

VĚDECKÝ ČASOPIS



ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

✓

9

ROČNÍK 17 (XLV)
PRAHA
ZÁŘÍ 1972
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

ZIVOČIŠNÁ VÝROBA

Redakční rada: Prof. dr. ing. Vladimír Koželuha (předseda), ing. Otto Adamec, CSc., doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., dr. ing. Jaroslav Herzig, DrSc., prof. ing. Vladimír Hučko, CSc., ing. Václav Janeček, CSc., ing. František Kašpar, CSc., dr. Ivo Kolář, CSc., prof. dr. ing. Josef Kopecký, prof. dr. ing. Karel Koubek, DrSc., prof. dr. ing. Jozef Laurinčík, CSc., ing. František Mikoška, CSc., ing. Štefan Páleník, CSc., doc. ing. Jan Rous, CSc., prof. dr. ing. Josef Šmerha, DrSc.

Vedoucí redaktorka Hanna Tomanová

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1972

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozboru a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 237541. Celoroční předplatné Kčs 120,-.

Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВÝРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издает Институт научнотехнической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

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

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

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

Dvacet let socialistické zemědělské vědy

Zemědělství jako celek a zejména pak živočišná výroba dosáhla v posledních letech nesporných úspěchů. Už jen ta skutečnost, že oproti předválečné době pracuje v zemědělství méně nežli polovina lidí a přitom se produkce soustavně zvyšuje, svědčí o hlubokých kvalitativních změnách, kterými naše zemědělství prošlo.

Pronikavé změny ve struktuře našeho zemědělství, které ve své podstatě znamenaly přechod od soukromé malovýroby k formám hospodaření na větších socialistických zemědělských podnicích, jsou prakticky etapou vývoje posledních 20 let. Nelze jednoznačně říci, že šlo ve všech případech o přechod na socialistickou velkovýrobu v pravém slova smyslu, neboť v řadě zemědělských podniků šlo — hlavně v živočišné výrobě — o uplatňování forem práce malovýroby. Pouze u některých druhů a kategorií zvířat, např. u drůbeže, ve výkrmu prasat a při odchovu a výkrmu skotu, byly již ve větším rozsahu uplatněny skutečně velkovýrobní formy hospodaření.

Produkce potravin, zejména produkce živočišná, byla a také i v současné době je v popředí zájmu našich stranických a vládních orgánů. Socialistická společnost s vyspělou průmyslovou výrobou má podmínky k nahrazení namáhavé fyzické práce prací minulou — stroji a proto má daleko větší nároky na kvalitu potravin zejména živočišného původu. Nastává odklon od potravy rostlinného původu k výrobkům živočišného původu — mléka, vajec a masa a u těchto se postupně zvyšují požadavky na jejich kvalitu. Roste zájem o kvalitní libové maso z mladých zvířat, zatímco maso tučné, bohaté kaloriemi se stává artiklem málo prodejným. To ovšem zpětně ovlivňuje celou strukturu zemědělské výroby a z celospolečenského hlediska je to směr vývoje velmi náročný. Znamená to zvyšování stavů zvířat, větší nároky na kapacitní stavby a mechanizaci. Samotný fakt, že na jednu kalorii živočišného původu potřebujeme vlivem konverzních ztrát 5—6 kalorií rostlinných, hovoří sám o sobě o náročnosti těchto úkolů.

Naše zemědělství není sto samo vyřešit tento náročný program a stále více je zřejmé, že to musí být záležitostí celé společnosti. Proto již XII. sjezd KSČ se zabýval otázkou dalšího rozvoje zemědělství a ve svém usnesení vytyčil linii o zprůmyslnění zemědělské výroby. Podrobněji se zemědělstvím zabýval XIII., ale zejména XIV. sjezd KSČ, který stanovil další program, spočívající v koncentraci výroby, v kooperaci a specializaci zemědělských podniků, což ve své koncepci bude znamenat uplatňování skutečných průmyslových prvků ve výrobě a řízení zemědělství.

Specifické postavení v tomto procesu vývoje zemědělství má věda a výzkum. Již V. I. Lenin ve svých tézích o rozvoji národního hospodářství hovořil o tom, že věda a výzkum se musí stát výrobní silou, musí vytvářet předpoklady úspěšného plnění programu vytyčeného stranickými i státními orgány.

Tím více to platí v současné době, kdy má dojít na všech úsecích zemědělství k přechodu na velkovýrobní formy práce. Význam i úkoly zemědělské vědy

zhodnotilo plenární zasedání ÚV KSČ v dubnu t. r. a jeho usnesení, spolu se závěry XIV. sjezdu, se stávají programem pro všechny pracovníky zemědělského výzkumu i praxe.

Oproti výzkumu v rostlinné výrobě má zootechnický výzkum v ČSSR da-
leko menší tradici, neboť jeho vznik se datuje do dvacátých let, tedy do doby
krátce po I. světové válce. V Čechách to byl Státní výzkumný ústav živočišné
výroby v Praze při Vysoké škole zemědělské, na Moravě pak Zemské výzkumné
ústavy živočišné výroby v Brně. Rovněž na Slovensku byly počátky živočišného
výzkumu v období první republiky skromné. Roku 1929 byla založena Vý-
zkumná stanice včelařská v Liptovském Hrádku a v roce 1935 Státní ovčiarско-
vlnarský ústav v Martině. Státní výzkumné ústavy zemědělské v Bratislavě
a v Košicích se zabývaly především jakostí produktů v odvětví rostlinné výroby,
příp. mléka a mléčných výrobků. Teprve po II. světové válce, konkrétně v le-
tech 1950—1952, došlo vlivem politických i ekonomických změn ve společnosti
k rozvoji vědeckovýzkumné základny v ČSR. Stranické i vládní orgány pocho-
pily význam vědy a výzkumu pro rozvoj tohoto důležitého odvětví a svým usne-
sením z konce roku 1952 o ustavení Československé akademie zemědělských
věd umožnily vybudovat síť výzkumných ústavů, která ve svém pojetí plně od-
povídala potřebám našeho zemědělství. V českých zemích byly vybudovány
ústavy v Uhřetěvsi pro obecné otázky živočišné výroby, dále v Kostelci n. Orlicí
pro chov prasat, v Rapotíně pro chov skotu, v Pohořelicích pro výživu a krmení
hospodářských zvířat, ve Vodňanech ústav rybářský a ve Slatiňanech stanice
pro chov koní. Na Slovensku byl vybudován ústav živočišné výroby ve Viglaši,
který později přesídlil do Nitry, dále ústav pro chov drůbeže v Ivance pri Du-
naji a v Trenčíně ústav pro chov ovcí.

Je třeba říci, že začátky většiny ústavů byly velmi skromné, chybělo nutné
materiální vybavení a byl i nedostatek zkušenějších vědeckovýzkumných pra-
covníků. Úkoly však byly velmi náročné, naléhavé a tak mnoho dnešních velmi
zkušených vědeckých pracovníků doslova vyrostlo při řešení problémů vznikají-
cího socialistického zemědělství, a jsou s nimi proto velmi úzce spjatí. Podobný
proces probíhal na vysokých školách, na nichž vyrostla řada pedagogických
i vědeckých pracovníků, kteří se velmi aktivně podílejí na úspěších, dosažených
naši socialistickou živočišnou výrobou.

Velmi příznačným rysem rozvoje vědy a techniky v živočišné výrobě, stejně
jako ve všech ostatních oborech národního hospodářství, je stále vzrůstající nárok
na společenskou angažovanost vědeckovýzkumné základny. Jestliže dřívější sou-
kromá malovýroba toto nevyžadovala, pak hluboké společenské změny, především
po roce 1948, které umožnily nastolit socialistické vztahy v zemědělství, vyvo-
laly nutnost rozvíjet vědeckovýzkumnou činnost v živočišné výrobě v mnohem
širších souvislostech a řešit úkoly vědeckotechnického rozvoje v potřebné kom-
plexnosti. V zootechnické vědě to znamená řešit problémy velkovýrobních forem
chovu hospodářských zvířat nejen v rovině biologické, ale také technické a eko-
nomické. Jedině takovým způsobem získávané vědecké poznatky mohou být spo-
lehlivým návodem k praktické činnosti v živočišné výrobě a plnit funkci výrobní
síly.

Chceme-li dnes připomenout začátky rozvoje vědy a techniky v živočišné
výrobě v našem socialistickém státě a chceme-li zhodnotit účast výzkumných
pracovišť na konsolidaci společných velkochovů, pak jejich hlavní přínos je
v každodenní pomoci praxi ve snaze vypořádat se s naléhavými zootechnickými
a provozně ekonomickými problémy velkochovů. Je samozřejmé, že se to ne-

obešlo bez chyb a omylů. Ne vždy se podařilo vidět věci správně a najít nejlepší řešení. Nicméně s novými poznatky a zkušenostmi nabýval pokrok v živočišné výrobě na tempu. Do vědeckovýzkumných pracovišť přicházely denně desítky zájemců, pořádaly se besedy, instruktáže, výměny zkušeností. Postupně rostly řady odborně zdatných chovatelských kádřů, schopných zvládnout náročnou technologii velkovýrobních forem chovu. V růstu a ve výchově zootechnických kádřů sehrály vědeckovýzkumná pracoviště a vysoké a odborné školy důležitou roli, o níž je třeba hovořit s uznáním.

Dále je třeba se zmínit o tom, že výzkumné ústavy významně přispěly ke konsolidaci a rozvoji živočišné výroby i svými koncepčními podklady vývoje jednotlivých výrobních odvětví, které se spolu s aplikací nových vědeckotechnických poznatků staly výchozím základem pro rozšiřování progresivních velkovýrobních technologií průmyslového charakteru, jak je v současnosti známo. Národním příkladem v tomto směru je rychlý rozvoj produkce jatečného skotu. V dřívější malovýrobě se totiž o organizovanou a efektivní produkci hovězího masa nedalo hovořit. Hlavní podíl skotu dodávaného na jatky tvořily krávy a mladý skot obojího pohlaví, porážený většinou v neúplné jatečné zralosti. Jedním z prvních počínů vědeckovýzkumné základny bylo proto využít možností, které poskytuje hromadná produkce a přejít v masovém měřítku k organizaci racionálního výkrmu skotu. Při této organizaci se účelně uplatnily poznatky výzkumu o růstových a výkrmových schopnostech skotu v závislosti na stáří, pohlaví a výživě, jakož i poznatky o nejuvhodnější porážkové váze. Výsledkem bylo, že se postupně přecházelo ve velkochovech na přednostní výkrm býčků do váhy 500–550 kg, který je zdaleka nejeftivnější a také ekonomicky nejuvhodnější. Výsledkem bylo, že produkce jatečného skotu se poměrně rychle zvyšovala, takže dnes dosahuje — vzdor méně příznivým podmínkám, jmenovitě ve výživě — dobré evropské úrovně. V žíru skotu jsou ovšem ještě značné rezervy; růstové a výkrmové schopnosti skotu je třeba dále rozvíjet, zejména genetickými cestami. Nicméně můžeme s uspokojením konstatovat, že v tomto odvětví bylo společným úsilím výzkumu a praxe dosaženo poměrně rychlého pokroku.

Podobně lze hodnotit i vývoj v odchovu mláďat hospodářských zvířat, který byl jedním z nejslabších článků nově vznikajících velkochovů. Zde byl sice vývoj pozvolnější, protože narážel na četné materiální překážky, avšak ve svých výsledcích stejně úspěšný. Dnes se již u velkého počtu telat přechází na plně automatizované formy výživy na bázi mléčných náhražek, zaručujících nejen zdárný vývin všech jedinců, ale umožňujících i podstatné snížení nákladů na odchov. Mimořádným úspěchem je i zvládnutí metod tzv. časného odstavu telat, který se již uplatňuje v masovém měřítku.

V těchto i ve všech ostatních úsecích živočišné výroby byl však vážnou brzdou účinnějšího uplatňování poznatků vědy a výzkumu, a tím i rychlejšího rozvoje, nedostatek materiálních a finančních prostředků a někdy i odborně kvalifikovaných kádřů. Typickým příkladem v tomto směru byl chov drůbeže, který dlouho zaostával za světovým vývojem vlivem omezených možností v budování nejmodernějších výrobních středisek a tím ve využívání progresivních, upravených průmyslových forem výroby. Teprve v posledních letech dohání zameškané. Úspěchy ve snádce a ve výkrmu drůbeže, dosahované nyní ve stále masovějším měřítku, svědčí o tom, že poznatky vědy a výzkumu v otázkách šlechtění a technologie chovu jsou využívány se stále vzrůstající účinností.

Před nejsložitějšími problémy stál výzkum v chovu skotu, speciálně v chovu dojnic. Chov skotu byl dříve záležitostí především malých chovatelů. Ve velkých hospodářstvích s většími stády krav šlo zpravidla o tzv. výdojně hospodářství,

při němž vlastní chovatelská práce ustupovala do pozadí. Ústřední postavou v chovatelství byla osobnost chovatele a rozhodujícími články v chovatelských postupech byly jeho znalosti, zkušenosti, ale také subjektivní záliby. V důsledku toho měl chov skotu značně rozdílnou úroveň a vyznačoval se velkou typovou nevyrovnaností. To se projevilo i při zakládání společných velkochovů tím, že mnohé užitkové dojnice ve velkých stádech, při skupinové péči, a zejména při nedodržování náležitých zootechnického režimu, strádaly a často musely být z chovu předčasně vyřazovány. Ve velkých stádech nemohli již chovatelé uplatňovat svůj systém individuálního přístupu ke zvířatům a tak vyvstal jeden z nejzávažnějších problémů živočišné výroby, jak zabezpečit nejlepší způsob plemenitby a zušlechťování skotu při velkovýrobních podmínkách chovu. Určité řešení přineslo včasné a prozíravé rozhodnutí, urychleně rozšířit v chovu skotu technické osemeňování. Dnes, s odstupem času, s uznáním konstatujeme, že přechod z přirozené plemenitby na umělé osemeňování proběhl velmi rychle a s úspěchem. ČSSR se takřka rázem zařadila mezi státy s nejvyšším podílem technické inseminace v chovu skotu. Byl to úspěch, na němž se výzkumná pracoviště v živočišné výrobě nemálo podílela. Místo dřívějších několika desítek tisíc plemených býků pro potřeby přirozené plemenitby bylo možno omezit výběr na několik set plemeníků. Tím se ovšem podstatně zvýšily nároky na metody výběru. Postupně byly proto ve vědeckovýzkumné základně propracovány selekční metody, založené na poznatcích genetiky populací a genetiky kvantitativních znaků, které ve spojení se stále zdokonalovaným systémem kontrol dědičnosti skýtají určitou záruku, že se v rámci celé populace dosahuje potřebného selekčního tlaku.

Současně s úsilím o stále zdokonalování metod zušlechťování skotu čistokrevnou plemenitbou probíhal i rozsáhlý výzkum nejvhodnějších metod zušlechťovacího i užitkového křížení. Příznivé výsledky byly dosaženy především křížením s černostrakatým nížinným skotem a také s ayrshirským skotem. Kříženky po černostrakatých býcích dávají o 500—700 kg a kříženky po ayrshirských býcích o 400—450 kg více mléka oproti vrstevnicím českého strakatého skotu. Potvrzuje se, že v příznivých podmínkách prostředí, jmenovitě výživy, a při náležitém zootechnickém režimu, jsou zvolené kombinace křížení velkým přínosem k dosahování příznivějších výrobních a hospodářských výsledků v tak mohutném odvětví, jakým se stal chov skotu v podmínkách velkovýroby. Ve výzkumu a ověřování různých metod užitkového křížení skotu se stále pokračuje, zejména směrem k postupům, umožňujícím využívání příznivého účinku heteroze. V této oblasti jsou v chovu skotu skryty ještě značné rezervy.

Velký kus práce byl ve vědeckovýzkumné základně vykonán v řešení problémů spojených s uplatňováním velkovýrobní technologie průmyslového charakteru v chovu hospodářských zvířat. V tomto směru dospěl výzkum a vývoj nejdále v chovu drůbeže, kde nově budované výrobní objekty a jejich technologická zařízení umožňují zavádět vysokoproduktivní postupy na světové úrovni. Podobně se i v chovu prasat podařilo najít vhodná řešení pro účelnou výstavbu produkčních stanic i výkrmů, které umožňují nejen vytvářet příznivé prostředí pro zvířata, ale dosahovat i vysoké produktivity práce ošetřovatelů. Zcela uspokojivé řešení nebylo dosud nalezeno (ani jinde ve světě) v chovu skotu, speciálně v chovu dojnic. Zde se představy o ideální „farmě budoucnosti“, objevující se v investičních návrzích a projektech, nesetkávají s plným souhlasem praxe. Jde ovšem o velmi obtížný úkol. Dojnice, zvláště vysokoužitkové, jsou zpravidla velmi náročné na prostředí, na všechny nepříznivé vlivy reagují poklesem produkce a často se u nich projevují i poruchy základních, životně důležitých funkcí. Uspokojit jejich nároky v tomto směru je však z hlediska stavebního

řešení a technologického vybavení stáji nejen velmi obtížné, ale také velmi nákladné. Nicméně jsou již dnes k dispozici poznatky, které umožňují výstavbu různých typů velkokapacitních stájových jednotek pro dojnice, v nichž lze, při striktním dodržování náležitého zootechnického režimu, dosahovat poměrně příznivých ukazatelů produktivity práce a dobrých výrobních a hospodářských výsledků. Přispívají zde i další poznatky výzkumu, např. o vlivu časového intervalu mezi ranním a odpoledním dojením, které umožňují příznivější rozdělení pracovní doby ve stájích, o zdokonalených formách dojení bez ručního dodojování, zejména u krav na první laktaci, aj. Vyřešení problémů velkovýrobní technologie v chovu skotu je společným cílem států začleněných v RVHP. Technologický výzkum, vývoj, experimentální výstavba, ověřování v provozu, to je v chovu skotu velmi nákladná a vždy dlouhodobá záležitost. Proto jen společné úsilí v mezinárodní socialistické dělbě práce a rychlá výměna získávaných poznatků a zkušeností jsou nejúčinnější cestou k dosažení žádoucího pokroku.

