konzervačních přísad je v současné době brzděn jejich vysokou cenou.

Konzervační vlastnosti bisulfitu amonného, který je nejlevnější, vyžaduje další konzervační, hlavně však krmné pokusy.

3. Obohacování silážované kukuřice přídatkem syntetické močoviny v průběhu jejího nakládání v množství 0,5 % z váhy naložené píce je účelné. K omezení ztrát dusíku z močoviny je nezbytné silážovat kukuřici v optimálních podmínkách izolace naložené píce od vnějších atmosférických vlivů.

Došlo dne 16. 2. 1965

Literatura

1. Abrahamson, Anders: Ensiling and digestion experiments with green fodder rape. Kungl. Landbrukshögskolans Ann. 26 289-301, 1960. — 2. Axelsson J., Kivimäe A.: Kofasalz und Ensilierungsphosphat als Zusatzmittel beim Silieren von Klee. Landw. Forsch. 8: 54-67, 1956. — 3. Becker M., Naumann K.: Prüfung von Natrium-Bisulfit-Streusalzen als Sicherungszusätze bei der Gärfutterbereitung. Landw. Zentralblatt, Abt. III. 4: 875, 1959. — 4. Bratzler J. W., Cowan R. L., Swift R. W.: Grass silage preservation with sodium metabisulphite. J. Animal Sci. 15: 163-176, 1956. — 5. Cordukes W. E., Shearer D. A.: Nutrient preservation and acceptability of forages ensiled with sodium metabisulphite at varying levels of compaction and dry matter. Canad. J. Plant. Sci., 4-11, 4: 720-727, 1961. — 6. Holzschuh W., Knappe G., Schmidt W.: Untersuchungen über die Bereitung und Verfütterung von Grassilage 1. Mitt. Verdaulichkeit von Grassilage. Arch. Tierernähr., 12, 4: 229-239, 1962. — 7. Durand-Salomon M., Zelter S. Z.: Entwicklung des Kohlenhydrat- und Proteinabbaus bei eingesäuerter Luzerne: Einfluß der Behandlung mit A IV und Natrium-Metabisulfit. Futterkonservierung 1: 43-49, 1961. — 8. Murdoch J., Holdsworth M.: Primenějíje metabisulfitu natrija pri silosovaníi. Sél. choz. za rubežom, 8: 38, 1958. — 9. Nehring K., Lüddecke F.: Einfluß verschiedener Sicherungszusätze zu Silomais und Qualität und dem Nährstoffgehalt der Maissilage. Die Deutsche Landwirtschaft, Fachzeitschrift der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, 9: 452-455, 1961. — 10. Orth A., Kaufmann W.: Über den Einfluß hoher Silagegaben auf die Verdauungsvorgänge im Pansen. Landwirtsch. Forsch. 12: 149-150, 1959. — 11. Oslage W., Oslage H. J.: Über den Einfluß von AIV-Silage auf den Mineralstoffwechsel und den Säure-Basen-Haushalt von Milchkühen. Zschft f. Tierphysiologie, Tierernährung und Futtermittelkunde, Bd. 13/H., 1: 33-40, 1958. — 12. Smith W. C., Campbell I. L.: Sodium metabisulphite as an additive in silage making. New Zealand J. agric. Res. 3, 6: 1027-1037, 1960. — 13. Schneiberg B.: Metody chemických rozborů krmiv. I. vyd. Brázda 1951. — 14. Šmaněkov N., Taranov M., Melnikov T.: Chimičeskoje konservirovanije i sochraněnije pitatelnosti trav i zerna s povyšénnojo vlažnostju. Věstník sél. choz. nauki, 1: 54-60, 1961. — 15. Ulvesli O., Breirem K.: Undersökelse over Kofa som ensileringsmedel. Norges Landbrukshogskole Foringsforsokene, Berent., 98: 1-17, 1960. — 16. Zacharčenko I. M.: Opyt konservirovanija počatkov kukuruzy chimičeskimi preparatami. Životnovodstvo, 6, 1957. — 17. Gorb T., Lebedinskaja I.: Močevina obogaščajet kukuruznyj silos proteinom. Věstník sél. choz. nauky, 9: 100-104, 1960. — 18. Holzschuh W.: Synthetische Stickstoffverbindungen als Gärfutterzusätze. Die Deutsche Fachzschrift der Deutschen Akad. der Landschft. Berlin, 8: 407-410, 1961. — 19. Mo'djanov A., Kozmanišvili A., Kisělev E.: Močevina i sěrnokislyj amonnij kak istočnik obogaščěnija kukuruznogo silosa. Životnovodstvo 7: 22-26, 1958. — 20. Opletalová L., Lízal: Pokus se silážováním kukuřice s přídavkem močoviny. Náš chov 16: 500-501, 1960. — 21. Platikanov N., Sanděv S.: Veränderungen in den Stickstoffverbindungen des mit und ohne Harnstoffzusatz eingesäuerten Grünmaises. Landw. Zentralblatt, Abt. III, 6: 1302, 1963. — 22. Platikanov N., Sanděv S.: Über die bei der Einsäuerung von Grünmais mit und ohne Zusatz von Harnstoff auftretenden Veränderungen im Aminosäuregehalt. Archiv für Tierernährung, 5, 11: 321-26, 1962.

Исследование влияния некоторых химических соединений на качество силосуемого корма

В опытах с силосованием зеленой люцерны при помощи разных консервирующих добавок химического характера было установлено, что:

1. Относительно более высоким содержанием питательных веществ отличаются корма, консервируемые смесью соляной и серной кислот, или серной кислотой. Силос, приготовленный с применением этих кислот, отличается также относительно самой высокой переваримостью питательных веществ, в особенности азотистых веществ.

Скармливание этих силосов неизбежно требует обеспечения кормовых рационов достаточной добавкой легко переваримых минеральных веществ, основным компонентом которых будет кальций и фосфор.