S postupným rozvojem velkochovů se měnilo i tématické zaměření výzkumu a jeho kvalita. Bylo možno již v širší míře přistoupit k metodicky i pracovně náročným výzkumům. Kromě studia základních otázek plemenářské genetiky, věnovaného — ve spolupráci s Matematickým ústavem ČSAV — zejména výpočtům a stanovení primárních genetických parametrů v populacích hlavních druhů a plemen chovaných zvířat, bylo možno více rozvinout i některé směry fyziologického výzkumu. Výzkum se zaměřoval např. na otázky biochemie a fyziologie laktace, kde dosažené výsledky byly později odměněny státní cenou, na problémy bachorového metabolismu, na hlubší poznávání významu funkční činnosti některých žláz apod. Získávané poznatky umožnily přikročit k hlubšímu a komplexnějšímu výzkumu v široké problematice výživy skotu, prasat i ovčí, kde u podmínek stabilizované velkovýroby, dotované moderním krmivářským průmyslem, byla stále naléhavěji pocítována potřeba přejít k ekonomicky výhodným průmyslovým formám krmení s využitím chemizace a vědecky podloženého zvyšování účinnosti krmiv různými biofaktory, jako jsou syntetické aminokyseliny, vitamíny, specificky účinné látky, aj. Velkého úspěchu bylo dosaženo zejména využitím poznatků o možnostech uplatnění dusíkatých látek nebilkovinné povahy ve výživě skotu. Syntetická močovina, zkrmovaná v kombinaci s energetickými zdroji, zejména v melase, cukrovce, případně kukuřici, umožňuje cestou bachorové mikrobiální aktivity uhrazovat 30 i více procent dusíkatých látek přirozených krmiv. Poslední, dosud neuzavřené výsledky naznačují i výhodné možnosti uhrazovat syntetickými dusíkatými látkami část bílkovin v krmených dávkách prasat a drůbeže.

Racionální technika výživy je vůbec hlavním problémem velkovýrobní technologie. Zaslouží proto trvalou pozornost vědeckovýzkumné základny. Již dnes se přechází k novým formám diet, složeným z malých počtů komponentů, umožňujících souběžně se specializací živočišné výroby řešit i specializaci rostlinné výroby. Soustavně se zdokonalují i konzervační metody a formy úpravy krmiv. Zde vývoj, jmenovitě v chovu skotu, bezpečně směřuje k technologicky nejjednoduššímu jednosložkovému krmení podáváním kompletních briket různého složení a nutričního účinku podle kategorií zvířat a projevu jejich produkčních schopností.

Ve vědeckovýzkumné činnosti v živočišné výrobě jde však s rostoucími úkoly v produkci o stále náročnější a významnější požadavky. Jde nejen o poznávání nového, o odhalování základních prvků progresivního rozvoje, ale i o nalézání cest jejich nejefektivnější aplikace v široké chovatelské praxi. Především k to-

muto cíli se spojují vědeckovýzkumná pracoviště v zemích sdružených v RVHP, aby mohlo být společným úsilím rychleji dosaženo žádoucího pokroku. Není pochyb o tom, že jedině tímto způsobem lze nejúčinněji získávat nové poznatky v potřebném komplexu tak, aby mohly vytvářet vědecky plně zdůvodněné soustavy hospodaření v živočišné výrobě.

Doc. inž. Miroslav Dvořák, CSc., VÚŽV, Uhřetěves

K. KOUBEK

KOUBEK K. (University of Agriculture, Praha-Suchbát, Faculty of Economics, České Budějovice). *Use of Growth Equations in Cattle for Large-Scale Production Management*. Živočišná výroba (Praha) 17 (9) : 651-661, 1972.

In large-scale production, where the individual care cannot be paid to animals, the current rules may be maintained. The mathematical interpretation of Brody's growth equation enables the evaluation of heifers growth, especially in the case of pasture rearing. Our work proved the influence of pubertal depression, which can be expressed by two equations with different constants even in its autoretarding phase. This fact has been confirmed by a great number of test results. From the statistical values, also the height of selection limit is derived for heifers, according to their weight in the course of growth. The relationship between the growth and the nutrient consumption has been expressed by the Koubek's equation. This equation makes possible the evaluation of nutrient consumption with achieved weight gains. Also the optimum slaughtering weight of young bullocks and heifers of different types can be derived from the above-mentioned equation.

growth of cattle; equation of growth; relation between nutrient consumption and growth; selection of heifers according to their growth

Vyjádřit průběh růstu matematickou rovnicí se pokoušela celá řada autorů. Již v r. 1933 se zabývali Zorn a Kralinger rozbořem prací o uvedené otázce. Na podkladě těchto prací vytyčili požadavky na matematické vyjádření růstu, při současném respektování jeho biologické podstaty takto:

1. Vyjádření musí být jednoduché, aby na jeho podkladě mohlo být znázorněno i více individuálních křivek růstu;
2. způsob a druh rovnice musí umožňovat fyziologicky reálnou interpretaci v ní dosazených členů a reálných prvků;
3. konstanty obsažené v rovnici musí být pravými konstantami v matematickém smyslu, neovlivněné časem.

Nutno přiznat, že žádná, dosud sestavená rovnice všem těmto požadavkům plně nevyhovuje.

Při řízení velkovýroby odvětví a úseků, kde se jedná o růst a vývin zvířat, může být matematická interpretace růstu velmi užitečná. Naše práce je pokusem o vyjádření uvedených vztahů.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Předpoklad, že na růstu v určité jeho fázi se podílí i ty části organismu (buňky), které narostly v předchozích fázích, vedl k vyjádření růstu za určité údobí-v odvislosti na čase-analogickou rovnicí, používanou pro složité úrokování

$$r = e^{kt}$$

Přitom hodnota koeficientu k se vypočte logaritmováním při $t = 1$ $k = \ln W_2 - \ln W_1$.

S přesností pro práci vyhovující můžeme vyčíslit relativní růst podle Minotova vzorce, upraveného Brodym (1927):

$$r = 100 \cdot \frac{W_2 - W_1}{\frac{W_2 + W_1}{2}}$$

Dosud nejpoužívanější pro vyjádření křivky růstu je metoda Brodyho, neboť nejlépe odpovídá výsledkům získaným v praxi.

V podstatě vzorec Brodyho vychází ze zákonitosti vyslovené Robertsonem, a to z předpokladu, že růst může být uvažován jako obdoba monomolekulární autokatalytické reakce. Podle této reakce intenzita růstu je tím pomalejší, čím více se přibližuje maximální dosažitelné hodnotě (maximální váze těla). Podstata je vyjádřena diferenciální rovnicí:

$$\frac{dW}{dt} = k \cdot W(A - W)$$

k = konstanta, A = maximální váha, W = váha v určitém stáří, t = čas.

Z této diferenciální rovnice jsou pak odvozeny další.

Použití Brodyho vzorce je v přístupné literatuře mnohokrát popsáno, takže je nebudeme podrobněji rozvádět. Pro naši práci je významné pouze druhé období růstu, a to jeho fáze auto-retardační, vyjádřená vzorcem:

$$W = A - A_0 e^{-k(t-t_0)}$$

V naší práci používáme však upraveného vzorce:

$$y = A - B \cdot e^{-kt}$$

přičemž y = dosažená váha, B = váha y při $t = 0$, A = maximální předpokládaná váha.

O metodě Brodyho podle Zorna lze konstatovat, že nesleduje průběh růstu jako jednotný děj, nýbrž předpokládá sestavení různých rovnic pro období před a po bodu zvratu, a že v rovnici před bodem zvratu se používá konstanty, která se mění, a je tedy v podstatě funkcí času. Růstové křivky podle Brodyho se používá nejen pro vyjádření dosažené váhy, ale též růstu tělesných rozměrů. Propočtem růstu tělesných rozměrů u skotu se zabýval Rasch (1961) a používal shodného vzorce s námi, pouze s rozdílem jiných symbolů. Hodnoty konstant se vypočítávají na principu metody nejmenších čtverců.

Rasch (1961) spočítal příslušné konstanty pro 12 tělesných rozměrů pro černostrakaté a francké žluté plemeno.

Pro ČSTR skot použil Höll (1968) pro výpočet živé váhy Raschova vzorce, který uvádí ve tvaru

$$f(t) = 650 - 636,4 \cdot e^{-0,05208t}$$

V práci Faško-Plesník (1965) jsou stanoveny na základě vzorce Brodyho $W = A \cdot e^{kt}$ čtyři růstové fáze, a to 1–4 měs., 5–7 měs., 8–12 měs. a 13–24 měsíců.

Konečně Tošovská (1957) použila upraveného vzorce, v němž exponent je sám ještě vyjádřen příslušnou rovnicí ve tvaru

$$z = k \cdot e^{-\frac{a}{(b-1) \cdot t^{(b-1)}}}$$

Přitom a a b jsou konstanty, z = absolutní váha, t = čas. Ve všech těchto rovnicích je růst uvažován jako funkce času.

Koubek (1942) se pokusil o vyjádření růstu jako funkce množství přijatých živin, vyjádřených ve škrobových jednotkách $\times 10^2$ (= q), a to v analogii s Mitscherlichovými vzorci, sestavenými pro ověření obsahu P_2O_5 a K_2O v půdě podle růstu pokusných rostlin. Také tyto vzorce vycházejí z diferenciální rovnice vyjadřující chemickou reakci prvního stupně.

Pro praktické použití této rovnice jsme ji převedli do tvaru, kde se používají dekadické logaritmy, přičemž příslušný modul převodu z přirozených logaritmů je vyjádřen již v odpovídající hodnotě c místo hodnoty k ($c = k \cdot 0,4343$)

$$x = \frac{\log A - \log (A - y)}{c}$$

A = maximální přírůstek od narození do dospělosti, y = právě docílený přírůstek při spotřebě živin, vyjádřený ve škrobových jednotkách $\times 10^2$, c = růstová konstanta.

K výpočtu konstant a jejich vzájemnému porovnání a upřesnění používáme těchto vzorců:

$$K = \frac{A - y_0}{A - y} \quad K = 10^{ct} \quad c = \frac{\text{num log } K}{x}$$

$$\text{nebo } c = \frac{\log(A - y)_0 - \log(A - y)}{x}$$

$$A = \frac{K - y_0}{K - 1}$$

Tato rovnice je velmi užitečná pŕotud, že lze podle ní posoudit souvislost mezi rŕstem a spotřebou živin, vyjádřenou ve škrobových jednotkách.

MATERIÁL A METODIKA

Sledování rŕstu a vývinu jalovic a příp. i ostatních druhů zvířat jsme prováděli za různým účelem i na různé úrovni, takže pro jednotlivé pokusy nebo sledování rŕstu bylo použito též rozdílných metodických postupů. Popsat je podrobně by si žádalo značný rozsah této stati. Proto se omezíme pouze na základní metodický postup, společný pro většinu prací, a pokud byl někde odchýlný nebo detailnější, upozorníme na to při uvádění výsledků.

Ve většině případů šlo o sledování rŕstu vážením rostoucích zvířat v měsíčních intervalech. Výsledky byly odvozovány nejčastěji z průměrných hodnot celé pokusné nebo kontrolní skupiny, přičemž zjištěné váhy, příp. míry byly ve většině případů synchronizovány k určitému stáří zvířat, zpravidla po měsících, aby se docílilo srovnatelnosti získaných vah jednak zvířat pokusné a kontrolní skupiny mezi sebou, jednak s údaji v literatuře.

Pouze u prací ukončených v roce 1971 bylo možno při využití samočinných počítačů odvozovat výsledky z nesynchronizovaných hodnot.

Pro určování váhy u pasoucích se stád bylo též přezkoušeno a pro naše plemena upraveny metody zjišťování váhy podle měř, přičemž se nejlépe osvědčila metoda podle Rasche a Stambergera (1968), upravená pro naše plemeno (Hŕbschová 1971).

Ze získaných dat pokusné a kontrolní skupiny byly též vypočteny základní statistické údaje $\bar{x}$, s a v , příp. další. Těchto hodnot bylo využito k sestrojení rŕstových pásem zpravidla ve vztahu k hodnotám s . Podle vzorce $y = A_0 \cdot e^{kt}$ byly pak vypočítány koeficienty rŕstových fází. Ze získaných měř byly vypočteny dále indexy tělesných rozměrů. Pro vyjádření intenzity rŕstu bylo využito výpočtu hodnoty Y podle vzorce Kittnera a Rähse

$$Y = \frac{\text{docílená váha}}{\text{norma}} \cdot 100,$$

přičemž mnohdy šlo právě o stanovení odpovídající hodnoty pro normu.

Pro ověření stanovené hodnoty konečné váhy zvířat A bylo použito vynesení získaných rozdílů vah $A - y$ na logaritmickou stupnici semilogaritmického papíru (osa y), kdežto stáří v měsících na lineární stupnici (osa x). Při správném určení hodnoty A tvořily hodnoty vah přímku. Při příliš vysokém odhadu vychází křivka prohýbající se doprava nahoru, při nízkém doprava dolů.

Při určování spotřeby živin jsme byli odkázáni ve většině případů pouze na vykazovanou spotřebu krmiv pro jednotlivé sledované skupiny a zjištění úhrnné škrobové hodnoty podle tabulek.

Největší přesnosti bylo docíleno při sledování stád hřibat, kdy — kromě vážení všech jedinců stáda jedenkrát měsíčně — byli dekadně váženi tři jedinci (lehký, střední, těžší) a krmná dávka byla pak dekadně upravována podle docilovaných přírŕstků.

VÝSLEDKY

A. PŘI SLEDOVÁNÍ RŔSTU JAKO FUNKCE ČASU

Po přezkoušení v literárním přehledu uvedených dat jsme nakonec ověřili jako nejvhodnější upravenou Brodyho rovnici pro dekadické logaritmy a pro autoretardační fázi rŕstu, jak je uvedeno v literárním přehledu.

Při speciálním uspořádání pokusu na Šlechtitelské stanici ve Větrově jsme sledovali rŕst a vývin převážně těchž jedinců od narození do 18 měsíců stáří. Přitom do sledování

I. Živá váha v jednotlivých měsících, zjištěná ve Větrově a její porovnání s normami. — Live weight in individual months determined at Větrov and its comparison with standards

Měsíce stáří	Statistické hodnoty				ČSN 46 6111 pro chov. jalovice	ON 46 6106 pro plem. jalovice z horské oblasti	
	<i>n</i>	<i>x</i>	<i>s_x</i>	<i>v</i>		velmi dobrý růst	dobrý růst
1	51	57,51	6,92	12,03	50	55	49
2	61	74,16	6,56	8,84	65	75	67
3	61	91,75	14,93	16,27	85	95	85
4	63	102,78	15,39	13,64	105	115	103
5	66	131,20	17,55	13,37	120	134	121
6	69	147,50	21,05	14,27	140	153	138
7	72	161,33	40,73	25,24	155	172	155
8	74	179,81	35,02	19,47	170	191	172
9	75	194,92	31,75	16,28	190	210	189
10	76	211,65	31,81	15,02	205	229	206
11	76	223,13	30,54	16,68	225	248	223
12	78	238,17	31,49	13,22	240	267	240
13	80	248,35	33,33	13,42	255	286	257
14	79	264,68	37,05	13,99	275	303	273
15	78	282,83	30,64	10,83	285	319	287
16	71	299,33	32,45	10,84	300	334	301
17	68	315,04	27,62	8,76	315	348	313
18	66	333,83	32,92	9,86	325	361	325

Dobrý růst = velmi dobrý růst snížený o 10 %

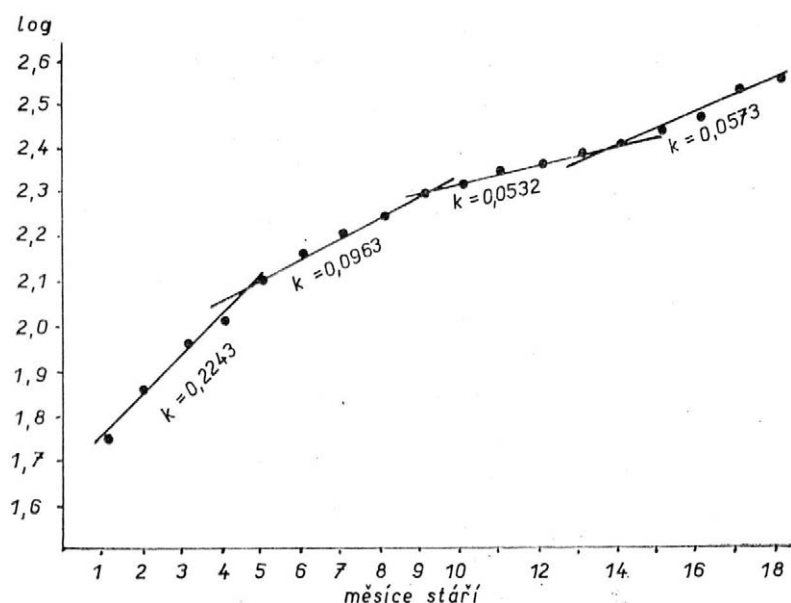
byly zahrnuty jalovičky narozené v různém měsíci během roku tak, abychom do značné míry eliminovali vliv měsíce narození. Tím se nám podařilo objevit určitou zákonitost vlivu pubertální deprese, která se projevuje snížením růstové intenzity jalovic ve stáří mezi 12. — 14. — 15. měsícem stáří. Ukázalo se, že ani v autoretardační fázi nelze vyjádřit růstovou křivku jednou rovnicí, nýbrž dvěma, a to od bodu zvratu (4—5 měsíců) do cca 13 měsíců a druhou od 14 do 18 měsíců stáří.

Pro sledování stáda jalovic ve Větrově byly pak určeny hodnoty pro rovnici $y = A - B \cdot 10^{-ct}$ pro oba úseky, jak jsou uvedeny v tab. II.

Přitom takto ověřená růstová křivka vyhovuje pro růst jalovic v horské oblasti jako minimální, neboť její hodnoty jsou pod hranici oborové normy (ON 46 6106), platné pro plemenné jalovice v horské oblasti. Docílené váhy odpovídají však velmi dobře hodnotám této normy, snížené o 10 %, i normě pro chovné jalovice (tab. I).

Dále byly vypočteny hodnoty k pro růstové fáze (obr. 1), které rovněž velmi dobře vyjadřují pubertální depresi mezi 12. — 14. měsícem stáří.

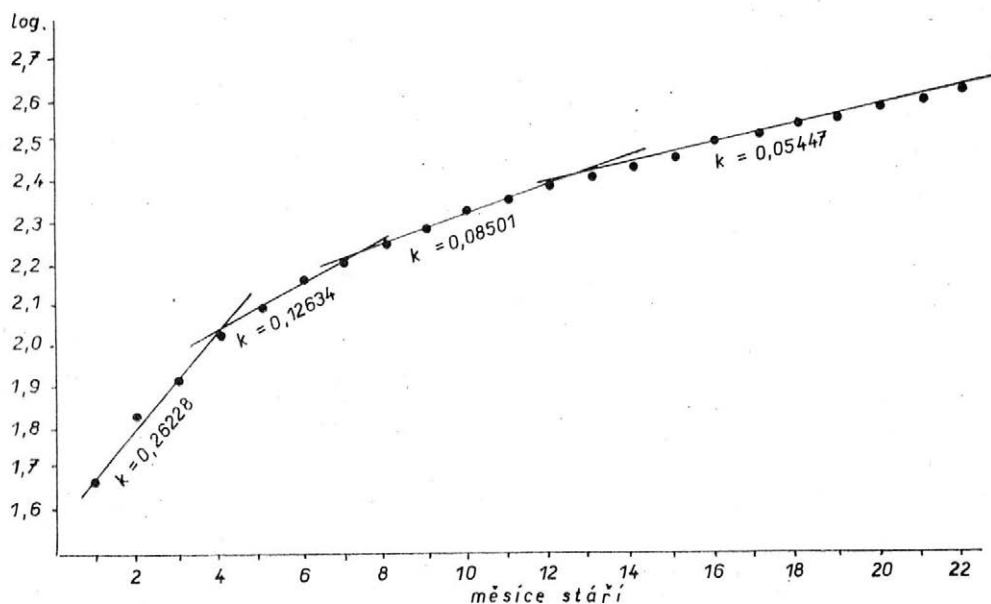
Z dalších našich prací však vyplývá, že lze intenzitu růstu ovlivnit intenzitou výživy, čímž se mění též průběh jednotlivých fází růstu, vyjádřených koeficientem k v původní exponenciální rovnici $y = A_0 \cdot e^{kt}$.



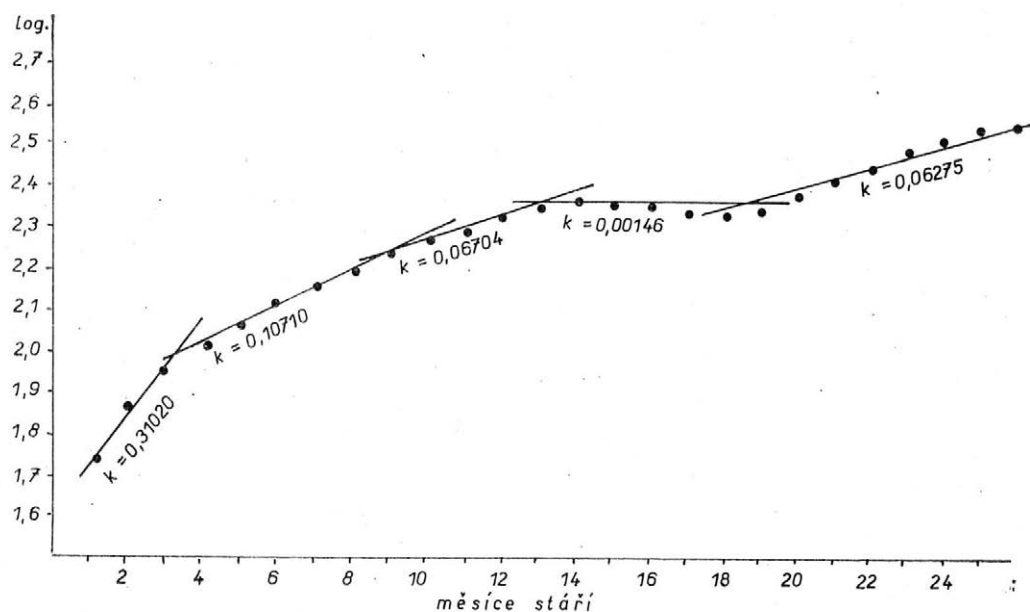
1. Růstové fáze červenostrakatých jalovic (Větrov). — Growth phase of Red Pied heifers (Větrov)

II. Konstanty pro výpočet růstové křivky podle Brodyho vzorce pro c v dekadických logaritmech a čas t v měsících. — Constants for calculation of growth curve after Brody's formula for c in decadic logarithms and time t in months

Pokus	Hodnoty		Platí v rozmezí
	A	c	
I. D. Počernice ČESTR D. Počernice dáns. červ.	600	0,018	9–22 měs.
	509	0,023	9–22 měs.
II. D. Počernice H. Vltavice	600	0,017	6–18 měs.
	550	0,015	11–18 měs.
III. Rohanov Stará Obora I.	570	0,016	9–16 měs.
	570	0,038	17–18 měs.
	600	0,021	5–18 měs.
IV. Kaplice Stará Obora II.	610	0,023	6–13 měs.
	710	0,016	14–18 měs.
	620	0,021	6–13 měs.
	620	0,027	14–18 měs.
V. Kaplice Krchleby	670	0,015	9–11 měs.
	670	0,021	12–18 měs.
	660	0,015	10–13 měs.
	660	0,023	14–18 měs.
Větrov	550	0,018	5–13 měs.
	550	0,027	14–18 měs.
Malonty (pokus. skup.)	585	0,021	5–13 měs.
	585	0,013	14–18 měs.



2. Průběh růstových fází u červenostrakatých jalovic (Netolice). — Course of growth phase in Red Pied heifers (Netolice)



3. Průběh růstových fází u červenostrakatých jalovic (Kájov). — Course of growth phase in Red Pied heifers (Kájov)

Vyplývá to předně ze sledování růstu u dvou rozdílných stád jalovic, a to u ČSTR plemene na Plemenářském podniku v Netolicích, a u jalovic odchovávaných za horších podmínek na Státním statku Kájov. Rozdíly jsou nejlépe patrné z grafů, na nichž jsou znázorněny růstové fáze, vyjádřené hodnotou k v různých měsících růstu jalovic (obr. 2, 3). Zvláště je zřejmé prodloužení fází při nedostatečné výživě.

Obráceně lze z toho odvodit, že intenzivnější výživou je možno eliminovat vliv

pubertální deprese. K tomu dochází u stád, kde jsou přírůstky bedlivě sledovány (vzhledem k odměňování ošetrovatelů) a kde při jejich poklesu dochází k úpravě krmné dávky tak, aby se nedostavil pokles přírůstků. Svědčí o tom naše výsledky z třetího pokusu, získané na objektu Stará obora, patřícího ŠZP v Hluboké n/Vlt. (viz tab. II).

B. SLEDOVÁNÍ RŮSTU VE VZTAHU KE SPOTŘEBĚ ŽIVIN

Velmi užitečným může však být při sledování výsledků růstu jalovic i porovnání vykazované a teoretické spotřeby živin.

Tyto vztahy jsme sledovali podle uvedeného Koubkova vzorce, který vyjadřuje vztah mezi docilovanými přírůstky a spotřebou živin.

Poněkud obtížná situace vzniká tím, že koeficient c v uvedené rovnici podléhá rovněž do určité míry vlivu intenzity odchovu, hlavně výživy, a proto spolehlivé výsledky obdržíme pro stáda, pro která jsme si mohli vypočítat konkrétní uvedený koeficient ze spotřeby živin a docilovaných přírůstků. Postup výpočtů je uveden v citovaných literárních pramenech. Je tu však i vztah z předpokládaného nejvyššího přírůstku A , který rovněž ovlivňuje hodnotu koeficientu c . Dobře to je patrné z rovnic vypočtených v práci Bürgrově pro růst ČSTR v Netolicích, kde hodnota A se rovná 585 kg a $c = 0,0208$, kdežto u jalovic v Kájově $A = 514$ a $c = 0,0203$. Rozdíl tedy není veliký v hodnotě c , ale v hodnotě A .

Přitom však u jalovic v Netolicích bylo dosaženo ve 22 měsících stáří váhy 418,3 kg a přírůstků od narození 380,3 kg při spotřebě 1973 š. j., kdežto jalovice v Kájově ve 27 měsících dosáhly váhy 377,6 kg při celkovém přírůstku 314,6 kg a spotřebě 2277 š. j.

Z uvedených dat je patrné, že nedostatečná výživa jalovic v Kájově vedla ke zvýšené spotřebě živin na 1 kg přírůstku, a to v období od narození do 27 měsíců 6,67 š. j., kdežto v Netolicích na 1 kg přírůstku od narození do 22 měsíců 5,15 š. j. Tomu odpovídají v citovaných pracech vypočtené vlastní náklady na 1 kg přírůstku v Netolicích 15,95 Kčs, kdežto v Kájově 17,17 Kčs.

Vztahu mezi spotřebou živin a přírůstkem lze dobře využít k odvození optimální porážkové váhy vykrmovaného skotu.

Z uvedené základní rovnice spotřeby živin můžeme vyčíslit množství živin potřebné k dosažení poloviční váhy maximálně dosažitelné, tj. $A/2$. Spotřeba živin pro takový

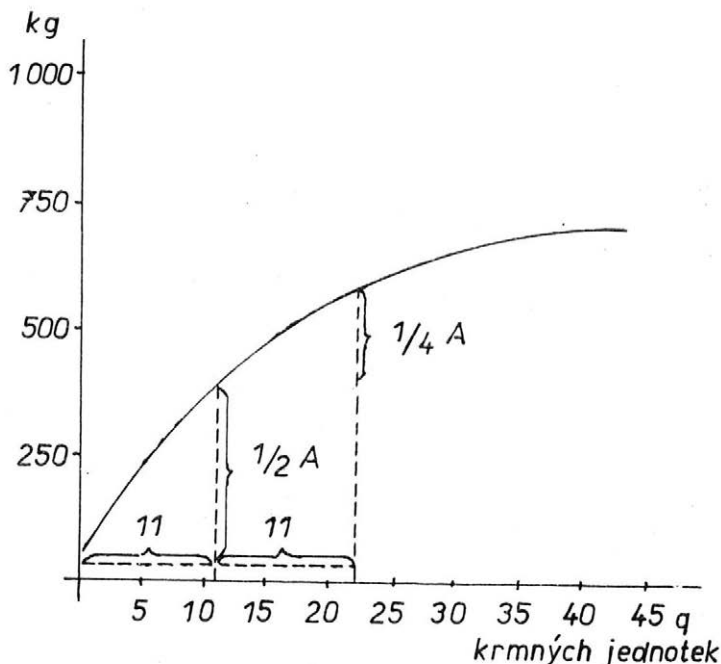
případ se pak rovná $x_{1/2} = \frac{\log 2}{c}$.

Přitom do uvedené poloviny maximálně dosažitelného přírůstku je spotřeba živin relativně nejmenší. Z exponenciální závislosti totiž vyplývá, že množství živin, které potřebujeme k polovině dosažitelného přírůstku při dalším růstu téhož jedince, nám způsobí pokles přírůstků opět o $1/2$, tj. $1/4 A$, a dále z téhož množství bychom získali u téhož zvířete již jen $1/8 A$, atd. (obr. 4).

Přitom je velmi důležitá i souvislost jatečné kvality skotu při váze rovnající se $1/2 A$, neboť až do této váhy jsou přírůstky tvořeny hlavně svalovinou, kdežto po tomto období narůstá již daleko více tuku a proto je také podstatně vyšší spotřeba živin.

Pro různá plemena i pro různě vztupná zvířata téhož plemene si můžeme odvodit onu optimální váhu $A/2$. Můžeme též i stanovit rozdíl mezi konečnými váhami býčků a jalovic. Tyto vztahy lze vyjádřit tak, že váha dospělých krav odpovídá zhruba 62 % váhy dospělých býčků.

Jinak můžeme tento vztah vyjádřit též tak, že ona optimální váha býčků, při níž docílí přírůstku $A/2$, je o 15 % nižší než váha dospělých krav téhož plemene. Optimální porážková váha jaloviček se pak snadno vypočte, když od váhy krav téhož plemene odečteme váhu při narození, čímž dostaneme hodnotu celkového přírůstku a z toho $A/2$. K této hodnotě pak opět připočteme váhu při narození a dostaneme optimální porážkovou váhu jalovic.



4. Růstová křivka podle rovnice $x = \frac{\log A - \log A - y}{c}$ — Growth curve after the equation $x = \frac{\log A - \log A - y}{c}$

Uvažujeme-li např. pro ČSTR skot za optimální váhu krav 600 kg, pak $A/2 = 600 - 40 = 560 : 2 = 280 + 40 = 320$ kg. Naproti tomu váha dospělých býků, vypočtená podle 62 % váhy krav, činila by 966 kg. Z toho po odečtení váhy při narození 40 kg bude celkový přírůstek 926 kg. Z toho 1/2 je 463 a k tomu + 40 kg = 503 kg.

Tímto postupem lze zjistit optimální porážkovou váhu i pro jiná plemena, příp. stáda s jedinci o různé váze (horský nebo nížinný typ).

DISKUSE

Uvedené výsledky jsou především podloženy vlastními pracemi, obsaženými v dílčích závěrečných zprávách, které jsou uvedeny v citaci literatury.

Dále vyplývají z prací Bürgra a Melichara (1966), kteří sledovali růst jalovic v Netolicích a Kájově.

Růstové křivky jsou v podstatě v souladu s ON pro růst chovných jalovic v horské oblasti.

Ovlivnitelnost koeficientů růstu, vypočtených podle vzorce $k = A_0 \cdot e^{kt}$, intenzitou výživy, byla též velmi přesně potvrzena prací Blaha a Antala (1965).

DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Pro praxi je důležité, že v Koubkově rovnici máme pomůcku, která nám v dostatečné přesnosti vyjádří vztah mezi hodnotou získaného přírůstku v kg ž. v. a dodaného krmiva ve škrobových jednotkách. To je neobyčejně cenné pro posouzení kvality krmiva, které získáváme z rostlinné výroby. U tohoto málokdy zjišťujeme obsah živin a podle

něho vypočítáváme jeho škrobovou hodnotu. Potřebná data získáváme z tabulek, kde podle odhadované kvality krmiv uvažujeme i obsah živin a škrobovou hodnotu. Takto získaná čísla mohou být ve značném rozporu se skutečností.

Při provedeném propočtu krmiv na dosažený celkový přírůstek (při použití odpovídajících hodnot pro c a A) můžeme si ověřit do jaké míry byla předpokládaná hodnota krmiv odpovídající.

V přehledu uvádíme některé konstanty zjištěné v našich pracech.

Předně jsou to hodnoty pro výpočet růstové křivky podle Brodyho rovnice, s hodnotami koeficientu c pro dekadické logaritmy. Čas t je udáváný v měsících (viz tab. II). Dále jsou to hodnoty c pro dekadické logaritmy k výpočtu potřeby škrobových jednotek (viz tab. III).

III. Konstanty pro výpočet spotřeby živin a přírůstků podle Koubkovy rovnice

$$x = \frac{\log A - \log A - y}{c}$$
 (pro x ve škrobových jednotkách $\cdot 10^2$ (v q) a A v kg).

— Constants for calculation of nutrient consumption and weight gains after Koubek's equation $x = \frac{\log A - \log A - y}{c}$ (for x in starch units 10^2 (in q) and A in kg)

	A	c
Koubek 1942 (ČSTR)	616	0,0294
Melichar 1966 (ČSTR)	585	0,0208
Bürger 1966 (ČSTR)	514	0,0203
Bürger 1966 (ŠČB)	444	0,0273
Koubek 1964 (ČSTR)	550	0,0245
Antal, Blaho 1965 (I. sk. SSTR)	557	0,0313
Antal, Blaho 1965 (II. sk. SSTR)	532	0,0320
Antal, Blaho 1965 (III. sk. SSTR)	488	0,03403
Koubek, Nedvídek 1963 (ČSTR)	549	0,0299

Byla rovněž vypočtena selekční kritéria pro rostoucí jalovice, a to v závěrečné zprávě Koubek, Hajič (1971). Tato vycházela z předpokladu ověřeného v praxi, že během růstu jalovic bude vyřazeno 20 % a pro doplnění stáda krav, příp. pro přesun do kontrolní stáje prvotek bude zachováno 80 %.

Z toho je vypočtena výběrová hranice, která se rovná $x - 0,84s_x$. Směrodatná odchylka je vypočtena pro jednotlivé měsíce stáří a podle ní je selekční hranice určena.

V případě, že by kromě kritéria docílené váhy bylo přihlíženo k dalším vlastnostem, bylo by nutno výběrovou hranici podle toho upravit, a to výpočtem podle Lushova vzorce $v = n/\sqrt{W}$, přičemž W je relativní počet jedinců, který musí zůstat pro zařazení do stáda (remont), n je počet vlastností, na které vybíráme a v je relativní intenzita výběru na jednotlivé vlastnosti.