2. Силосование люцерны с применением Кофа-соли, муравьинокислого кальция и пироксернистокислого натрия гарантирует приготовление качественного силоса, который, после привычки животных к его специфическому вкусу и запаху, обеспечивает высокую переваримость питательных веществ. Препятствием при широком применении этих консервирующих добавок в настоящее время является их высокая цена.

Консервирующие свойства аммонийного бисульфита, который дешевле всех, требуют дальнейших консервирующих, в особенности кормовых опытов.

3. Целесообразно обогащение силосуемой кукурузы во время ее закладки добавлением синтетической мочевины в количестве 0,5 % от веса заложенного корма. Для ограничения потерь азота из мочевины необходимо силосовать кукурузу в оптимальных условиях изоляции заложенного корма от внешних атмосферных влияний.

Checking of the Influence of some Chemical Compounds on the Quality of Silaged Fodder

Tests carried out with the silaging of green lucerne by means of different preservative admixtures of a chemical character have shown that:

1. The relatively highest nutrient content is obtained in fodder that has been preserved by means of a mixture of hydrochloric and sulphuric acid, or by means of sulphuric acid. Silage prepared with the application of these acids ensured also the relatively highest digestibility of the nutrients, particularly of nitrogenous substances in the feed ration of the animals.

Feeding of this silage requires also the supplementation of the feed rations with a sufficient addition of easily digestible mineral admixtures, the main component of which will be calcium and phosphorus.

2. Silaging of lucerne with the application of Kofa salt, calcium formate, and sodium pyrosulphite secures the preparation of good quality silage, which, after the animals have got used to its taste and smell, will provide the possibility of a high digestibility of nutrients. At present the extent of the application of these preservative admixtures is retarded by their high price.

The preservative properties of ammonium hydrogen sulphite, which is cheapest, requires further preservative and, mainly, feeding tests.

3. Enriching of silaged maize with an addition of synthetic urea in the course of its stacking with a quantity of 0.5 per cent of the weight of the stacked fodder is appropriate. For a limiting of losses of the nitrogen of urea it is necessary to silage maize under optimum conditions of insulation of the stacked fodder from exterior atmospheric influences.

Die Überprüfung des Einflusses einiger chemischen Verbindungen auf die Gärfutterqualität

Bei Versuchen über das Silieren von Luzerne mit Hilfe von chemischen Zusatzmitteln stellten wir folgendes fest:

1. Mittels einer Mischung von Salz- und Schwefelsäure, oder Schwefelsäure allein konserviertes Futter zeichnet sich durch einen relativ höchsten Nährstoffgehalt aus. Das unter der Anwendung von diesen Säuren zubereitete Futter gewährte auch die relativ höchste Verdaulichkeit der Nährstoffe, vor allem der stickstoffhaltigen Stoffe in der Futterration der Tiere.

Die Verfütterung von diesen Gärfutterarten erfordert dringend eine Beigabe von leicht verdaulichen Mineralstoffen, deren Hauptkomponente das Kalzium und der Phosphor ist.

2. Das Silieren von Luzerne unter Anwendung von Kofa-Salz, Kalziumformiat und Natriumpyrosulfit sichert die Zubereitung von Qualitäts-Gärfutter, welches nach dem Angewöhnen an seinen charakteristischen Geschmack und Geruch die Möglichkeit einer hohen Verdaulichkeit der Nährstoffe gewährt. Der Umfang der Anwendung von diesen Konservierungs-Zusatzmitteln wird gegenwärtig durch ihren hohen Preis gehemmt.

Die Konservierungseigenschaften des Ammoniumbisulfit, dessen Preis der niedrigste ist, erfordert weitere Konservierungs-, hauptsächlich jedoch Fütterungsversuche.

3. Die Anreicherung von siliertem Mais durch eine Beigabe von synthetischem Harnstoff während der Beschickung des Silos in einer Menge von 0,5 % des Gewichtes des eingeführten Futters ist zweckmäßig. Zwecks Einschränkung von Stickstoffverlusten aus dem Harnstoff ist es unerlässlich, den Mais bei optimalen Bedingungen der Isolierung des Futters von den äußeren atmosphärischen Einflüssen zu silieren.

Inž. Filip Isajev, CSc.

Ústřední výzkumný ústav živočišné
výroby, Uhřetěves

■ Medzi najmohutnejšie a najrozšírenejšie plemeno koní na Slovensku patrí *nonius*. Chovaný je v oblastiach najintenzívnejšieho obhospodarovania pôdy. Je to kôň daným podmienkam veľmi dobre prispôsobený, je pomerne skromný, dobre krmiteľný a kľudného temperamentu. Používa sa ako výborný hospodársky záprahový kôň a pre jeho vynikajúce úžitkové vlastnosti si ho chovatelia veľmi obľúbili. Vhodný je nielen ako kôň ťažný, ale i ako jazdecký. Chová sa v hnedej a čiernej farbe. Pre potrebu krajinského chovu produkuje žrebce *nonius* ŠPÚ Nový Tekov.

LITERÁRNY PREHLAD

Štúdiom rastu a vývinom koní či už všeobecne alebo podľa jednotlivých plemien sa zaoberali viacerí autori. Cieľom bolo zistiť postup rastu jednotlivých telesných proporcií a organizmu ako celku u koní. Samostatne štúdiom rastu *noniusa* u nás sa nezaoberal nikto. Viacerí autori sa zaoberali všeobecne rastom koní, prípadne rastom iných plemien koní (Zürn 1902, Wrangel 1909, Steinhausz 1926, Michal 1930, Bílek 1933, Steinitz 1933, Koubek 1937, Lerche 1948, Borisenko 1952, Dobrinin 1954, Dušek 1963, Hučko 1963, 1964).