Při řešení velkovýroby bude nezbytné stále více využívat teoretických výsledků, zvláště pokud je lze matematicky vyjádřit. Náš příspěvek je určitým pokusem s naznačením takového postupu.

Uvedené výsledky byly získány společnou prací kolektivu katedry obecné zoo-techniky, výživy a krmení zvířat na PEF v Č. Budějovicích. Některé výsledky pocházejí i z jiných prací. Podrobné literární seznamy jsou u námi citovaných závěrečných zpráv.

Literatura

- KOUBEK K., 1967, Ausnutzung einiger biologischer Gesetzmässigkeiten zur Regulierung der Ausmast von Jungbullen aus Kreuzungen. Sonderdruck Bayer, Landwirtschaftliches Jahrbuch, 44. Jahrgang, Heft 4/1967 : 473-477.
- KOUBEK K., STODOLA J., 1968, Porovnání pastevního a stájového odchovu jalovic z hlediska řešení otevřeného obratu stáda. Vliv pastvy na vývin jalovic v porovnání pastevního a stájového odchovu z hlediska mléčné užitkovosti budoucích dojníc. Závěr. zpráva PEF Č. Budějovice.
- KOUBEK J., HAJIČ F., 1971, Nalezení kritických úseků ve vývoji a stanovení optimální křivky růstu jalovic odchovávaných na horách. Závěr. zpráva PEF Č. Budějovice.
- KOUBEK K., STODOLA J., HAJIČ F., SLIPKA J., DRS J., 1971, Vliv pastvy na vývin jalovic — porovnání pastevního a stájového odchovu z hlediska mléčné užitkovosti budoucích dojníc. Závěr. zpráva PEF Č. Budějovice.
- BÜRGER M., 1966, Zjištění ztrátovosti při nedostatečné výživě odchovávaných jalovic. Dipl. práce VŠZ-PEF České Budějovice.
- HÜBSCHOVÁ J., 1971, Porovnání růstu a vývinu jalovic ve třech sousedních JZD v bramborářské oblasti. Dipl. práce VŠZ-PEF Č. Budějovice.
- MAREŠ Z., 1971, Porovnání růstové křivky jalovic v JZD Nová Včelnice se standardem pro bramborářskou oblast a vyhodnocení tří používaných metod k zjišťování živé váhy měřením. Dipl. práce VŠZ-PEF, Č. Budějovice.
- MELICHAR J., 1966, Zjištění ekonomiky odchovu jalovic při různé intenzitě výživy. Dipl. práce VŠZ-PEF Č. Budějovice.

Došlo dne 12. 6. 1972

KOUBEK K. (Vysoká škola zemědělská, Praha-Suchdol, provozně ekonomická fakulta České Budějovice). *Využití rovníků růstu skotu při řízení velkovýroby*. Živočišná výroba (Praha) 17 (9) : 651-661, 1972.

Ve velkovýrobě, kde nelze věnovat zvířatům individuální péči, se mohou uplatnit obecně platné zákonitosti. Interpretace matematického vyjádření růstu Brodyho rovnice umožňuje posouzení růstu jalovic, zvláště při pastevním odchovu. Našimi pracemi byl prokázán vliv pubertální deprese, což vede k vyjádření i v auto-retardační jeho fázi dvěma rovnici s rozdílnými konstantami. Řadou výsledků je to potvrzeno. Ze statistických hodnot je odvozena i výše výběrové hranice pro jalovice podle jejich váhy během růstu. Souvislost mezi růstem a spotřebou živin je vyjádřena Koubkovou rovníci. Ta umožňuje posoudit spotřebu živin při docilovaných přírůstcích. Rovněž ještě z ní je odvozená optimální jatečná váha býčků a jalovic pro různé typy skotu.

růst skotu; rovnice růstu; vztah mezi spotřebou živin a růstem; selekce jalovic podle růstu

КОУБЕК К. (Сельскохозяйственный институт, Прага-Сухдол, Производственно-экономический факультет, Ческе Будейовице). *Использование уравнений роста крупного рогатого скота в руководстве крупным производством*. Животноводство (Прага) 17 (9) : 651-661, 1972.

В условиях промышленного разведения, где животные лишены индивидуального ухода, могут найти применение общепринятые закономерности. Интерпретация математического выражения роста по уравнению Броды позволяет определить рост телок, в частности при пастбищном содержании. Мы показали в своих работах влияние пубертетной депрессии, ведущей к возможности выразить ее и в автозамедлительной фазе при помощи двух уравнений с разными константами. Это подтвердил и ряд результатов. На основе статистических величин выведена и отборная граница для телок в зависимости от их веса в ходе роста. Взаимозависимость между ростом и кормопотреблением выражена по уравнению Кoubка. Оно позволяет определить кормопотребление при достижении привесов. Из уравнения можно вывести и оптимальный боенский вес бычков и телок для разного типа скота.

рост крупного рогатого скота; отношение между потреблением питательных веществ и ростом; селекция телок в зависимости от их роста

KOUBEK K. (Hochschule für Landwirtschaft, České Budějovice). *Ausnutzung der Rinderwachstumsgleichungen bei der Leitung von Großzuchten*. Živočišná výroba (Praha) 17 (9) : 651-661, 1972.

In Großzuchten, wo man den Tieren keine individuelle Pflege widmen kann, können mit Erfolg allgemein gültige Gesetzmäßigkeiten angewandt werden. Die Interpretation der mathematischen Darstellung des Wachstums mit Hilfe der Brodyschen Gleichung ermöglicht die Beurteilung des Wachstums von Färsen, insbesondere bei Weideaufzucht. In unseren Untersuchungen wurde der Einfluß der pubertalen Depression nachgewiesen was in der Autoretardationsphase durch zwei Gleichungen mit unterschiedlichen Feststellungen ausgedrückt wird. Dies wurde durch eine Reihe von Resultaten bestätigt. Aus den statistischen Werten wurde auch das Niveau der Selektionsgrenze für Färsen je nach ihrem Gewicht während des Wachstums abgeleitet. Der Zusammenhang zwischen dem Wachstum und dem Nährstoffverbrauch kommt in der Koubek'schen Gleichung zum Ausdruck. Diese ermöglicht die Beurteilung des Nährstoffverbrauchs bei den erreichten Gewichtszunahmen. Außerdem wird aus dieser Gleichung das optimale Schlachtgewicht der Jungbullen und Färsen für unterschiedliche Rindertypen abgeleitet.

Wachstum des Rindes; Wachstumsgleichungen; Beziehung zwischen Nährstoffverbrauch und Wachstum; Selektion der Färsen je nach dem Wachstum

Adresa autora:

Prof. dr. ing. Karel Koubek, Vysoká škola zemědělská, provozně ekonomická fakulta, České Budějovice

**Nové přírůstky Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI
z oboru krmivářství a výživa zvířat**

(pokrač. z předchozího čísla časopisu Živočišná výroba)

ZINTZE H. C 19.730/112
Vitamin E in livestock feeds. Basle, Roche 1971. 11 s. 1 tab. News and reviews 112. (Vitamin E — krmiva)

C 4.159/1432
Management and feeding of young dairy animals. Ottawa, Canada Depart. of agric. 1971. 21 s. 6 obr. 6 tab. Publication 1432. (Telata — chov a krmení — skot mléčný)

VRAKIN V. F. E 32.262/554
Vlijanije metodov podgotovki grubych kormov k skarmlivaniyu na produktivnost' krupnogo rogatogo skota. Moskva, MSCH SSSR — VNIITEISCh 1971. 78 s. 24 tab. Obzor literatury 554. (Skot — užítkovost — krmení — krmiva objemná — úprava — vliv — studijní zprávy)

DIJKSTRA N. D. D 29.524/757
Vergelijking van gerenommeerde en minder bekende grondstoffen in mengvoeder voor melkvee. — Comparison of traditional, wellqualified and lesser know feedstuffs in concentrate mixtures for dairy cows. Wageningen, PUDOC 1971. 39 s. 2 obr. 9 tab. Verslagen van land. onderzoekingen 757. (Dojnice — užítkovost — krmivové směsi — složení — vliv — výzkum — Holandsko)

HILLMAN D. D 33.791/E-667
Diets for pregnant dry cows. East Lansing, Michigan Coop. ext. service 1969. 4 s. 1 obr. 5 tab. Extension bulletin E-667. (Dojnice — krmení — stání na sucho — brožury)

BUCK G. R. C 19.743/78
Balancing dairy cow rations. Toronto, Ontario Depart. of agric. and food 1971. 4 s. tab. Factsheet 78. (Dojnice — krmné dávky)

D 59.284
Tipovyje raciony dlja krupnogo rogatogo skota, svinej i ovec po zonom strany. Moskva, Kolos 1971. 486 s. tab. Vses. akad. s.-ch. nauk im. V. I. Lenina, Vses. naučno-issled. inst. životnovodstva. (Skot, prase a ovce — krmné dávky — typové — SSSR — oblasti — tabulky)

GUYER P. Q. - WOODS W. R. - KLOPFENSTEIN T. J. C 13.223/70-225
Beef feeding suggestions for finishing cattle. Lincoln, Univ. of Nebraska College of agric. 1970. 29 s. 7 obr. 14 tab. E. C. 70-225. (Skot — dokrm — krmné dávky)

NELSON A. B. - NEUMANN A. L. D 39.169/572
Effect of concentrate: Roughage ratio on the performance of growing steers and their subsequent finishing performance. Las Cruces, New Mexico Agric. exp. station 1970. 12 s. 6 tab. Bulletin 572. (Býci jateční — užítkovost — krmení — krmiva jadrná + objemná — vliv — výzkum / Býci jateční — dokrm — krmiva jadrná + objemná — výzkum — USA)

RALSTON A. T. - DAVIDSON T. P. - KENNICK W. H. D 22.368/113
The effect of initial weight, time on feed and prefinishing environment upon feedlot performance of steers. Corvallis (Oregon), Agric. exp. station 1970. 19 s. 12 tab. Technical bulletin 113. (Býci jateční — výkrmnost — vlivy / Býci jateční — výkrm — výzkum — USA)

VYUŽITIE MEDZIPEMENNÉHO KRÍŽENIA PRI ŠLACHTENÍ SLOVENSKEHO STRAKATÉHO A PINZGAUSKÉHO PLEMENA

J. PLESNÍK, J. FAŠKO, J. CHRENEK, M. CIBULA

PLESNÍK J., FAŠKO J., CHRENEK J., CIBULA M. (Research Institute of Animal Production, Nitra). *The Use of Inter-Breed Crossing in the Improvement of the Slovak Pied and Pinzgau Cattle*. Živočišná výroba (Praha) 17 (9) : 663-672, 1972.

The crossing of the Slovak Pied and Pinzgau breeds with the Ayrshire and Jersey cattle provided high increase of milk production (in the case of crossing with the Jersey breed also an increase in milk fat and protein content), improvement of milkability, increase of earliness, and — on the other hand — reduced body frame and deteriorated meat efficiency. The F_1 generation resulting from the crossing of the Slovak Pied breed with the Black Pied Lowland cattle showed markedly improved milk production, yet a slight decrease in milk fat percentage and some deterioration of mean efficiency. In the case of the crossing of the Slovak Pied cattle with the Red Pied Lowland cattle, the F_1 generation crossbreds showed meat efficiency reaching the same level as the Slovak Pies, on an average.

crossing; Black Pied; Red Pied; Ayrshire; Jersey; milk; fat; protein; milkability; earliness; conformation; beef

Nástup modernej veľkovýrobnej technológie chovu priemyselného charakteru, zlepšenie produkčných podmienok a zvyšujúce sa požiadavky na produkciu mlieka a hovädzieho mäsa, stavia nás pred požiadavku vyšľachtit čo najskôr vysokoúžitkový typ hovädzieho dobytku. Tento program sa začal realizovať od roku 1957, ale najmä od roku 1960, pod metodickým vedením VÚŽV v Nitre, za úzkej spolupráce s plemenárskou službou a VŠP v Nitre. Základom zostáva čistokrvná plemenitba dopĺňovaná cielavedomým experimentálnym krížením našich plemien so špičkovými svetovými plemenami (ayrshire, červenostrakaté nížinné, čiernostrakaté nížinné a jerseyké plemeno).

LITERÁRNY PREHLAD

S výsledkami jednotlivých kombinácií kríženia u nás i v zahraničí sme postupneoznámili našu vedeckú verejnosť v týchto prácach: Plesník a kol. (1965), Faško, Plesník (1965, 1966), Faško (1967), Faško, Cibula (1969), Plesník a kol. (1968), Faško, Plesník (1970, 1971), Plesník a kol. (1971), Hučko, Boleček (1970), Plesník, Chrenek (1967), Plesník, Chrenek (1969), Plesník, Chrenek (1970), Plesník, Faško, Chrenek (1967).

MATERIÁL A METODIKA

V medziľudskom krížení používame nasledovné plemenné kombinácie:

1. S plemenom ayrshire v oblastiach podhorských a horských hospodárstiev, najmä kde sa počíta aj perspektívne s využívaním pastvy. Projektovaný je zo-

šľachťovací typ kríženia pri zachovaní vyššieho dedičného podielu slovenského strakatého (simentálskeho) alebo pinzgauského plemena (62,5 až 75 %).

2. S červenostrakatým nížinným plemenom v intenzívnejších oblastiach nížinných, ale aj na strednom a severnom Slovensku. Projektovaný je zošľachťovací typ kríženia s variantom nižšieho a vyššieho dedičného podielu slovenského strakatého alebo pinzgauského plemena (62,5 až 75 %).

3. S čiernostrakatým nížinným plemenom v najintenzívnejších, najmä závlahových oblastiach a špecializovaných mliečnych hospodárstvach, s cieľom vytvoriť slovenský (československý) typ čiernostrakatého dobytká. Projektovaný je kombinálny typ kríženia s vyšším podielom čiernostrakatého plemena (62,5 až 75 %).

4. S plemenom jersey ako doplnkový program orientovaný len na vytváranie niekoľkých špecializovaných línií s vysokým obsahom mliečného tuku a bielkovín, pri dobrej dojivosti i dojiteľnosti a vyššej ranosti. Línie sa majú využívať najmä na korekčnú kombináciu s inými typmi kríženia, predovšetkým pre zvýšenie tukovosti i obsahu bielkovín. Projektovaný je zošľachťovací i kombinálny typ kríženia s vyšším podielom slovenského strakatého alebo pinzgauského dobytká, resp. filogeneticky príbuzných plemien (75 až 82,5 %).

VÝSLEDKY

Kríženie slovenského strakatého dobytká s ayrshirským plemenom

Zvýšenie produkcie mlieka u krížienok F_1 generácie v I. laktácii ($n = 964$) bolo v priemere o 375 kg, v II. laktácii ($n = 378$) až o 487 kg mlieka navyše v porovnaní s vrstovníčkami slovenského strakatého dobytká. Tučnosť mlieka

I. Mlieková úžitkovosť krížienok F_1 generácie (slovenské strakaté $\times$ ayrshirské plemeno). — Milk efficiency of the F_1 crossbreds (Slovak Pied $\times$ Ayrshire)

Ukazovateľ		F_1 generácia	Slov. strakaté	Rozdiel
		I. laktácia		
Počet kráv	n	964	929	—
Živá váha	kg	458	494	— 36,0
Mlieko	kg	2827,5	2452,5	+ 375,0
Tuk	%	4,03	3,98	+ 0,05
Tuk	kg	114,2	97,3	+ 16,8
FCM	kg	2840,6	2444,8	+ 395,8
FCM na 100 kg ž. v.		620,2	495,0	+ 125,2
		II. laktácia		
Počet kráv	n	378	432	—
Živá váha	kg	499,3	528,9	— 29,6
Mlieko	kg	3326,3	2838,5	+ 487,8
Tuk	%	4,10	3,95	+ 0,15
Tuk	kg	137,2	111,3	+ 25,8
FCM	kg	3382,5	2817,2	+ 565,3
FCM na 100 kg ž. v.		677,5	532,7	+ 144,8

bola tak isto u krížieniek vyššia v I. laktácii o 0,05 %, v II. laktácii až o 0,15 %. Živá váha bola u krížieniek F_1 generácie po prvom otelení nižšia v priemere o 36 kg, po druhom otelení o 30 kg.

U dojiteľnosti vo všetkých ukazovateľoch dosiahli krížienky F_1 generácie ($n = 217$) lepšie výsledky (celkový výdoj 5,51 kg, priemerný minútový výdoj 1,29 kg, maximálny minútový výdoj 2,43 kg, relatívny výdoj za 3 minúty 83,98 %, ručný dodoj 0,23 %, index I_{PZ} 48,36 %) ako vrstovnice slovenského strakatého dobytká (v rovnakom poradí: 5,10 kg — 1,13 kg, — 2,20 kg, — — 80,74 % — 0,47 % — 48,28 %).

Mäsovú úžitkovosť krížencov F_1 generácie sme hodnotili v troch zrovnávacích výkrmových pokusoch. Výška priemerných denných prírastkov bola u krížencov F_1 generácie a u strakatých býčkov prakticky rovnaká (1. pokus 1,085 kg — 1,068 kg, 2. pokus 0,732 — 0,698 kg, 3. pokus 0,793 kg — 0,817 kg). Jatočná výťažnosť bola v dvoch pokusoch vyššia u strakatých býčkov, v jednom pokuse vyššia u krížencov F_1 generácie.