Predpokladom správneho odchovu a výchovy koňa je podrobná znalosť zákonitosti vývinu rastúceho koňa a tiež vplyvov vývin podporujúcich, poprípade brzdiacich. Poznanie zákonitosti rastu umožňuje, že cieľavedomou úpravou chovateľského prostredia a inými krokmi môžeme na vývin a rast vplývať, čo je predpokladom usmernenej výchovy. Organizmus, ktorý sa v určitom období vyvíja intenzívnejšie, požaduje aj kvalitné krmenie, pohyb, ošetrovanie apod. Ak sú v období intenzívneho vývinu vhodné podmienky, telo ako celok rastie a vyvíja sa normálne. Ak sa však v tom období dostáva do podmienok nepriaznivých rastie a vyvíja sa pomalšie. Priaznivé podmienky využívajú v najväčšej miere tie tkanivá a orgány, ktoré v dobe dostatku najintenzívnejšie rastú. Využívaním správneho krmenia, pohybovania, ošetrovania apod. dajú sa dosiahnuť požadované rozmery a formy tela a úžitkové vlastnosti.

Nakoľko jednotlivé plemená sa vyznačujú určitou špecifickosťou rastu, je potrebné zaoberať sa samostatne rastom jednotlivých plemien. V snahe prispieť určitými poznatkami k tejto problematike, vzali sme si za cieľ práce poukázať na rast *noniusa* chovaného v optimálnych podmienkach ŠPÚ Topoľčianky.

MATERIÁL A METODIKA

K štatistickému spracovaniu rastu *noniusa* sme použili materiál zo Štátneho plemenárskeho ústavu Topoľčianky. Rozmery telesných mier sme získali z kmeňových listov kobýl a žrebčov z obdobia rokov kedy sa *nonius* v Topoľčiankach choval tj. 1921—1954.

K spracovaniu telesných rozmerov kobýl a žrebčov sme použili len úplné údaje o telesných rozmeroch. Spracovali sme údaje o žriebätách podľa pohlavia i doby uliahnutia, pri narodení, pri odstave, v jednom, v dvoch a v troch rokoch. Kobylky a žrebci boli meraní pri uliahnutí a potom dvakrát do roka: k 1. 4. pred pastevným obdobím a k 1. 11. po pastevnom období. Získané číselné údaje sme spracovali variačne-štatistickou metódou. Triedny interval variačného radu telesných rozmerov sme volili 1 cm, u obvodu zápästia 0,5 cm a u váhy 5 kg. Pri uliahnutí u obvodu zápästia 0,2 mm a u váhy 2 kg. K variačnému spracovaniu telesných rozmerov sme použili úplné údaje o 54 kobylkách (36 uliahnutých na jar a 18 uliahnutých na jeseň) a o 78 žrebčoch (58 uliahnutých na jar a 20 uliahnutých na jeseň).

Pri zisťovaní zmien telesných rozmerov a váhy pri raste kobyliiek a žrebčiek nonius zobrali sme za 100 % priemerné hodnoty telesných rozmerov plemenných kobýl ($n = 46$) a plemenných žrebčov ($n = 21$).

VÝSLEDKY

Ako vidieť z tabuľky I, pri uliahnutí majú kobylky a žrebčky vyrovnané telesné rozmery. Kobylky dosahujú o málo väčšie priemerné hodnoty telesných rozmerov ako žrebčky.

Pri odstave (tab. II) majú kobylky a žrebčky vcelku vyrovnané telesné rozmery. Žrebčky, až na obvod hrudníka, živú váhu a výšku v kríži, dosahujú o málo väčšie priemerné hodnoty ako kobylky. Kobylky a žrebčky pri odstave sú mierne vysokoobdĺžnikového formátu. Kobylky pri odstave sú mierne prestavané.

Telesné rozmery jednoročných kobyliiek a žrebčiek (tab. III) sú vyrovnané. Žrebčky, až na obvod hrudníka, šírku hrudníka za lopatkou a šírku panvy v bedrách, dosahujú o málo väčšie priemerné hodnoty telesných rozmerov a váhy ako kobylky. U kobyliiek je obvod hrudníka v priemere väčší o 3,01 cm, šírka hrudníka za lopatkou o 0,10 cm a šírka panvy v bedrách o 0,09 cm ako u žrebčiek. Ostatné telesné rozmery u žrebčiek sú väčšie v priemere o 0,5–1 cm a váha o 1 kg. Jednorôčné kobylky a žrebčky sú formátu mierne vysokoobdĺžnikového. Jednorôčné kobylky a žrebčky sú mierne prestavané.

Dvojročné žrebčky (tab. IV), až na páskovú výšku v kohútiku, obvod hrudníka a šírku panvy v bedrách, dosahujú o málo väčšie priemerné hodnoty

I. Telesné rozmery noniusa pri uliahnutí

Miery	Kobylky $n = 54$			Žrebčky $n = 78$		
	$\bar{x} \pm \overline{SX}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v
Výška v kohútiku (pásková)	105,84 $\pm$ 0,34	2,64	2,49	105,03 $\pm$ 0,22	2,02	1,92
Obvod hrudníka	84,05 $\pm$ 0,20	1,47	1,74	83,11 $\pm$ 0,36	3,20	3,85
Obvod zápästia	12,83 $\pm$ 0,08	1,059	4,58	12,67 $\pm$ 0,06	0,61	4,76
Živá váha	55,10 $\pm$ 0,62	4,56	8,27	54,55 $\pm$ 0,64	5,66	10,37

II. Telesné rozmery noniusa pri odstave

Miery	Kobylky $n = 54$			Žrebččky $n = 78$		
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v
Výška v kohútiku (pásková)	142,55 $\pm$ 0,56	4,18	2,93	143,12 $\pm$ 0,40	3,62	2,59
Výška v kohútiku (palicová)	132,84 $\pm$ 0,50	3,74	2,81	133,22 $\pm$ 0,47	4,17	3,13
Obvod hrudníka	142,52 $\pm$ 0,82	6,05	4,24	142,07 $\pm$ 0,89	7,94	5,54
Obvod zápästia	17,13 $\pm$ 0,08	0,65	3,85	17,56 $\pm$ 0,09	0,82	4,66
Živá váha	249,36 $\pm$ 1,60	11,79	4,72	245,51 $\pm$ 2,45	21,64	7,84
Dĺžka trupu	127,18 $\pm$ 0,80	5,92	4,65	127,34 $\pm$ 0,82	7,32	5,74
Výška v kríži	134,05 $\pm$ 0,58	4,29	3,20	133,88 $\pm$ 0,55	4,89	3,65
Šírka hrudníka v ramenných kľboch	31,89 $\pm$ 0,23	1,74	5,44	32,77 $\pm$ 0,25	2,23	6,80
Šírka hrudníka za lopatkou	30,96 $\pm$ 0,22	1,64	5,20	32,17 $\pm$ 0,24	2,13	6,66
Šírka panvy v bedrách	35,84 $\pm$ 0,33	2,43	6,78	37,33 $\pm$ 0,29	2,58	6,91

III. Telesné rozmery jednoročných noniusov

Miery	Kobylky $n = 54$			Žrebččky $n = 78$		
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v
Výška v kohútiku (pásková)	154,00 $\pm$ 0,46	3,38	2,19	154,20 $\pm$ 0,38	3,36	2,17
Výška v kohútiku (palicová)	144,80 $\pm$ 0,50	3,67	2,53	144,92 $\pm$ 0,42	3,71	2,56
Obvod hrudníka	160,98 $\pm$ 0,82	6,05	3,74	157,97 $\pm$ 0,71	6,30	3,98
Obvod zápästia	18,94 $\pm$ 0,08	0,60	3,16	19,64 $\pm$ 0,06	0,60	3,05
Živá váha	348,79 $\pm$ 3,72	27,33	7,80	349,74 $\pm$ 3,40	30,07	8,59
Dĺžka trupu	142,24 $\pm$ 0,84	6,21	4,36	142,20 $\pm$ 0,73	6,47	4,57
Výška v kríži	146,28 $\pm$ 0,58	4,32	2,95	146,55 $\pm$ 0,42	3,75	2,55
Šírka hrudníka v ramenných kľboch	36,36 $\pm$ 0,26	1,95	5,36	37,19 $\pm$ 0,22	1,97	5,29
Šírka hrudníka za lopatkou	36,66 $\pm$ 0,31	2,30	6,36	36,56 $\pm$ 0,26	2,34	6,58
Šírka panvy v bedrách	42,67 $\pm$ 0,39	2,90	6,79	42,58 $\pm$ 0,34	3,03	7,11

IV. Telesné rozmery dvojročných noniušov

Mierey	Kobylky $n = 54$			Žrebčekomy $n = 78$		
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v
Výška v kohútiku (pásková)	164,38 $\pm$ 0,28	2,07	1,25	164,28 $\pm$ 0,35	3,17	1,92
Výška v kohútiku (palicová)	154,66 $\pm$ 0,43	3,19	2,06	155,38 $\pm$ 0,34	3,02	1,94
Obvod hrudníka	176,31 $\pm$ 0,64	4,73	2,68	173,83 $\pm$ 0,53	4,69	2,69
Obvod zápŕstia	19,95 $\pm$ 0,06	0,51	2,54	20,59 $\pm$ 0,06	0,58	2,81
Živá váha	456,38 $\pm$ 3,01	22,12	4,40	458,72 $\pm$ 3,58	31,59	6,88
Dĺžka trupu	154,83 $\pm$ 0,61	4,54	2,93	155,94 $\pm$ 0,55	4,88	3,12
Výška v križi	154,18 $\pm$ 0,54	3,24	2,10	155,32 $\pm$ 0,47	4,22	2,71
Šírka hrudníka v ramenných kĺboch	40,03 $\pm$ 0,24	1,80	4,49	40,52 $\pm$ 0,26	1,84	4,54
Šírka hrudníka za lopatkou	40,54 $\pm$ 0,27	2,00	4,93	40,60 $\pm$ 0,22	2,03	5,12
Šírka panvy v bedrách	49,34 $\pm$ 0,24	1,78	3,60	49,01 $\pm$ 0,22	2,03	4,14

(o 0,5–1 cm) ako kobylky. Dvojročné kobylky aj žrebčekomy sú štvorcového formátu a nie sú prestavané.

Trojročné žrebčekomy (tab. V), až na obvod hrudníka a živú váhu, dosahujú o málo väčšie priemerné hodnoty ako kobylky. Trojročné kobylky aj žrebčekomy sú formátu mierne obdĺžnikového a nie sú prestavané.

U kobyliet podľa doby uliahnutia (tab. VI) sú priemerné hodnoty telesných rozmerov a živej váhy vcelku vyrovnané. Pri uliahnutí dosahujú, až na páskovú výšku v kohútiku, o málo väčšie priemerné hodnoty kobylky uliahnuté na jeseň. Pri odstave, až na šírku hrudníka v ramenných kĺboch a za lopatkou, dosahujú o málo väčšie priemerné hodnoty kobylky uliahnuté na jar. V jednom, v dvoch a v troch rokoch dosahujú o málo väčšie priemerné hodnoty kobylky uliahnuté na jeseň.

U žrebčov podľa doby uliahnutia (tab. VII) sú priemerné hodnoty telesných rozmerov a živej váhy tiež vcelku vyrovnané. Pri uliahnutí dosahujú o málo väčšie priemerné hodnoty žrebčekomy uliahnuté na jar. V ďalších sledovaných vekových kategóriach dosahujú u väčšiny telesných mier a živej váhy o málo väčšie priemerné hodnoty žrebčekomy uliahnuté na jeseň.