Kríženie slovenského pinzgauského dobytká s ayrshirským plemenom

Produkcia mlieka u krížieniek F_1 generácie ($n = 50$) bola v I. laktácii vyššia v priemere o 380,2 kg, v II. laktácii ($n = 35$) vyššia až o 748,1 kg v porovnaní s vrstovníčkami pinzgauského dobytká. Tučnosť mlieka bola u obidvoch

II. Mlieková úžitkovosť krížieniek F_1 generácie (slovenské pinzgauské × ayrshirské plemeno). — Milk efficiency of the F_1 crossbreds (Slovak Pinzgau × Ayrshire)

Ukazovateľ		F_1 generácia	Slov. strakaté	Rozdiel
		I. laktácia		
Počet kráv	n	50	50	—
Živá váha	kg	404	407	— 3
Mlieko	kg	2183,8	1803,6	+380,2
Tuk	%	3,75	3,75	—
Tuk	kg	81,5	67,3	+ 14,2
FCM	kg	2096,2	1730,5	+365,7
FCM na 100 kg ž. v.		518,2	425,2	+ 93,6
		II. laktácia		
Počet kráv	n	35	29	—
Živá váha	kg	439	435	+ 4,0
Mlieko	kg	3140,0	2391,9	+748,1
Tuk	%	3,78	3,85	— 0,07
Tuk	kg	119,2	91,7	+ 27,5
FCM	kg	3044,4	2332,8	+710,6
FCM na 100 kg ž. v.		693,5	536,3	+157,2

skupín pomerne nízka. Živá váha bola u kríženiiek F_1 generácie po prvom otelení nižšia v priemere o 3 kg a po druhom otelení naopak vyššia o 4 kg.

Aj v tejto kombinácii kríženia bola dojiteľnosť u F_1 generácie ($n = 25$) priaznivejšia (celkový výdoj 5,68 kg; maximálny minútový výdoj 2,5 kg; relatívny výdoj za 3 minúty 88,8 %; index I_{pz} 47,3 %) ako u vrstovníčok pinzgauského dobytká (v rovnakom poradí — 4,61 kg, — 1,99 — 88,7 % — 47,3 %).

Priemerné denné prírastky vo výkrme boli vyššie u býčkov pinzgauského plemena (0,92 oproti 0,87 kg) rovnako ako jatočná výťažnosť (57,83 % oproti 57,34 %),

Kríženie slovenského strakatého dobytká s čiernostrakatým nížinným plemenom

Mlieková produkcia u kríženiiek F_1 generácie v I. laktácii ($n = 65$) bola v priemere o 480,82 kg vyššia oproti dojniciam slovenského strakatého plemena. Naopak, dojnice slovenského strakatého plemena dosiahli štatisticky nepreukazne vyššiu tukovosť mlieka (3,91 % oproti 3,84 %). I napriek nižšej tukovosti u kríženiiek F_1 generácie v celkovej produkcii mliečneho tuku, krížienky F_1 generácie vyprodukovali o 17,16 kg viac ako dojnice slovenského strakatého plemena.

Podobne i v produkcii FCM krížienky F_1 generácie prevýšili slovenské strakaté dojnice o 451,15 kg.

Relatívna produkcia u kríženiiek F_1 generácie vzhľadom na rovnakú živú váhu a rozdielnú mliekovú produkciu je vyššia o 92,53 kg.

Podobná tendencia mliekovej úžitkovosti je i na II. laktácii, kedy krížienky F_1 generácie dosiahli o 531,34 kg vyššiu produkciu mlieka. Tak ako v I., i v II. laktácii dojnice slovenského strakatého plemena dosiahli v priemere vyššiu (štatisticky nepreukaznú) percentuálnu tukovosť mlieka o 0,09 %. V absolútnej produkcii tuku naopak krížienky F_1 generácie vzhľadom na vyššiu mliekovú produkciu prevýšili vrstovníčky o 18,36 kg.

V produkcii FCM krížienky F_1 generácie prevýšili dojnice slovenského strakatého plemena o 485,18 kg.

Relatívna úžitkovosť mlieka u kríženiiek bola (v II. laktácii) o 94,66 kg vyššia u dojníc slovenského strakatého plemena.

V hlavných tvarových a funkčných ukazovateľoch vemena dojnice slovenského strakatého plemena nezaostávajú za kríženkami F_1 generácie. Pritom treba vyzdvihnúť jednu z hlavných predností u kríženiiek, vysokú hodnotu relatívneho výdojku za prvé 3 minúty dojenja.

Priemerné denné prírastky v intenzívnom výkrme do veku 500 dní dosiahli býčky slovenského strakatého plemena (od uliahnutia) 1,037 kg, kríženci F_1 generácie (po väčšom type čiernostrakaté) 1,064 kg a kríženci F_1 generácie (po menšom type) 1,021 kg. Výťažnosť slovenských strakatých býčkov činila 59,7 % u krížencov F_1 generácie (po väčšom rámci čiernostrakaté) 60,80 %, u kríženiiek F_1 generácie (po menšom rámci) 60,80 %. V jatočnej hodnote najpriaznivejšie výsledky dosiahli býčky slovenského strakatého plemena.

Kríženie slovenského strakatého plemena s červenostrakatým nížinným plemenom

Výsledky v mliekovej úžitkovosti doposiaľ nie sú spracované. Reálny je predpoklad pre zvýšenie produkcie mlieka o 400—500 kg za laktáciu, ale pri riziku zníženej tukovosti.

III. Mlieková úžitkovosť kríženiak F_1 generácie (slovenské strakaté $\times$ čiernostrakaté) a ich vrstovník slovenských strakatých na I. a II. laktácii. — Milk efficiency of the F_1 crossbreds (Slovak Pied $\times$ Black Pied) and of the contemporaries of the Slovak Pied breed in the first and second lactation

Ukazovateľ	n	Slovenské strakaté				n	Križenky F_1 generácie				Rozdiel v prospech kríženiak F_1 gen.
		$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v		$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	v	
I. laktácia											
Laktačné dni	65	279,4	30,681	3,994	10,98	137	294,9	36,013	3,077	12,21	15,49
Mlieko v kg	65	2613,0	503,470	62,397	13,92	137	3093,8	679,322	57,618	21,96	480,82
Tuk v %	65	3,91	0,333	0,041	8,52	137	3,84	0,422	0,036	10,92	—0,07
Tuk v kg	65	101,3	19,490	2,418	19,22	137	118,5	29,215	2,478	24,64	17,16
FCM v kg	65	2566,2	480,572	59,610	18,73	137	3017,3	693,163	58,792	22,97	451,15
Živá váha v kg	65	514,1	21,725	2,695	4,23	137	513,9	25,437	2,158	4,95	—0,23
Produkcia mlieka na 100 kg ž. v.	65	510,0	105,938	13,141	20,77	137	602,5	129,313	10,968	21,46	92,53
II. laktácia											
Laktačné dni	53	287,96	32,760	4,830	11,38	76	284,3	35,985	4,212	12,66	—3,63
Mlieko v kg	53	3038,3	592,807	87,409	19,51	76	3569,6	800,214	93,658	22,42	531,34
Tuk v %	53	3,96	0,414	0,061	10,45	76	3,87	0,376	0,044	9,72	—0,09
Tuk v kg	53	120,33	29,103	4,291	24,19	76	138,69	36,157	4,230	26,07	18,36
FCM v kg	53	3023,1	651,341	96,040	21,55	76	3508,2	847,186	99,186	24,16	485,18
Živá váha v kg	53	549,7	29,493	4,349	5,41	76	549,1	21,157	2,476	3,85	3,43
Produkcia mlieka na 100 kg ž. v.	53	557,9	108,961	16,066	19,54	76	652,3	154,556	18,089	23,69	94,66

Pri krížení s kanadským typom môžeme očakávať výraznejšie zvýšenie mliekovej úžitkovosti, ale aj väčšie zníženie tukovosti mlieka ako s typom MIR.

V mäsovej úžitkovosti býčky slovenského strakatého plemena od uliahnutia do váhy 580 kg mali priemerný denný prírastok 1,15 kg, zatiaľ čo kríženci F_1 generácie do živej váhy 560 kg mali priemerný denný prírastok 1,18 kg. Jatočná výťažnosť u slovenských strakatých býčkov bola 59,6 %, u krížencov F_1 generácie 59,9 %. Podiel vnútorného tuku u slovenských strakatých býčkov bol 17,3 kg, t. j. 3,17 %, u krížencov F_1 generácie 16,1 kg, t. j. 3,05 % zo živej váhy pred zabitím.

IV. Mlieková úžitkovosť kríženiak F_1 generácie a F_{12} generácie s plemenom jersey-ským. — Milk efficiency of the F_1 and F_{12} crossbreds with the Jersey breed

Ukazovateľ		Slov. strakaté	F_1 generácia	Rozdiel
I. laktácia (F_1 generácia)				
Počet kráv	n	109	133	—
Dojivosť	kg	2700	3036	336
Tukovosť	%	4,04	4,99	0,95
Tuk	kg	109	151	42
II. laktácia (F_1 generácia)				
Počet kráv	n	88	121	—
Dojivosť	kg	3119	3638	519
Tukovosť	%	4,09	5,10	1,01
Tuk	kg	127	185	85
III. laktácia (F_1 generácia)				
Počet kráv	n	70	89	—
Dojivosť	kg	3763	4428	665
Tukovosť	%	3,94	5,15	1,21
Tuk	kg	148	228	80
IV. laktácia (F_1 generácia)				
Počet kráv	n	63	39	—
Dojivosť	kg	4635	5054	419
Tukovosť	%	4,07	5,11	1,04
Tuk	kg	189	258	69
V. laktácia (F_1 generácia)				
Počet kráv	n	45	12	—
Dojivosť	kg	5370	5801	431
Tukovosť	%	4,11	4,97	0,86
Tuk	kg	221	288	67
I. laktácia (F_{12} generácia)				
Počet kráv	n	109	18	—
Dojivosť	kg	2700	3782	1082
Tukovosť	%	4,04	4,59	0,55
Tuk	kg	109	174	65

Podiel mäsa z trojrebria bol u býčkov slovenského strakatého plemena 66,9 %, tuku 15,7 %, kostí 17,4 %. U krížencov F_1 generácie podiel mäsa činil 65,6 %, t. j. o 1,31 % menej, tuku 16,7 %, t. j. o 0,94 % viac, kostí 17,7 %, t. j. o 0,37 % viac ako u býčkov slovenského strakatého plemena.

Výsledky môžeme označiť za veľmi dobré, i keď ide len o F_1 generáciu. Mäsová úžitkovosť s kanadským typom doposiaľ nebola overená.

Križenie slovenského strakatého dobytká s jerseykým plemenom

Zvýšenie produkcie mlieka u križieniek F_1 generácie v I. laktácii ($n = 133$) bolo v priemere vyššie o 336 kg, v II. laktácii ($n = 121$) o 519 kg, v III. laktácii ($n = 89$) o 665 kg, vo IV. laktácii ($n = 39$) o 419 kg a v V. laktácii ($n = 12$) o 431 kg mlieka ako u vrstovnic slovenského strakatého dobytká. Tučnosť mlieka bola u križieniek F_1 generácie výrazne vyššia v I. laktácii, a to o 0,95 %, v II. laktácii o 1,01 %, v III. o 1,21 %, vo IV. o 1,04 %, v V. laktácii o 0,86 %.

V tejto kombinácii križenia máme už aj prvé predbežné výsledky z konečného produktu F_{12} generácie (slovenské strakaté $\times$ jerseyké $\times$ nemecký strakatý). Križenky v I. laktácii ($n = 18$) nadojili o 1,082 kg mlieka viac, v II. laktácii ($n = 4$) o 1,445 kg viac ako naše slovenské strakaté dojnice.

Za dojiteľnosť dosiahli dojnice slovenského strakatého plemena známku 2,7 ($n = 41$), F_1 generácie známku 2,4 ($n = 81$) a F_{12} generácie známku 2,3 ($n = 10$). Vo všetkých ukazovateľoch dojiteľnosti dosiahli križenky lepšie výsledky.

Pri výkrme býčkov F_1 a F_{12} generácie v porovnaní s býčkami slovenského strakatého dobytká neboli preukazné rozdiely u priemerných denných prírastkov. Jatočná výťažnosť bola vyššia u F_1 generácie, u F_{12} generácie bola rovnaká ako u býčkov slovenského strakatého plemena. Vnútorneho tuku mali križenci preukazuje viacej u obidvoch kombinácií. Podiel mäsa a kostí vo vzorke roštenky bol vyšší u býčkov slovenského strakatého plemene, podiel tuku zasa vyšší u krížencov.

Križenie slovenského pinzgauškého dobytká s jerseykým plemenom

Produkcia mlieka u križieniek F_1 generácie ($n = 37$) bola 2131 kg, pri tučnosti 4,44 %, v II. laktácii ($n = 17$) 2285 kg mlieka pri tučnosti 4,57, čo bolo v porovnaní s vrstovníčkami slovenského pinzgauškého plemena viac v I. laktácii ($n = 30$) o 296 kg mlieka a 0,72 % tuku, v II. laktácii ($n = 45$) viac o 109 kg mlieka a 0,82 % tuku.

Za dojiteľnosť dosiahli križenky F_1 generácie ($n = 36$) priemerné známky 2,08 a vrstovníčky pinzgauškého plemena známku 2,95. Vo všetkých ukazovateľoch dojiteľnosti dosiahli križenky lepšie výsledky.

DISKUSIA

V našich prácach pri križení slovenského strakatého a slovenského pinzgauškého plemena s ayrshirským a jerseykým dobytkom bolo dosiahnuté výrazné zvýšenie produkcie mlieka, s jerseykým plemenom aj obsah mliečného tuku a bielkovín, ďalej zlepšenie dojiteľnosti, zvýšenie ranosti, ale zníženie telesného

rámca a zhoršenie mäsovej úžitkovosti. Taká istá tendencia bola aj pri zošlachťovacom krížení domácich európskych plemien s ayrshirským a jerseykým dobytkom. Zhoršenie mäsovej úžitkovosti a zníženie telesného rámca v našej šľachtiteľskej práci budeme upravovať cez vynikajúcich býkov červenostrakatého nížinného plemena (zlepšovateľov).

Pri krížení slovenského strakatého dobytka s čiernostrakatým nížinným plemenom u F_1 generácie bolo dosiahnuté výrazné zvýšenie produkcie mlieka, ale mierne zníženie tukovosti mlieka a čiastočné zhoršenie mäsovej úžitkovosti. Aj v tejto kombinácii kríženia u európskych plemien bolo v priemere dosiahnuté výrazné zvýšenie produkcie mlieka. Perspektívne, v našom prípade pri vyšľachtení slovenského čiernostrakatého plemena, rátame s vyšším podielom slovenského strakatého plemena s cieľom zlepšiť mäsovú úžitkovosť, a na zlepšenie kvalitatívnych hodnôt mlieka s vynikajúcimi chovnými líniami z kríženia slovenského strakatého dobytka s jerseykým plemenom.

Pri krížení slovenského strakatého dobytka s červenostrakatým nížinným plemenom bola zatiaľ vyhodnotená len mäsová úžitkovosť krížencov F_1 generácie. Táto sa v priemere vyrovnala slovenskému strakatému plemenu. Túto kombináciu kríženia komplexne vyhodnotíme až po spracovaní ostatných ukazovateľov úžitkovosti.

Literatúra

- FAŠKO J., PLEŠNÍK J., Zhodnotenie rastu jalovic krížienok F_1 generácie slovenského strakatého a jerseykého plemena v porovnaní s parentálnymi plemenami. Vedecké práce VÚŽV v Nitre 3 : 141-161.
- , 1966, Porovnávací výskum mliekovej úžitkovosti krížienok F_1 generácie slovenského strakatého a jerseykého plemena s vrstovníčkami slovenského strakatého plemena. Vedecké práce VÚŽV v Nitre 4 : 9-14.
- FAŠKO J., 1967, Štúdium vzťahu plemennej príslušnosti k intenzite rastu jalovic do veku 24 mesiacov. Poľnohospodárstvo 13 : 52-57.
- FAŠKO J., CIBULA M., 1969, Vplyv materského organizmu na priebeh intenzity rastu živej váhy a telesných rozmerov od uľiahnutia do veku 24 mesiacov u krížienok slovenského strakatého dobytka s jerseykým plemenom. Poľnohospodárstvo 15, 2 : 150-158.
- FAŠKO J., PLEŠNÍK J., 1970, Príspevok k vplyvu matroklinity na rast a mliekovú úžitkovosť recipročných krížencov slovenského strakatého dobytka s jerseykým plemenom. Vedecké práce VÚŽV v Nitre 8 : 163-173.
- , 1970, Vyhodnotenie úžitkových vlastností krížienok F_1 generácie slovenského pinzgauského dobytka s jerseykým plemenom. Záverečná správa VÚŽV Nitra.
- , 1971, Štúdium vzťahu medzi obsahom bielkovín a mliečneho tuku u krížienok s plemenom jersey. Záverečná správa VÚŽV Nitra.
- HUČKO V., BOLEČEK J., 1970, Príspevok k štúdiu mliekovej úžitkovosti krížienok F_1 generácie (slovenské strakaté X ayrshirské) v porovnaní so slovenskými strakatými vrstovníčkami v okrese Trenčín. Poľnohospodárstvo 16, 6 : 505-512.
- CHRENEK J., PLEŠNÍK J., 1968, Porovnávajúci výkrm teliat slovenského strakatého plemena a jeho krížencov s červeným dánskym a čiernostrakatým nížinným plemenom. Poľnohospodárstvo 14, 10 : 765-772.
- PLEŠNÍK J., FAŠKO J., KOVALČIKOVÁ M., PELECH O., 1965, Výskum možnosti zušľachtovania slovenského strakatého dobytka plemenom jersey. — Porovnávajúce vyhodnotenie rastu a mäsovej úžitkovosti krížencov F_1 generácie s parentálnymi plemenami. Živočišná výroba 5 : 299-313.
- PLEŠNÍK J., FAŠKO J., CHRENEK J., 1967, Kríženie slovenského strakatého dobytka s býkmi švédského červenobieleho dobytka. I. Zhodnotenie rastu a mliekovej úžitkovosti krížencov F_1 generácie. Vedecké práce VÚŽV v Nitre 5 : 7-37.
- PLEŠNÍK J., HUČKO V., CIBULA M., 1968, Vyhodnotenie rastu a mliekovej úžitkovosti krížienok F_1 generácie slovenského strakatého a ayrshirského plemena. Živočišná výroba 13, 4 : 313-320.