Počas vnútromaternicového obdobia rastú najintenzívnejšie periférne časti kostry a najpomalšie osová časť kostry. Tým sú ovplyvnené aj telesné rozmery a váha pri uliahnutí v porovnaní s dospelými kobylikami a žrebcami (tab. VIII). Počas vnútromaternicového obdobia je pásková výška v kohútiku vyvinutá, v porovnaní s dospelými, u kobyliet na 61,21 % a u žrebčov na 60,43 %,

V. Telesné rozmery trojročných noniusov

Mierey	Kobylky $n = 54$			Žrebččky $n = 78$		
	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	$\pm s$	v
Výška v kohútiku (pásková)	168,43 $\pm$ 0,47	3,48	2,06	168,41 $\pm$ 0,44	3,67	2,23
Výška v kohútiku (palicová)	158,12 $\pm$ 0,40	2,96	1,87	159,31 $\pm$ 0,37	3,30	2,07
Obvod hrudníka	184,04 $\pm$ 0,72	5,34	2,90	180,24 $\pm$ 0,67	5,94	3,29
Obvod zápŕstia	20,57 $\pm$ 0,06	0,45	2,18	21,13 $\pm$ 0,06	0,57	2,69
Živá váha	523,25 $\pm$ 3,63	26,71	6,80	522,37 $\pm$ 3,64	32,20	7,16
Dĺžka trupu	160,61 $\pm$ 0,62	4,61	2,87	160,68 $\pm$ 0,58	5,19	3,23
Výška v križi	157,11 $\pm$ 0,51	3,78	2,40	157,97 $\pm$ 0,47	3,96	2,50
Šírka hrudníka v ramenných kĺboch	41,25 $\pm$ 0,21	1,60	3,87	42,56 $\pm$ 0,23	2,09	4,91
Šírka hrudníka za lopatkou	43,18 $\pm$ 0,21	1,60	3,79	43,39 $\pm$ 0,27	2,46	5,66
Šírka panvy v bedrách	52,63 $\pm$ 0,15	1,14	2,16	52,88 $\pm$ 0,15	1,41	2,66

VI. Telesné rozmery kobyliiek nonius uliahnutých na jar a na jeseň

Mierey	Jar $n = 36$					Jeseň $n = 18$				
	N	0	1	2	3	N	0	1	2	3
Výška v kohútiku (pásková)	106,0	143,0	153,8	163,6	168,0	105,7	141,9	154,2	165,2	168,7
Výška v kohútiku (palicová)		133,2	144,4	154,3	157,6		132,5	145,3	155,1	158,7
Obvod hrudníka	83,8	143,8	160,2	175,6	183,4	84,4	141,2	161,7	177,2	184,6
Obvod zápŕstia	12,7	17,2	18,8	19,9	20,5	12,8	17,1	19,1	20,0	20,6
Živá váha	54,6	255,0	347,3	454,6	520,6	55,7	242,8	350,2	458,1	526,1
Šírka hrudníka v ramennom kĺbe		31,8	36,4	40,2	41,2		32,0	36,3	39,8	41,3
Šírka hrudníka za lopatkou		30,8	36,5	40,4	42,9		31,2	36,8	40,7	43,4

VII. Telesné rozmery žrebčiek nonius uliahnutých na jar a na jeseň

Miery	Jar $n = 58$					Jeseň $n = 20$				
	N	0	1	2	3	N	0	1	2	3
Výška v kohútiku (pásková)	105,6	143,0	154,3	164,4	168,8	104,5	143,3	154,1	164,0	167,9
Výška v kohútiku (palicová)		133,2	145,1	154,8	159,5		133,2	144,7	156,0	159,1
Obvod hrudníka	83,3	141,8	157,2	172,6	179,7	82,8	142,4	158,7	175,2	180,6
Obvod zápästia	12,8	17,5	19,4	20,4	21,1	12,5	17,7	19,8	20,8	21,1
Živá váha	54,9	244,3	346,5	459,5	519,9	54,1	246,7	352,8	458,0	524,7
Šírka hrudníka v ramenných kľboch		32,5	37,1	40,1	42,4		33,3	37,3	41,1	42,9
Šírka hrudníka za lopatkou		31,9	36,3	40,1	43,1		32,4	36,9	41,2	43,7

N = pri uliahnutí 1 = jednoročný

0 = pri odstave 2 = dvojročný

3 = trojročný

obvod hrudníka u kobyliiek na 42,30 % a u žrebčiek na 42,45 %, obvod zápästia u kobyliiek na 60,80 % a u žrebčiek na 58,12 %. Najviac zaostáva živá váha, ktorá u kobyliiek robí len 9,29 % a u žrebčiek 9,26 %. Z tabuľky je vidieť, že od podmienok postembryonálneho vývoja bude viac závisieť obvod hrudníka ako pásková výška v kohútiku a najviac závisí živá váha.

Z výsledkov je vidieť, že žriebäť noniusa najintenzívnejšie rastú do konca druhého roku, takže nedostatky v odchove v tomto období zvlášť nepriaznivo sa odrážajú na utváraní tela žriebäť a aj koňa v dospelosti.

S U H R N

V práci sme sa zaoberali štúdiom rastu noniusa od uliahnutia do skončenia tretieho roku, a to podľa pchľavia a doby uliahnutia. Ako podklad k štúdiu nám slúžili kmeňové listy kobýl a žrebčov z ŠPÚ Topolčianky. Na základe získaných výsledkov sme prišli k tomuto záveru:

1. Pri uliahnutí sú telesné rozmery a váha kobyliiek a žrebčiek vcelku vyrovnané. Kobylky dosahujú o málo väčšie priemerné hodnoty ako žrebčiky.

2. V ďalších sledovaných vekových kategóriách sú priemerné hodnoty telesných rozmerov a váhy u kobyliiek a žrebčiek vyrovnané, aj keď žrebčiky u veľkej väčšiny telesných mier a u váhy dosahujú o málo väčšie priemerné hodnoty (0,5–1 cm) ako kobylky.

VIII. Zmeny telesných rozmerov a váhy pri raste noniusa (v ‰ k mieram a váhe dospelých)

Miere	Kobyľky $n = 54$						Žrebčekom $n = 78$					
	D	3	2	1	0	N	D	3	2	1	0	N
Výška v kohútiku (pásková)	100	97,41	95,07	89,06	82,45	61,21	100	96,90	94,52	88,72	82,35	60,43
Výška v kohútiku (palicová)	100	95,42	93,34	87,39	80,16		100	95,91	93,55	87,25	80,20	
Obvod hrudníka	100	92,62	88,73	81,02	71,73	42,30	100	92,05	88,78	80,68	72,56	42,45
Obvod záprstia	100	97,48	94,55	89,76	81,18	60,80	100	96,93	94,45	90,08	80,55	58,12
Živá váha	100	88,27	76,98	58,83	42,06	9,29	100	88,67	77,84	59,37	41,67	9,26
Dĺžka trupu	100	93,43	90,07	82,74	73,98		100	93,09	90,35	82,39	73,78	
Výška v križi	100	95,91	94,13	89,30	81,84		100	96,26	94,65	89,30	81,58	
Šírka hrudníka v ramenných kľboch	100	95,48	92,66	84,17	73,81		100	96,07	91,47	83,95	73,97	
Šírka hrudníka za lopatkou	100	90,52	84,98	76,85	64,90		100	91,54	85,65	77,13	67,87	
Šírka panvy v bedrách	100	95,34	89,38	77,30	64,92		100	96,49	89,43	77,70	68,12	

D = priemerné hodnoty plemenných kôbyľ a žrebcom ŠPÚ Topoľčianky

3 = priemerné hodnoty trojročných kôbyľiek a žrebčekom,

2 = priemerné hodnoty dvojročných kôbyľiek a žrebčekom,

1 = priemerné hodnoty jednoročných kôbyľiek a žrebčekom,

0 = priemerné hodnoty kôbyľiek a žrebčekom pri odstave,

N = priemerné hodnoty kôbyľiek a žrebčekom pri uliahnutí.

3. Priemerné hodnoty telesných rozmerov a váhy u kobyliiek a žrebčiekov podľa doby uliahnutia sú vyrovnané. Kobyľky pri uliahnutí na jeseň dosahujú o málo väčšie priemerné hodnoty ako kobyľky uliahnuté na jar. Pri odstavě dosahujú o málo väčšie priemerné hodnoty kobyľky uliahnuté na jar. V ďalších vekových kategóriách dosahujú o málo väčšie priemerné hodnoty kobyľky uliahnuté na jeseň.

U žrebčiekov dosahujú o málo väčšie priemerné hodnoty žrebčieky uliahnutí na jar. V ďalších vekových kategóriách sú priemerné hodnoty u žrebčiekov vyrovnané alebo vo väčšine prípadov dosahujú väčšie priemerné hodnoty žrebci uliahnutí na jeseň.

4. Kobyľky a žrebčieky majú pri odstavě a v jednom roku formát mierne vysokoobdĺžnikový. Dvojročné kobyľky a žrebčieky majú formát štvorcový. Trojročné kobyľky a žrebčieky majú formát mierne obdĺžnikový. Kobyľky pri odstavě, ako aj kobyľky a žrebčieky v jednom roku, sú mierne prestavané.

5. Počas vnútromaternicového obdobia u kobyliiek a žrebčiekov sa najviac vyvíja výška v kohútiku a najmenej váha. Najintenzívnejšie v postembryonálnom období prebieha rast do konca druhého roku.

6. Telesné rozmery a váha žriebät, ktoré boli pri uliahnutí menej vyvinuté, sa vyvíjali v ďalšom období intenzívnejšie ako tie telesné rozmery, ktoré boli pri uliahnutí viac vyvinuté.

Literatúra

1. Bílek F.: Učebnice obecné zootechniky. Praha 1933. — 2. Borisenko E. J.: Razvedenie sel'skokochozajstvennykh životnykh. Moskva 1952. — 3. Dobrynin V. P.: Vyrasčivaniye žereb'jat. Moskva 1954. — 4. Dušek J.: Příspěvek k posuzování hříbat. Chov koní a výkonnostné skúšky 8, 9 a 10, 1963. — 5. Hučko V.: Príspevok k štúdiu rastu arabského polokrvníka. Sborník VŠP, Agronomická časť VII. SAV Bratislava 1963. — 6. Hučko V.: Príspevok k štúdiu rastu noniusa, lipičána, arabského polokrvníka a huculského koňa v ŠPÚ Topoľčianky. Chov koní a výkonnostné skúšky 6 a 7, 1964. — 7. Koubek K.: Chov koní na Podkarpatské Rusi. Praha 1937. — 8. Lerche F.: Výstavba anglického polokrevníka kmene Furioso. Praha 1948. — 9. Michal V.: Lipicánský kůň. Praha 1930. — 10. Steinitz J.: Odchov koňa. Nitra 1933. — 11. Steinhauz M.: Nonius. Záhreb 1926. — 12. Wrangel G. G. Gr.: Die Rassen des Pferdes. Stuttgart 1909. — 13. Zürn P.: Das Pferd und seine Rassen. Leipzig 1902.