PLESNÍK J., CHRENEK J., 1969, Porovnávající výkrm krížencov F_1 generácie slovenské strakaté X čiernostrakaté (typu kontinentálneho a anglokanadského) v porovnaní s čistokrvným slovenským strakatým dobytkom. Závěrečná správa VÚŽV v Nitre.

—, 1969, Kríženie slovenského strakatého dobytká byčkmi kostromsko-jerseyskými dovezenými z ZSSR. Závěrečná správa VÚŽV, Nitra.

—, 1970, Porovnávající výkrm býčkov čiernostrakatého nížinného a slovenského dobytká. Závěrečná správa VÚŽV, Nitra.

PLESNÍK J., CIBULA M., 1971, Vyhodnotenie mliekovej úžitkovosti krížienok F_1 generácie pinzgauského a ayrshirského plemena. Poľnohospodárstvo 12, 10 : 872-878.

Došlo dňa 22. 6. 1972

PLESNÍK J., FAŠKO J., CHRENEK J., CIBULA M. (Výskumný ústav živočíšnej výroby v Nitre). *Využitie medziplemenného kríženia pri šľachtení slovenského strakatého a pinzgauského plemena*. Živočišná výroba (Praha) 17 (9) : 663-672, 1972.

Pri krížení slovenského strakatého a pinzgauského plemena s ayrshirským a jerseykým plemenom bolo dosiahnuté výrazné zvýšenie produkcie mlieka, s jerseykým plemenom aj obsah mliečného tuku a bielkovín, ďalej zlepšenie dojiteľnosti, zvýšenie ranosti, ale zníženie telesného rámca a zhoršenie mäsovej úžitkovosti. Pri krížení slovenského strakatého dobytká bolo dosiahnuté výrazné zvýšenie produkcie mlieka, ale mierne zníženie percenta tuku a čiastočné zhoršenie mäsovej úžitkovosti. Pri krížení slovenského strakatého dobytká s červenostrakatým nížinným plemenom mäsová úžitkovosť krížencov F_1 generácie sa v priemere vyrovnala slovenskému strakatému plemenu.

kríženie; čiernostrakaté; červenostrakaté; ayrshire; jersey; mlieko; bielkoviny; dojiteľnosť; ranosť; exteriér; mäso

ПЛЕСНИК Й., ФАШКО Й., ХРЕНЕК Й., ЦИБУЛЯ М. (Научно-исследовательский институт животноводства в Нитре). *Использование межпородного скрещивания в селекции словацкой пестрой и пинцгавской пород*. Животноводство (Прага) 17 (9) : 663-672, 1972.

Путем скрещивания словацкой пестрой и пинцгавской пород с айрширской и джерсейской породами было достигнуто заметного увеличения молочной продукции, а благодаря джерсейской породе и содержания молочного жира и белков, кроме того, улучшилась удойливость, возросла скороспелость, но уменьшился формат и ухудшалась мясная продуктивность. Скрещивание словацкого пестрого скота с черно-пестрой низинной породой дало у поколения F_1 рост молочной продукции, но некоторое снижение процента жира и частичное ухудшение мясной продуктивности. В результате скрещивания словацкой пестрой породы с красно-пестрой низинной мясной продуктивность помесей поколения F_1 в среднем была выравнена со словацким пестрым скотом.

скрещивание; черно-пестрые; красно-пестрые; айрширские; джерсейские; молоко; жир; белки; удойливость; скороспелость; экстерьер; мясо

PLESNÍK J., FAŠKO J., CHRENEK J., CIBULA M. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Nitra). *Der Einfluß der Zwischenrassenkreuzung auf die Milch- und Fleischleistung des Slowakischen Fleckviehs und Pinzgauviehs*. Živočišná výroba (Praha) 17 (9) : 663-672, 1972.

Bei der Kreuzung des Slowakischen Fleckviehs und der Pinzgau Rasse mit ayrshire und Jersey wurde eine wesentliche Erhöhung der Milchproduktion, mit Jersey auch des Milchfettgehaltes und des Milchfettes, weiter Melkbarkeitsverbesserung, die Erhöhung der Frühreife, aber die Herabsetzung des Körperrahmes und die Verschlechterung der Fleischleistung erzielt. Bei der Kreuzung des Slowakischen Fleckviehs mit dem Schwarzbunten Niederungsvieh in der F_1 Generation wurde eine wesentliche Milchproduktionserhöhung, aber auch eine mäßige Herabsetzung des Milchfettprozentos und eine teilweise Verschlechterung der Fleischleistung erzielt. Bei der

Kreuzung des Slowakischen Fleckviehs mit dem Rotbunten Niederungsvieh wurde durchschnittlich die Fleischung in der F_1 Generation mit dem Slowakischen Fleckvieh ausgeglichen.

Kreuzung; Schwarzbuntes Vieh; Rotbuntes Vieh; Ayrshire; Jersey; Milch; Fett; Eiweißstoffe; Melkbarkeit; Frühreife; Exterieur; Fleisch

Adresa autorov:

Prof. ing. Ján Plesník, DrSc., ing. Ján Faško, ing. Ján Chrenek, ing. Martin Cibula, Výskumný ústav živočišnej výroby, Nitra

VÝZKUM UŽITKOVÝCH VLASTNOSTÍ ČERNOSTRAKATÉHO NÍŽINNÉHO SKOTU V ČSR

M. DVOŘÁČEK, F. URBAN, J. VOLEK

DVOŘÁČEK M., URBAN F., VOLEK J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *Investigation of Production Properties of Black Pied Lowland Cattle in ČSSR*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (9) : 673-682, 1972.

The investigation of production properties of Black Pied cattle in ČSSR was concentrated in 8 herds with 2,100 cows. The dairy cows of Canadian origin showed the highest milk production. As for milk fat content, the group of Dutch dairy cows proved to be best. It is very important that all the groups show the nearly identical production level with the results of performance testing in the countries of provenance and in addition, no decrease of milk production was observed in the groups of our own rearing. In comparison with the inland breed the earliness in production of all examined groups of Black Pied cattle is significant. In this connection no disturbances of milking capacity in the following lactations were observed. Conformably to the results of other authors also the fertility has been evaluated positively, although a higher insemination index was determined in imported groups after the 1st and 2nd calving. The values of indices were substantially more favourable in the groups of our own rearing. The service-period length, evaluated after Dvořáček and Suchánek (1958), was in imported groups satisfying (401-430 days), and in groups of our own rearing very good (up to 400 days). On the most marked course of acclimatization. On the basis of the above mentioned results it may be concluded that supposing the formation of adequate conditions, especially in the intensive areas, there are real possibilities in the ČSSR for the effective breeding of Black Pied Lowland cattle.

Rostoucí nároky na zvyšování objemu výroby za současného zlepšování ekonomické efektivity nutí chovatele skotu hledat nejen modernější technologické formy chovu, ale vedle domácích ověřit i možnost využití cizích, vysoce výkonných plemen. V intenzivnějších výrobních oblastech má u nás možnost úspěšného uplatnění černostrakatý nížinný skot, za předpokladu dobré aklimatizace, zachování vysoké užitkovosti, plodnosti a zdravotního stavu.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Vývoj, rozšíření a produkční schopnosti černostrakatého nížinného skotu ve světě se staly předmětem prací mnoha autorů. Většina z nich, jako např. Helman (1943), Bonadonna (1959), Nielsen (1961), Grothe (1964, 1971), Stegenga (1967), Dvořáček (1968), aj. se shodují v názoru, že černostrakatý skot je nejrozšířenějším plemenem ve světě, s nejvyššími produkčními schopnostmi. S rozšiřováním mimo původní oblasti chovu souvisí i řada prací zabývajících se jeho aklimatizací v nejrůznějších podmínkách (Končar a Jovanović 1960, Nikolič a kol.

1962, Tribulkin 1964, Lebeděv 1965, Banica 1966, Stegenga 1967, Georgescu a kol. 1967, Kassir a Juma 1968, aj).

Většina autorů uvádí výsledky hodnocení a shodují se v názoru, že černostrakatý skot vyniká nejen vysokými produkčními schopnostmi, ale také značnou platičností a aklimatizační schopností.

Dosažené výsledky chovu, celkové uplatnění černostrakatého nížinného skotu u nás, popisují Scheuer (1929), Koláček (1932), Mydlarčík (1963) a Štěpán (1964). K hledisku aklimatizace a možnosti širšího cílevědomého využití tohoto plemene v CSR v poslední době zaměřují své práce Dvořáček a Urban (1968), Dvořáček, Urban, Volek (1970), Plesník a kol. (1970) a Hladký, Volek (1972). Jejich příznivé výsledky převážně potvrzují a doplňují Hučko, Botto (1970), Špína, Truksa (1969), Kudlička a kol. (1970), Plesník a kol. (1971), Dvořáček a kol. (1972), aj.

Většina citovaných se v souladu s ostatními autory ve svých závěrech shoduje v tom, že černostrakatý nížinný skot je vysoce výkonným, ale také náročným plemenem, které zvýšenou péčí plně vynahradí svou produkcí.

MATERIÁL A METODIKA

Předkládaná práce navazuje částečně na dříve publikované výsledky (Dvořáček, Urban 1968). Vzhledem k různému původu v CSR chovaného černostrakatého plemene (dále jen ČN) bylo provedeno rozdělení na černostrakatý skot dánský, holandský a kanadský (dále jen ČND, ČNH a ČNK). Uvnitř každé skupiny potom ještě na zvířata importovaná a vlastní odchov.

Šetření bylo provedeno v 8 stádech s 2100 plemenicemi. Pozornost při vyhodnocení byla věnována ukazatelům užitkovosti (produkce mléka, tuku, FCM, délka laktace), ranosti v produkci (stáří a váha při 1. otelení) a plodnosti (inseminační index, délka mezibřezosti a mezidobí).

Výsledky byly zpracovány pomocí běžných statistických metod.

VÝSLEDKY

MLÉČNÁ UŽITKOVOST

Mléčná užitkovost je jedním z hlavních ukazatelů, na které je u zvířat cizích plemen soustředována největší pozornost. Naše výsledky jsou uvedeny v tab. I a II. Z přehledu je zřejmé, že ve všech případech vykázaly největší nádoj za normované laktace dojnice ČNK. Všechny rozdíly absolutních hodnot tohoto ukazatele mezi ČNK a ostatními dvěma skupinami (ČNH, ČND) jsou statisticky průkazné. Obdobnou tendenci, tj. nejvyšší produkci u skupiny ČNK pozorujeme i u množství mléčného tuku a FCM. Ve všech případech je zřejmé, že na druhé straně vykázaly dojnice ČNH nejvyšší tučnost mléka. V důsledku toho, a vyšší průměrné užitkovosti oproti skupině ČND, byla u holandských krav zjištěna vyšší produkce FCM, jak je zřejmé z uvedených tabulek.

Významným zjištěním, vyplývajícím z výsledků v tab. I a II, je skutečnost, že až na výjimky v některých laktacích jsou hodnoty variačních koeficientů většiny sledovaných znaků poměrně nízké. Dále možno kladně hodnotit celkovou úroveň průměrné užitkovosti všech skupin podle jednotlivých laktací, která je srovnatelná s výsledky kontroly užitkovosti ČN skotu v Dánsku, Holandsku, Kanadě i jiných zemích.

Pro další rozvoj ČN skotu v našich podmínkách má velkou důležitost celkově příznivé hodnocení ukazatelů produkce mléka, tuku i tučnosti mezi skupinami původně importovanými a vlastním odchovem. V několika případech jsou sice průměrné hodnoty u druhé skupiny poněkud nižší, ale tendence je jedno-

I. Mléčná užitkovost krav — import. — Milking capacity of cows — import

Skupina	Ukazatel	Laktace															
		I.				II.				III.				IV.			
		<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>
ČNH	Mléko kg	35	3700,3	713,8	19,3	32	4265,5	989,8	23,2	30	4801,6	963,8	20,1	14	5383,1	737,3	13,7
	Tuk %		3,87				4,19				4,22				4,05		
	Tuk kg	35	143,3	25,6	17,9	32	178,8	41,2	23,0	30	202,9	43,2	21,3	14	218,3	33,2	15,2
	FCM	35	3630,2	663,9	18,3	32	4387,8	1004,4	22,9	30	4963,6	1020,7	20,6	14	5427,4	773,2	14,3
ČND	Mléko kg	1048	3461,3	878,4	25,4	896	4206,2	1032,1	24,5	571	4470,0	1080,1	24,2	210	4777,3	1259,9	26,4
	Tuk %		3,78				3,88				3,91				3,92		
	Tuk kg	1048	130,9	34,7	66,5	896	163,0	41,5	25,4	571	174,8	44,2	25,3	210	187,3	53,9	28,8
	FCM	1048	3347,6	864,1	25,8	896	4122,6	1029,3	25,0	570	4414,3	1082,9	24,5	207	4731,5	1234,0	26,1
ČNK	Mléko kg	28	5313,9	848,5	16,0	25	5321,2	777,6	14,6	23	6170,4	822,7	13,3	23	5964,0	1218,2	20,4
	Tuk %		3,30				3,56				3,73				3,56		
	Tuk kg	28	175,6	27,7	15,8	25	189,6	28,5	15,0	23	230,5	34,3	14,9	23	212,1	37,1	17,5
	FCM	28	4759,4	723,3	15,2	25	4972,4	718,1	14,4	23	5925,1	788,6	13,3	23	5567,7	1004,8	18,1

Skupina	Ukazatel	Laktace							
		I.				II.			
		<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>
ČNH	Mléko kg	31	3393,3	570,3	16,8	20	3949,8	917,2	23,2
	Tuk %		4,06				3,99		
	Tuk kg	31	137,8	24,2	17,5	20	157,6	38,2	24,3
	FCM	31	3424,5	574,2	16,8	20	3944,4	928,1	23,5
ČND	Mléko kg	132	3413,9	1194,7	35,0	42	3845,3	1017,5	26,5
	Tuk %		3,78				3,89		
	Tuk kg	132	129,0	45,4	35,2	42	149,6	40,3	26,9
	FCM	132	3300,4	1141,1	34,6	13	3745,3	1198,9	32,0
ČNK	Mléko kg	57	4962,6	806,4	16,3	38	5233,1	834,4	15,9
	Tuk %		3,71				3,81		
	Tuk kg	57	183,9	29,0	15,8	38	199,2	36,3	18,2
	FCM	57	4744,4	723,7	15,3	38	5081,8	847,3	16,7

značná a uvedené vztahy jsou vcelku ve shodě s údaji šetření, které ve stádech cizích plemen provedl Š e r e d a a kol. (1971).

Společným znakem skupin ČNH a ČND je téměř ve všech případech dvojnásobně delší doba stání na suchu oproti skupině ČNK.

Dále byl sledován průměrný počet laktčních dnů. Nejvyšší hodnoty u skupin ČND a ČNH byly zjištěny v prvních laktacích a s postupujícím pořadím laktace se projevuje pokles. Dojnice kanadského původu vykazují větší absolutní hodnoty i vyšší vyrovnanost. U importu ČND ve 3. a 4. laktaci a vlastního odchovu ČND v 1. a 2. laktaci klesá průměrná délka laktace pod hranici 300 dnů. Přesto je možno hodnotit celý sledovaný soubor podle tohoto znaku příznivě.

RANOST V PRODUKCI

Ranost v produkci byla hodnocena podle stáří a živé váhy při 1. otelení a průměrné hodnoty jsou uvedeny v tab. III. Z importovaných skupin se jako nejmladší telily jalovice kanadské a holandské (850,32 a 856,58 dnů). Dánské černostrakaté jalovice se telily oproti skupině ČNK o 50,36 dnů později. Pokud jde o váhu při 1. otelení, byla tato u importovaných skupin nejvyšší u jalovic ČNK a ČNH.

Mezi skupinami z vlastního odchovu je možno nejlépe hodnotit skupiny ČND a ČNK, které se telily ve stáří 843,67 a 870,97 dnů, při váze 475,34 a 512,99 kg.

U prvotek českého strakatého plemene je podle výsledků kontroly užitkovosti za rok 1971 vykazováno stáří při 1. otelení 30 měsíců (tj. 900 dnů) a váha 495 kg.

III. Stáří a živá váha krav při 1. otelení. — Age and live weight of cows at the time of the 1st calving

Skupina	Ukazatel	Import				Vlastní odchov			
		<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>
ČNH	Stáří	38	856,6	138,5	16,2	26	932,7	100,2	10,7
	Živá váha	36	481,1	34,6	7,2	30	442,7	36,1	8,2
ČND	Stáří	1054	900,7	102,0	11,3	199	843,7	89,6	10,6
	Živá váha	1053	451,9	31,4	7,0	220	475,3	24,0	5,1
ČNK	Stáří	28	850,3	62,4	7,3	71	871,0	89,1	10,2
	Živá váha	28	512,9	23,6	4,6	67	513,0	25,1	4,9

Politišek (1965) zjistil, že 80 % všech ČN jalovic v Holandsku se telí ve stáří 24–25 měsíců. Nielsen a Børge (1971) uvádějí váhu a stáří jalovic při 1. otelení na stanicích v Dánsku — 525 kg a 847–961 dnů. V našich podmínkách zjistili Urban a Mikšík (1968) stáří a váhu při 1. otelení u ČN jalovic 758 dnů a 437 kg.

PLODNOST

Plodnost všech sledovaných skupin byla hodnocena třemi ukazateli a výsledky jsou uvedeny v tab. IV a V.

U importovaných skupin ČNH a ČND jsou hodnoty sledovaných znaků poněkud méně příznivé ve srovnání se skupinou ČNK. Vysvětlení je v tom, že u této skupiny byla kombinována inseminace s přirozenou plemenitbou, která měla převahu.

U skupiny importovaných holandských plemenic byly po 1.–4. otelení zjištěné hodnoty inseminačního indexu 2,97, 2,10, 2,52 a 1,53. Hodnoty indexu u skupiny ČND jeví po 1. a 2. otelení stoupající tendenci až na 3,26, později ale velikost klesá na 2,32 a 2,07. Vzhledem k větší četnosti je možno tendenci průběhu u této skupiny považovat za charakteristickou. Při zhodnocení výsledků a jejich srovnání s dosahovanými hodnotami u ČS skotu je zřejmé, že celkový průměr je u importovaných skupin vyšší.

Podstatně příznivější jsou hodnoty indexů u skupin vlastního odchovu. ČNH plemence sice jeví stoupající tendenci absolutních hodnot (1,97, 2,32 a 2,85), ale u skupiny ČND nejsou indexy větší než 2. Všeobecným jevem u všech skupin je variabilita.

Těžko lze srovnávat námi zjištěné hodnoty s údaji Stegengy (1964), Politieka (1965), kteří uvádějí u ČN skotu v Holandsku inseminační index v rozmezí 1,50–1,82. Přesto nelze naše zjištění považovat za nevyhovující. Po-

IV. Délka laktace, délka stání na sucho a ukazatele plodnosti krav — import. — Lactation length, dry period length and indices of fertility in cows — import

Skupina	Ukazatel	Po 1. otelení				Po 2. otelení				Po 3. otelení				Po 4. otelení			
		<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>
ČNH	Délka lakt.	32	356,8	70,0	19,6	32	300,5	60,2	20,0	29	345,0	94,4	27,4	13	293,8	38,1	13,0
	Dél. stání na sucho	32	77,7	57,2	73,6	31	72,5	18,0	24,9	27	80,5	38,5	47,8	8	79,3	40,7	51,4
	Ins. index	31	2,9	1,6	55,4	30	2,1	1,5	73,3	25	2,5	2,3	90,3	15	1,5	0,9	59,7
	SP	32	161,1	82,6	51,3	30	99,8	61,2	61,4	26	165,6	107,5	65,0	—	—	—	—
	Mezidobi	32	434,5	82,9	19,1	31	375,4	60,5	16,1	28	432,5	106,9	24,7	8	365,1	18,2	5,2
ČND	Délka lakt.	1024	333,3	74,4	22,3	846	332,7	75,3	22,6	535	297,9	51,7	17,4	192	295,7	52,1	17,6
	Dél. stání na sucho	919	72,3	49,7	68,8	706	81,3	52,7	64,8	433	97,0	57,3	59,1	168	134,9	114,1	84,6
	Ins. index	1026	2,4	1,8	72,9	916	3,3	2,9	89,1	656	2,3	1,8	79,3	319	2,1	1,4	70,0
	SP	1023	134,7	83,1	61,7	911	144,6	91,1	63,0	621	122,1	69,5	56,9	294	113,1	55,4	48,9
	Mezidobi	998	411,8	82,8	20,1	856	422,1	93,3	22,1	523	397,2	71,1	17,9	186	353,6	107,9	30,5
ČNK	Délka lakt.	28	363,2	73,8	20,3	25	389,3	123,0	31,6	23	364,7	69,2	19,0	22	345,1	61,7	17,9
	Dél. stání na sucho	26	50,4	27,5	54,6	24	35,9	22,1	61,5	22	40,6	25,8	63,6	17	36,8	22,2	60,3
	Ins. index	25	1,8	0,9	50,0	21	1,5	0,8	53,4	20	1,5	0,8	52,4	16	1,8	1,0	54,1
	SP	25	133,9	85,1	63,5	22	134,5	130,5	97,0	19	102,5	74,6	72,8	19	106,6	55,9	52,4
	Mezidobi	27	414,5	85,4	20,6	24	417,8	125,6	30,1	23	403,5	80,9	20,0	18	389,4	57,0	14,6

V. Délka laktace, délka stání na sucho a ukazatele plodnosti krav — vlastní odchov. — Lactation length, dry period length and indices of fertility in cows — our own rearing

Skupina	Ukazatel	Jalovice				Po 1. otelení				Po 2. otelení			
		<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>s</i>	<i>v</i>
ČNH	Délka lakt.					27	340,9	83,5	24,5	19	308,2	38,4	12,5
	Délka stání na sucho					27	74,9	56,4	75,4	18	74,4	46,6	62,6
	Ins. index					29	1,9	1,0	50,0	22	2,3	1,6	67,1
	SP					27	119,6	69,9	58,4	20	116,1	52,3	45,0
	Mezidobí					27	398,7	73,1	18,3	20	386,8	53,1	13,7
ČND	Délka lakt.					125	285,9	60,3	21,1	35	278,8	46,7	16,7
	Délka stání na sucho					84	95,1	50,7	53,3	26	97,2	58,4	60,1
	Ins. index	105	2,9	2,3	78,7	213	1,9	1,3	68,2	64	1,6	1,0	62,0
	SP					171	117,4	61,7	52,5	64	96,1	42,1	43,8
	Mezidobí					113	387,5	61,5	15,9	35	370,6	39,5	10,7
ČNK	Délka lakt.					53	359,9	80,2	22,3	38	341,3	50,3	14,7
	Délka stání na sucho					49	35,4	22,0	62,3	35	44,4	32,0	72,1
	Ins. index	65	1,5	1,0	68,5	48	2,3	2,2	98,6	33	2,0	1,5	73,4
	SP					51	114,4	84,1	73,5	35	104,1	59,3	56,9
	Mezidobí					51	391,3	83,1	21,2	35	385,6	57,3	14,9

někud vyšší hodnoty po 1. a 2. otelení jsou s největší pravděpodobností výsledkem probíhající aklimatizace v souladu s výsledky Domberta (1968) a Ivanova a kol. (1970).

Délka mezibřezosti u jednotlivých skupin je ve velmi úzkém vztahu k hodnotám inseminačního indexu a jeví obdobné tendence, s výjimkou skupiny ČNK. V absolutních hodnotách jsou nejpříznivější hodnoty u skupin vlastního odchovu v rozmezí 96—119 dnů.

Hodnoty výše uvedených znaků nelze posuzovat samostatně bez rozboru délky mezidobí. Rovněž v tomto byly vyšší hodnoty zjištěny u skupin importovaných plemen a klesající tendence s postupujícím pořadím otelení. Pozitivně je možno hodnotit nižší až střední variabilitu tohoto znaku.

Podle stupnice uvedené Dvořáčkem a Suchánkem (1958) je možno mezidobí importovaných skupin hodnotit jako uspokojivé (401—430 dnů), zatímco mezidobí skupin z vlastního odchovu jako velmi dobré (400 dnů). Uvedené hodnocení je v souladu s výsledky Graverta (1971), který u ČN skotu považuje jako uspokojivé mezidobí v rozsahu 360—450 dnů, za současně dobré úrovně užítkovosti.

Plodnost u sledovaných skupin, hodnocenou zejména inseminačním indexem a délkou mezidobí, je možno komplexně hodnotit kladně, přestože právě v těchto znacích se pravděpodobně nejvýrazněji promítla probíhající aklimatizace.

Literatura

- BANICA Ch. P., 1966, Výzkum aklimatizace holštýnsko-fríského plemene v Rumunsku. Rev. gospod. Agric. 18, 11 : 19-23.
- BONADONNA T., 1959, Le razze bovine. Milano.
- DOMBERT H., 1968, Untersuchungen über die Aklimatisation eines Importes Oldenburger Rinder im Bezirk Potsdam. Diss. Humb. Univ. Berlin.
- DVOŘÁČEK M., SUCHÁNEK B., 1958, Příspěvek ke studiu plodnosti krav červenostrakatého plemene při dobré úrovni výživy. Živočišná výroba 3, 5 : 361-378.
- DVOŘÁČEK M., URBAN F., 1968, Chov a aklimatizace černostrakatého skotu v českých zemích. Živočišná výroba 13, 14 : 303-312.
- DVOŘÁČEK M., URBAN F., VOLEK J., 1970, Masná a mléčná užítkovost kříženců českého strakatého skotu s býky plemene černostrakatého nížinného. Závěrečná zpráva VÚZV Uhřetěves.
- , 1972, K některým otázkám zaměření plemenářské práce v chovu skotu. Sborník věd. konference VŠZ, České Budějovice (v tisku).
- GEORGESCU Ch. a kol., 1967, Rezultate obtinute in cresterea si exploatarea taurinelor de rasa friza in conditiile tarii noastre. Lacrarile stiintifice Inst. de cercetar zoot. 25 : 143-165.
- GRAVERT H. O., 1971, Zusammenhänge zwischen Milchleistung und Fruchtbarkeit. Referát, Evropské sdružení chovatelů černostrakatého skotu, Oldenburg.
- GROTHE L., 1964, Schwarzbuntzucht International. Der Tierzüchter 19, 15 : 588-592.
- , 1971, Die Deutsche Schwarzbuntzucht — Stand, Entwicklung und Neuorientierung. Referát, Evr. sdr. chovatelů černostrakatého skotu, Oldenburg.
- HELMAN H. B., 1943, La Raza Holando-Argentina, Buenos Aires.
- HLADKÝ J., VOLEK J., 1972, Vliv aklimatizace na některé užitkové vlastnosti černostrakatého skotu. Živočišná výroba, 17, 2 : 165-174.
- HUČKO V., BOTTO V., 1970, Předběžné výsledky srovnání mléčné užítkovosti některých plemen a užitkových typů v systému Harvestore na statku SCZV v Nitře. Biologizace a chemizace výživy zvířat, 6, 1 : 49-53.
- IVANOV P. a kol., 1969, Proučvane varcha aklimatizacijata na kravi ot dzerzejskoto poroda i polučenite. Životnovodski nauki, Sofia 6, 6 : 73.
- KASSIR S. A., JUMA J. H., 1968, A preliminary report on the performance of the Friesian and its crosses in Iraq. Indian J. of vet. Sci., 38, 4 : 541-545.
- KOLÁČEK S., 1932, Genetická analýza Hildprandtova stáda černostrakatého nížinného skotu v Blatné v Čechách. Sborník ČAZ, 7, odd. A, 1 : 1-70.

- KONČAR L., JOVANOVIČ V., 1960, Adaptacija crnošarenih goveda u Vojvodini. *Sovremena Poljoprivreda* 4 : 340-368.
- KUDLIČKA K. a kol., 1970, Ověřování výsledků výzkumu v provozu a výzkumu ve velkokapacitních stájích. *Náš chov* 30, 12 : 408-415.
- LEBEDĚV M., 1965, Využití a chov holandského skotu v SSSR. *Životnovodstvo* 27, 2 : 6-12.
- MYDLARČÍK S., 1963, Plemenná a typová výstavba červenostrakatého skotu v českých zemích ve světle historického vývoje. *Agrikultura (Nitra)* 2 : 55-82.
- NIELSEN E., BØRGE V., 1971, Afkomsprøver med tyre XXV. 387, Beretning fra forsøgslaboratorier, Kodaň.
- NIKOLIĆ D. a kol., 1962, Aptitude to acclimatization and productivity of black and white cattle under Yugoslav conditions. *Archiv poljoprivredne nauke* 15, 50 : 95-116.
- PLESNÍK J. a kol., 1970, Sledovanie mlékovej užitočnosti jednotlivých plemien pri rôznom systéme chovu. *Závěrečná zpráva VÚŽV Nitra*.
- , 1971, Ekonomika chovu dojných plemien vo voľnom ustájení. *Živočišná výroba* 16, 3 : 185-192.
- POLITIEK R. D., 1965, Fertility as a breeding problem. *World Review of Animal Production* 4 : 59-66.
- , 1965, Reproduction in Dutch cattle breeds with Special reference to Stillbirth. Wageningen.
- SCHEUER F., 1929, Nižinný skot na Hlučínsku. Brno-Velké Meziříčí.
- STEGENGA T., 1964, Some physiological limitations of reproduction in cattle. *Symp. on Anim. Reprod.*, Krakow.
- , 1967, The Frisian as a dairy breed and beef producer. *Předn.* Milano.
- ŠEREDA L. a kol., 1971, Výsledky šetření ve stádech cizích plemen. *Materiál SPP Praha-Hradištko*.
- ŠPÍNA L., TRUKSA M., 1969, Chov černostrakatých dojníc na statku Bezno. *Náš chov*, 29, 2 : 50-51.
- ŠTĚPÁN J., 1964, Padesát let zvelebování chovu skotu. *MZLVH Praha*.
- TRIBULKIN P., KORMACEV S., 1964, From the Netherlands to Siberia. *Moločnoje i mjasnoje skotovodstvo* 9, 10 : 27-28.
- URBAN F., MIKŠÍK J., 1968, Zhodnocení jalovic kříženek F₁ generace českého strakatého plemene s černostrakým nížinným plemenem z hlediska stáří a živé váhy při zapuštění, zabřeznutí a otelení, ve srovnání s výchozími plemeny. *Sborník VŠZ Brno, (řada A), 16, 3 : 443-451.*

Došlo dne 19. 6. 1972

DVOŘÁČEK M., URBAN F., VOLEK J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetelčes). *Výzkum užitkových vlastností černostrakatého nížinného skotu v ČR. Živočišná výroba (Praha)* 17 (9) : 673-682, 1972.

Výzkum užitkových vlastností černostrakatého skotu v ČR byl soustředěn na 8 stád s 2100 plemenicemi. Nejvyšší produkci mléka, tuku i FCM vykázaly dojnice kanadského původu. Pokud jde o tučnost mléka, bylo zjištěno, že všechny skupiny vykazují úroveň produkce téměř shodnou s výsledky kontroly užitočnosti v zemích původu a navíc u skupin vlastního odchovu nedochází k poklesu mléčné užitočnosti. — Ve srovnání s domácím plemenem je významná ranost v produkci všech sledovaných skupin černostrakatého skotu. V souvislosti s tím nebylo zjištěno narušení užitočnosti v následujících laktacích. — Ve shodě s výsledky jiných autorů je pozitivně hodnocena také plodnost i přesto, že u importovaných skupin po 1. a 2. otelení byl zjištěn vyšší inseminační index. Podstatně příznivější jsou hodnoty indexů u skupin vlastního odchovu. Délka mezidobí, hodnocená podle Dvořáčka a Suchánka (1958), byla u importovaných skupin uspokojivá (401-430 dnů) a u skupin vlastního odchovu velmi dobrá (do 400 dnů). Celkově je plodnost hodnocena jako dobrá, přestože právě u tohoto znaku je možno pozorovat nejvýraznější průběh aklimatizace. — Na základě uvedených výsledků je možno říci, že za předpokladu vytváření vhodných podmínek, zejména v intenzivních oblastech, jsou v ČR reálné možnosti pro efektivní uplatnění černostrakatého nížinného skotu.

ДВОРЖАЧЕК М., УРБАН Ф., ВОЛЕК Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинева). Исследование продуктивных свойств черно-пестрого низинного крупного рогатого скота в ЧСР. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (9) : 673-682, 1972.

Исследование продуктивных свойств черно-пестрого крупного рогатого скота в ЧСР было сосредоточено в 8 стадах с 2100 племенными коровами. Самую высокую продукцию молока, жира и ФЦМ дали коровы канадского происхождения. Что касается жирномолочности, лучшей оказалась голландская группа. Важным можно считать факт, что уровень продукции у всех групп почти равняется результатам контроля продуктивности в странах происхождения животных, более того, в группах собственного разведения понижения молочной продуктивности не наблюдается. По сравнению с отечественной породой, надо отметить скороспелость продукции всех изучаемых групп красно-пестрого скота. В связи с этим нарушений продуктивности на последующих лактациях обнаружено не было. В согласии с результатами других авторов положительно оценивается также плодовитость, хотя у импортированных групп после I и II отелов индекс осеменения выше. Гораздо благоприятнее величины индексов у групп собственного разведения. Промежуточный период согласно Дворжаке и Суханеку (1958) у импортированных групп удовлетворителен (401—430 дней), а у групп собственного разведения — очень хороший (до 400 дней). В среднем плодовитость оценивается как хорошая, хотя именно у этого признака можно наблюдать наиболее явный ход акклиматизации. На основе этих результатов можно сказать, что при создании подходящих условий (особенно в интенсивных областях) в ЧСР существуют реальные возможности для эффективного разведения черно-пестрой низинной породы.

DVOŘÁČEK M., URBAN F., VOLEK J. (Forschungsanstalt für tierische Produktion, Uhřetíněves). *Untersuchungen über die Nutzeigenschaften des Schwarzbunten Niederungsviehs in der ČSR*. *Živočišná výroba*, (Praha) 17 (9) : 673-682, 1972.