К вопросу изучения роста лошадей Нониус

В работе мы занимались изучением роста Нониуса с момента рождения до окончания 3 лет, а именно, согласно полу и времени рождения. В качестве основы изучения брались родословные кобыл и жеребцов из Госплемрассадника-Топольчанки. На основе полученных результатов мы пришли к следующим заключениям:

1. При рождении телесные промеры и вес у кобыл и жеребчиков в общем выравнены. У кобылок средние величины по сравнению с жеребчиками несколько больше.

2. В дальнейших изучаемых возрастных категориях средние величины телесных промеров и веса у кобылок и жеребчиков выравнены, хотя жеребчики в большинстве по телесным промерам и по весу достигают несколько больших средних величин (0,5—1 см), по сравнению с кобылками.

3. Средние величины телесных промеров и веса у кобылок и жеребчиков согласно времени рождения выравнены. Кобылки, рожденные осенью, достигают несколько больших средних значений, чем кобылки, рожденные весной. При отбивке несколько больших средних величин достигают, кобылки, рожденные весной. В дальнейших возраст-

ных категориях кобылки, рожденные осенью, достигают несколько больших средних величин.

У жеребчиков, рожденных весной, средние величины несколько больше. В дальнейших возрастных категориях средние величины у жеребчиков равны или в большинстве случаев несколько больших средних величин достигают жеребцы, рожденные осенью.

4. Кобылки и жеребчики при отъеме на первом году имеют умеренно высокопрямоугольный формат. Двухлетние кобылки и жеребчики имеют квадратный формат. Трехлетние кобылки и жеребчики имеют умеренно прямоугольный формат. Кобылки при отъеме, как и кобылки и жеребчики на первом году несколько высокостроенные.

5. Во время внутриутробного периода кобылок и жеребчиков больше всего развивается высота в холке и меньше всего — вес. Наиболее интенсивно в период после рождения развивается рост до конца второго года.

6. Телесные промеры и вес жеребят, которые при рождении были менее развиты, в дальнейшем периоде развиваются интенсивнее, чем те телесные промеры, которые при рождении были более развитыми.

On the Study of the Growth of the "Nonius" Horse Breed

This work deals with the study of the growth of the Nonius horse beginning from its birth until the end of the third year, and that according to sex and time of birth. Our study was based on the stud-book of mares and stallions of the Topolčianky stud farm. On the basis of the results obtained we have drawn the following conclusions:

1. At birth the body measurements and the weight of fillies and colts are on the whole equal. Fillies reach somewhat higher average values than do colts.

2. In the further investigated age categories the average values of the body measurements and of the weight are equal both in fillies and colts, even if in a large majority of body measurements and in their weight colts attain somewhat higher average values (0,5—1 cm) than do fillies.

3. The average values of body measurements and of weight of fillies and of colts according to the time of birth are equable. If born in autumn, fillies reach somewhat higher average values than do fillies born in spring. At the time of weaning fillies born in spring have somewhat higher average values. In the further age categories fillies born in autumn reach somewhat higher average values.

As regards colts the average values of those born in spring are somewhat higher. In further age categories the average values of colts are equable or, in a majority of cases, colts born in autumn reach higher average values.

4. Fillies and colts weaned in one year have a slightly high rectangular shape. Two years old fillies and colts are of a square shape. Three years old fillies and colts are of a slightly rectangular shape.

5. During the embryonal period fillies and colts develop most intensively their height at withers and least of all their weight. In the postembryonal period growth is most intensive up to the end of the second year.

6. The body measurements and the weight of foals that had been less developed at birth developed more intensively in the following period than did the body measurements that had been more strongly developed at birth.

Beitrag zum Studium des Wachstums des Nonius

In dieser Arbeit befaßten wir uns mit dem Studium des Wachstums des Nonius, von der Geburt an bis zur Beendigung des dritten Jahres, und zwar nach dem Geschlecht und Zeit der Geburt. Als Unterlage für das Studium dienten uns Stammbücher der Stuten und Hengste aus dem Staatlichen Institut für Rassenzucht in Topolčianky. Auf Grund der erzielten Ergebnisse gelangten wir zu folgenden Schlüssen:

1. Bei der Geburt sind die Körpermaße und das Gewicht der Stutenfohlen und Hengstfohlen im großen und ganzen ausgeglichen. Die Stutenfohlen erreichen ein wenig höhere Durchschnittswerte als Hengstfohlen.

2. Bei weiteren beobachteten Alterskategorien sind die Durchschnittswerte der Körpermaße und des Gewichtes bei Stutenfohlen und Hengstfohlen ausgeglichen, auch wenn die Hengstfohlen bei der Mehrheit der Körpermaße und des Gewichtes ein wenig höhere Durchschnittswerte (0,5—1 cm) als die Stutenfohlen erreichen.

3. Die Durchschnittswerte der Körpermaße und des Gewichtes bei Stutenfohlen und Hengstfohlen sind nach der Geburtszeit ausgeglichen. Die im Herbst geborenen Stutenfohlen erreichen ein wenig höhere Durchschnittswerte als die im Frühjahr geborenen. Die im Frühjahr geborenen Stutenfohlen erreichen beim Absetzen ein wenig höhere Durchschnittswerte. In weiteren Alterskategorien erreichen die im Herbst geborenen Stutenfohlen ein wenig höhere Durchschnittswerte.

Bei Hengstfohlen erreichen die im Frühjahr geborenen Tiere ein wenig höhere Durchschnittswerte. Bei weiteren Alterskategorien sind die Durchschnittswerte bei Hengstfohlen ausgeglichen, oder in der Mehrheit der Fälle, erreichen die im Herbst geborenen Tiere höhere Durchschnittswerte.

4. Stutenfohlen und Hengstfohlen haben beim Absetzen in einem Jahr ein Format von mäßig hohem Rechteck. Zweijährige Stutenfohlen und Hengstfohlen haben ein quadratisches Format. Dreijährige Stutenfohlen und Hengstfohlen besitzen ein mäßig längliches Rechteckformat. Stutenfohlen beim Absetzen sowie Stutenfohlen und Hengstfohlen im Alter von einem Jahr sind mäßig überbaut.

5. Im embryonalen Zeitraum entwickelt sich bei Stutenfohlen und Hengstfohlen am meisten die Widerristhöhe und am wenigsten das Gewicht. Das Wachstum im postembryonalen Zeitraum ist bis Ende des zweiten Jahres am intensivsten.

6. Die Körpermaße und das Gewicht der Fohlen, die bei der Geburt weniger entwickelt waren, entwickeln sich in der weiteren Periode intensiver als die Körpermaße, die bei der Geburt mehr entwickelt waren.

Doc. inž. Vladimír Hučko, CSc.

Vysoká škola poľnohospodárska,
agronomická fakulta, katedra chovu
hovädzieho dobytku a koní, Nitra

OBSAH

Hauptman J.: Příspěvek k etologii skotu se zřetelem na denní a sezónní periodicity a velkovýrobní technologii chovu	641
Tyleček J., Šebela F., Kopřiva A., Zelenka J.: Ovlivnění tvorby a složení mléka rozdílnou kvalitou dusíkatých živin v krmných dávkách dojníc	655
Antal J., Blaho R.: Výskum odchovu teliat pri nízkej úrovni spotreby mliečného tuku	669
Dvořáček M., Markovič P.: Aplikace různých dávek diethylstilbestrolu podávaného perorálně býčům ve výkrmu	677
Genči L., Gálik R.: Niektoré poznatky z minerálnej výživy ošipaných so zreteľom na mikroelementy	689
Isajev F.: Přezkoumání vlivu některých chemických sloučenin na jakost silážované píce	699
Hučko V.: Príspevok k štúdiu rastu noniusa	713

СОДЕРЖАНИЕ

Гауптман Я.: К вопросу этологии рогатого скота с учетом суточной и сезонной периодичности и крупнопроизводственной технологии разведения (652). — Тyleček J., Šebela F., Kopřiva A., Zelenka J.: Обуславливание образования и состава молока различным качеством азотистых питательных веществ в кормовых рационах дойных коров (666). — Antal J., Blaho R.: Исследование выращивания телят при низком уровне потребления молочного жира (675). — Применение разных доз диэтилстилбестрола, вводимого перорально откормочным бычкам (687). — Genči L., Gálik R.: Некоторые данные по минеральному питанию свиней с учетом микроэлементов (697). — Исаяев Ф.: Исследование влияния некоторых химических соединений на качество силосуемого корма (710). — Гучко В.: К вопросу изучения роста лошадей Нониус (720).

CONTENT

Hauptman J.: On the Ethology of Cattle with Regard to Daily and Seasonal Periodicity and to Mass-Production Breeding Methods (653). — Tyleček J., Šebela F., Kopřiva A., Zelenka J.: Influencing of the Forming and Composition of Milk by means of a Different Quality of Nitrogenous Nutrients in the Feed Rations of Milk-Cows (666). — Antal J., Blaho R.: Investigation of Calf Rearing at a Low Level of Consumption of Milk Fat (675). — Dvořáček M., Markovič P.: Application of Different Doses of Diethylstilbestrol Administered per os to Fattening Bullocks (688). — Genči L., Gálik R.: Some Facts Learned regarding the Mineral Nutrition of Pigs with regard to Microelements (698). — Isajev F.: Checking of the Influence of some Chemical Compounds on the Quality of Silaged Fodder (711). — Hučko V.: On the Study of the Growth of the "Nonius" Horse Breed (721).

INHALT

Hauptman J.: Beitrag zur Ethologie der Rinder mit Rücksicht auf die Tages- und Saisonsperiodizität und auf die Großproduktionstechnologie der Haltung (653). — Tyleček J., Šebela F., Kopřiva A., Zelenka J.: Die Beeinflussung der Bildung und Zusammensetzung von Milch durch verschiedenartige Qualität der stickstoffhaltigen Nährstoffe in den Futterrationen der Milchkühe (667). — Antal J., Blaho R.: Die Forschung der Kälberaufzucht bei niedrigem Niveau des MilCHFettverbrauches (675). — Dvořáček M., Markovič P.: Die Applikation verschiedener bei der Mast peroral an Jungbullen verabreichten Diäthylstilböstroldosen (688). — Genči L., Gálik R.: Eine Erkenntnis über die mineralische Ernährung der Schweine mit Rücksicht auf die Mikroelemente (698). — Isajev F.: Die Überprüfung des Einflusses einiger chemischen Verbindungen auf die Gärfutterqualität (711). — Hučko V.: Beitrag zum Studium des Wachstums des Nonius (721).

Hauptman J.: Contribution à l'étiologie des bovins par rapport aux périodicités journalières et saisonnières et à la technologie de la grande production de l'élevage (res. An/653, Al/653). — Tyleček J., Šebela F., Kopřiva A., Zelenka J.: Influence exercée sur la formation et la composition du lait, due à la qualité différente des matières nutritives azotées dans les rations alimentaires des vaches laitières (res. An/666, Al/667). — Antal J., Blaho R.: Recherche de l'élevage des veaux, élevés au niveau inférieur de la consommation des corps gras laitiers (res. An/675, Al/675). — Dvořáček M., Markovič P.: Application des doses variées du diéthylstilbestrol, distribué par voie buccale aux taurillons à l'engraissement (res. An/688, Al/688). — Genčí L., Gálík R.: Quelques connaissances concernant la nutrition minérale des porcs par rapport aux microéléments (res. An/698, Al/698). — Isajev F.: Examen de l'influence de certaines compositions chimiques sur la qualité du fourrage ensilé (res. An/711, Al/711). — Hučko V.: Contribution à l'étude de la croissance du Nonius (res. An/721, Al/721).