Die Untersuchungen über die Nutzleistung des Schwarzbunten Niederungsviehs in der ČSR umfaßten 8 Herden mit insgesamt 2100 Zuchtkühen und -färsen. Die höchste Milch-, Milchfett- und FCM-Leistung wiesen die Milchkühe kanadischer Provenienz auf. In bezug auf den Milchfettgehalt wurde als die beste eine Gruppe holländischer Kühe bezeichnet. Als bedeutsam kann die Feststellung angesehen werden, daß alle untersuchten Gruppen ein Produktionsniveau aufwiesen, das den Ergebnissen der Leistungskontrolle in den Ursprungsländern fast entspricht, und daß darüberhinaus bei den Gruppen aus eigener Aufzucht keine Verringerung der Milchleistung verzeichnet wurde. Im Vergleich mit dem einheimischen Rind ist die Frühreife aller untersuchten Schwarzbunten Rinder bedeutsam. Im Zusammenhang damit wurden keine Störungen der Leistung in den nachfolgenden Laktationen festgestellt. Im Einklang mit den Ergebnissen anderen Autoren wird auch die Fertilität günstig bewertet, trotzdem bei den importierten Gruppen nach der 1. und 2. Kalbung ein höherer Inseminationsindex festgestellt wurde. Wesentlich günstiger sind die Indexwerte bei Gruppen aus eigener Aufzucht. Die Zwischenkalbezeitdauer, bewertet nach Dvořáček und Suchánek (1958), war bei den importierten Gruppen befriedigend (401-430 Tage) und bei den Gruppen aus eigener Aufzucht sehr gut (bis 400 Tage). Allgemein wird die Fertilität als gut bewertet, trotzdem man gerade bei diesem Merkmal den Verlauf der Akklimatisierung am deutlichsten beobachten kann. Auf Grund der angeführten Ergebnisse läßt sich schließen, daß unter der Voraussetzung der Schaffung geeigneter Bedingungen, insbesondere in den Gebieten mit intensiver Landwirtschaft, in der ČSR reale Möglichkeiten zur effektiven Ausnutzung des Schwarzbunten Niederungsviehs gegeben sind.

Adresa autorů:

Doc. dr. ing. Miroslav Dvořáček, CSc., ing. František Urban, CSc., ing. Jaroslav Volek, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetíněves u Prahy

BILANČNÍ STRAVITELNOST ORGANICKÝCH ŽIVIN PŘI ODSUPŇOVANÉ ÚROVNI DUSÍKATÉHO HNOJENÍ PASTEVNÍCH POROSTŮ

I. KOLÁŘ

KOLÁŘ I. (Research Institute of Cattle Breeding, Rapotín). *Balance Digestibility of Organic Nutrients in the Case of Differentiated Level of Nitrogenous Fertilizing of the Pastures*. Zivočišná výroba (Praha) 17 (9) : 683-690, 1972.

In a four year's experiment the effect of the differentiated level of nitrogenous fertilization of pastures (0, 100, 200 and 400 kg N/hectare) was examined on the balance digestibility of organic nutrients, on the nitrogen balance and on the nutritive value of pasture plants. The more intensive fertilization results in a significant increase of nitrogen and fat digestibility. As to the content and digestibility of nitrogen-free extracts, the higher level of nitrogenous fertilization showed a negative influence. The digestibility of fibre, in spite of the lignine content decrease, as well as the digestibility of organic matter has not been influenced by the fertilization level. When compared the nutrient digestibility of pasture plants obtained from a pasture with a various range of components (9 components) and that of pasture plants from temporary pastures (3 components), a significantly increased digestibility of nitrogenous substances and fat prevailed in various pasture mixtures; the increased content of carbohydrates in a simple mixture had a positive influence on the digestibility of nitrogen-free extracts.

nitrogenous fertilization; pasture plants; digestibility; organic nutrients; temporary pastures; long-term exploited pastures

Schopnost travních porostů asimilovat vysoké dávky živin a přeměňovat je v krmivo vysoké biologické hodnoty pro skot, je cestou k řešení intenzifikace našich luk a pastvin, jejichž současná výrobnost leží hluboko pod hranicí skutečných produkčních možností.

Intenzita hnojení, zejména dusíkem, ovlivňuje v součinnosti s klimatickými podmínkami více nebo méně normální vzájemnostní vztahy živin v porostu. Kolář (1969, 1972) ve čtyřletém pokusu, v němž sledoval vliv odstupňované dávky dusíkatého hnojení na chemické složení pastevních porostů, zjistil, že úroveň hnojení vysoce průkazně ovlivnila vzrůst obsahu veškerých dusíkatých látek v porostech, při částečně zvýšením vzestupu dusíkatých látek nebiłkoviných. Aminokyselinová skladba produkované bílkoviny nedoznala významných změn. Vyšší dávky dusíku způsobily pokles obsahu ligninu v porostu při mírném vzestupu podílu blíže neidentifikovaných glycidů.

Je možno konstatovat, že jen ojedinělé literární prameny hodnotí komplexně vliv změněných biochemických vlastností porostů způsobených agrochemickými zásahy, tzn. včetně testace *in vivo*. Sporadicky se vyskytující literární údaje o vlivu rozdílné úrovně hnojení dusíkem na stravitelnost živin v pastevních porostech nemají vždy jednoznačné závěry. McCarrick a Wilson

(1966) zjistili např. lepší využití sena s vyšší úrovní dusíkatého hnojení při jeho zkrmování ovcem, což dávali do vztahu k obsahu vlákniny. K stejným závěrům dospěli i Pozsár (1963), Lebeděv, Slapněv, Popova (1967), aj.

Diametrálně rozdílný názor mají Kraning, Grool, Es (1965), kteří při zkoumání stravitelnosti sena z pozemků s nízkou a vysokou dávkou hnojivového dusíku zjistili jen velmi malý, statisticky nevýznamný rozdíl ve stravitelnosti i v krmné hodnotě porostů. Velmi podrobně se otázkou vlivu hnojení na krmnou hodnotu a stravitelnost sudanské trávy (*Sorgum sudanense* L.) zabýval Míakí (1968). Při stanovení stravitelnosti u králíků zjistil průkazný vzestup stravitelnosti dusíkatých látek a tuku a snížení stravitelnosti bezdusíkatých látek extraktivních. Stravitelnost vlákniny nebyla ovlivněna úrovní hnojení. V přepočtu na TDN a DCP (Digestible Crude Protein) byl zjištěn průkazně vyšší obsah ve vztahu k vyšší úrovní hnojení. Vztah obsahu hrubého proteinu k obsahu TDN a DCP byl vyjádřen hodnotou $r = 0,994$. Většina autorů, zabývajících se otázkou intenzity hnojení pastevních porostů, sleduje pouze vlivy spadající do oblasti výroby hmoty, resp. živin na využitelnost zvířecím organismem, usuzují většinou jen z hlediska empirických poznatků, nanejvýš z hodnocení *in vitro*.

Cílem předložené studie bylo zjistit, jak ovlivňuje změněné chemické složení pastevních porostů, způsobené odstupňovanou úrovní dusíkatého hnojení, stravitelnost organických živin se zvláštním zřetelem k využití dusíku.

MATERIÁL A METODIKA

Sledování vlivu stravitelnosti pastevních porostů při odstupňovaných dávkách hnojivového dusíku plně navazuje na metodiku publikovanou Kolářem (1972).

K pokusnému stanovení cílových ukazatelů bylo použito jalovic o živé váze 200 až 250 kg. Pastevní porost na každé úrovni dusíkatého hnojení, tj. 0, 100, 200 a 400 kg N/ha při konstantním hnojení P a K, byl testován vždy dvěma zvířaty ve čtyřech opakováních, se záměnou zvířat (tab. I), tzn., že byly získány pro každou dávku dusíku hodnoty na osmi pokusných zvířatech, se stanovením faktoru vlivu pastevního cyklu.

Mimo základní sledování byl dále zjišťován vliv typu pastevního porostu na ukazatele bilanční stravitelnosti, tj. dočasné pastviny jednoduchého botanického složení, a to jílku anglického (*Lolium perenne* L.), kostřavy luční (*Festuca pratensis* L.), jetele bílého (*Trifolium repens* L.), a pastviny s dlouhou dobou využívání, založené na bázi pestré směsi, a to jetele bílého (*Trifolium repens* L.), štirovníku růž-

I. Schéma pokusného stanovení bilanční stravitelnosti a dusíkové bilance pastevních porostů s rozdílnou úrovní N-hnojení. — Scheme of experimental determination of balance digestibility and of nitrogen balance of pasture plants with a different level of N-fertilization

Pastevní cyklus	Pastevní porost s dávkou hnojivového dusíku			
	0 kg N/ha	100 kg N/ha	200 kg N/ha	400 kg N/ha
	číslo pokusného zvířete			
I.	1–2	3–4	5–6	7–8
II.	3–4	1–2	7–8	5–6
III.	5–6	7–8	1–2	3–4
IV.	7–8	5–6	3–4	1–2

katého (*Lotus corniculatus* L.), jílku anglického (*Lolium perenne* L.), košťavy červené a luční (*Festuca rubra*, *F. pratensis*), lipnice luční (*Poa pratensis*), ovsíku žlutavého (*Trisetum flavescens* L.), bojínku lučního (*Phleum pratense* L.) a psinečku bílého (*Agrostis alba* L.).

Pokusy bilanční stravitelnosti byly prováděny podle zásad klasické metody. Pastevní porosty byly testovány bez pomocného krmiva. Délka každého přípravného období trvala 10 až 14 dnů, hlavní pokusné období 10 dnů. Pevné výkaly byly konzervovány chloroformem, moč 20% HCl. Výkaly byly analyzovány podle ČSN 46 7007 v původní sušině.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Se změnou chemického složení pastevních porostů s odstupňovanou úrovní dusíkatého hnojení (tab. II) (Kolář 1969, 1972) došlo i k výrazným změnám stravitelnosti jednotlivých organických živin. Podle postupu popsaného v metodice byly zjištěny bilanční stravitelnosti hlavních organických živin, uvedené v průměrných hodnotách v tab. III.

a) **Dusíkaté látky.** Bylo prokázáno, že za daných podmínek bylo stupňováním úrovně dusíkatého hnojení, vedle výrazného vzestupu obsahu dusíkatých živin v porostu, dosaženo i vysoce průkazného zvýšení stravitelnosti. Při vzájemném testování rozdílů, dosažených mezi jednotlivými dávkami hnojivového

II. Průměrné chemické složení pastevních porostů (v 20 % suš.) při odstupňované úrovni dusíkatého hnojení. — Average chemical composition of pasture plants (in 20 % dry matter) in the case of differentiated level of N-fertilization

Dávka N/ha	n	Průměrný obsah				
		N-látek	tuku	vlákniny	bez N-látek	org. hmoty
0	16	3,96	0,91	4,56	8,38	17,80
100	16	3,64	0,89	4,83	8,49	17,85
200	16	4,11	0,97	5,03	7,73	17,82
400	16	4,89	1,03	4,67	7,22	17,80

III. Průměrné koeficienty stravitelnosti organických živin pastevních porostů s rozdílnou úrovní dusíkatého hnojení. — Average digestibility coefficients of organic nutrients from pasture plants with a different level of N-fertilization

Dávka N/ha	n	Průměrné koeficienty stravitelnosti				
		N-látek	tuku	vlákniny	bez N-látek	org. hmoty
0	8	68,25	38,62	76,01	74,42	72,25
100	8	68,68	44,28	77,09	74,90	73,06
200	8	71,48	52,15	78,46	70,89	72,45
400	8	76,49	56,07	78,36	69,67	73,07
Hodnota F-testu		122,26	22,33	1,77	59,59	1,12
Průkaznost		$P < 0,01$	$P < 0,01$	$P < 0,05$	$P < 0,01$	$P < 0,05$

dusíku, byla zjištěna vysoká průkaznost ($P \geq 0,01$) na všech srovnávaných úrovních, s výjimkou hodnoty t -testu mezi dávkou 0 a 100 kg N/ha, kdy hodnota testu odpovídala průkaznosti $P \geq 0,05$.

Zvyšování stravitelnosti dusíkatých látek v porostu, v souladu se stupňující se úrovní dusíkatého hnojení, bylo předmětem zjištění korelací obou znaků. Hodnota vypočteného korelačního koeficientu činila $r = 0,95$, s hodnotou střední chyby $s_r = 0,22$. Regrese znaku $x : y$ (obsah N-látek v porostu : stravitelnost dusíkatých látek) = 0,1333 a regrese $y : x = 6,8004$; regresní rovnice

$$y = 43,0034 + 6,8004 x$$

b) T u k. Stravitelnost tuku byla rovněž vysoce průkazně ovlivněna dávkou hnojivového dusíku, aplikovaného k pastevnímu porostu, přestože nedochází k významné změně v jeho obsahu v porostu. Při hodnocení rozdílů mezi jednotlivými dávkami vzájemně t -testem byla zjištěna vysoká průkaznost ve všech srovnáních ($P \geq 0,01$), jen mezi vyššími dávkami, tj. 200 až 400 kg N/ha, se snížila průkaznost na $P \geq 0,05$.

c) V l á k n i n a. Rozdíly ve stravitelnosti vlákniny před určitý trend, naznačující zvýšené využití vlákniny vlivem stoupající úrovně dusíkatého hnojení, jsou statisticky nevýznamné. Do jisté míry je jasné, proč nebyla kladně ovlivněna i stravitelnost vlákniny porostu, došlo-li k průkaznému snížení obsahu ligninu, který je bezesporu významným činitelem ovlivňujícím stravitelnost všech organických živin. Ze zjištěných změn chemického složení nelze dedukovat logické vysvětlení této skutečnosti. Je třeba předpokládat, že příčinou je vlastní trávicí pochod, a to buď změna mikrobiální činnosti v bachoru, přizpůsobující se změnám chemického složení porostu, nebo změna doby pasáže krmiva zažívacím traktem z těchto příčin.

d) B e z d u s í k a t é l á t k y e x t r a k t i v n í. U bezdusíkatých látek extraktivních byl zjištěn průkazný, až vysoce průkazný pokles stravitelnosti se stoupající dávkou hnojivového dusíku. Vlastní příčinou může být jednak snižování obsahu bezdusíkatých látek extraktivních, jednak rozšiřující se poměr mezi obsahem dusíkatých látek a sumou živin s vyšší kalorickou hodnotou. Vlastní příčinou zvýšení bilanční stravitelnosti tuku je pravděpodobně pokles obsahu

IV. Dusíková bilance a procento vyloučeného, resp. zadrženého dusíku z celkového množství přijatého dusíku. — Nitrogen balance and percentage of N-excretion, resp. N-retention of the whole N-intake

Bilance dusíku	0 kg N/ha		100 kg N/ha		200 kg N/ha		400 kg N/ha	
	N g	%	N g	%	N g	%	N g	%
Předloženo	107,584	—	102,694	—	110,137	—	126,568	—
Zbytky	0,706	—	0,368	—	0,562	—	0,855	—
Konzum	106,883	100,00	102,326	100,00	109,575	100,00	125,713	100,00
Vyloučeno výkaly	— 33,935	31,75	— 31,968	31,24	— 31,038	29,32	— 29,593	23,54
Vyloučeno močí	— 55,317	49,88	— 50,077	48,49	— 56,600	51,66	— 71,107	56,56
Retence	+ 19,631	18,37	+ 20,281	19,82	+ 21,987	20,02	+ 25,013	19,90

lehce stravitelných glycidů, což by potvrzovalo názor Larsena, Andersena, Christiansena (1969) o zvýšené účinnosti přidavku tuků k dávkám s nízkým obsahem cukrů.

Dosažené výsledky v zásadě potvrzují závěry McCarricka a Wilsona (1966), kteří prováděli obdobné sledování při zkrmování sušené hmoty ovcím, a odpovídají i výsledkům Lebeděva a kol. (1967). Závěry se pak plně shodují s prací Miaki (1968), který na králících prováděl testování vlivu dusíkatého hnojení sudánské trávy.

K tomu, aby bylo lze si učinit alespoň částečnou představu o přeměně dusíku v organismu zvířat, byly provedeny dusíkové bilance. Průměrné hodnoty s výpočtem procenta vyloučeného, resp. zadržného dusíku z celkového množství přijatého dusíku, jsou v tab. IV.

Z údajů v tab. IV vyplývá již komentovaná rozdílná bilanční stravitelnost dusíku, jejíž příčinou je absolutní i relativní pokles vylučovaného dusíku v pevných výkalech. Rozdíly v množství přijatého dusíku se projeví výrazným odstupňováním vyloučeného dusíku močí, ale retence dusíku v absolutních i relativních hodnotách se přesto mírně zvyšuje se stoupající úrovní dusíkatého hnojení, tzn. s jeho zvýšeným přívodem. Vyššímu využití brání bezpochyby i nefyziologičnost výživy při bilančních pokusech, kdy nebyl respektován základní požadavek zvířat na dodržování poměru mezi dusíkatými látkami a energetickou složkou krmiv, jak upozornil Atkešev (1969), aj. Poměr SNL : ŠJ proti normativnímu požadavku 1 : 5,1 se vlivem rozdílné úrovně hnojení pohybuje

V. Obsah stravitelných živin a krmných hodnot v pastevních porostech při odstupňované úrovni dusíkatého hnojení (v 20 % suš.). — Content of digestible nutrients and nutritive values in pasture plants at the differentiated level of N-fertilization (in 20 % dry matter)

Dávka N/ha	n	Obsah stravitelných živin					Krmná hodnota		
		N-látky	tuk	vláknina	bez N-l. extrak.	org. hmota	sušina	SNL	ŠJ
0	16	2,70	0,35	3,47	6,24	12,86	20,00	2,70	11,58
100	16	2,50	0,40	3,42	6,36	13,04	20,00	2,50	11,78
200	16	2,93	0,51	3,94	5,48	12,91	20,00	2,93	11,67
400	16	3,74	0,58	3,66	5,03	13,01	20,00	3,74	11,94

VI. Průměrné chemické složení porostů (v 20 % suš.) pastviny: A — dočasná (3 komponenty) a B — s dlouhodobým využitím (9 komponentů). — Average chemical composition of pasture plants (in 20 % dry matter): A — temporary pastures (3 components) and B — long-term exploited pastures (9 components)

Typ pastviny	n	Průměrný obsah organických živin				
		N-látky	tuk	vláknina	bez N-látek	org. hmota
A — dočasná	16	3,78	0,91	4,61	8,66	17,96
B — dlouhodobá	16	4,01	0,93	4,99	7,76	17,70

VII. Stravitelnost organických živin porostů pastviny dočasné (A) a pastviny s dlouhodobým využíváním (B). — Organic nutrients digestibility of plants from temporary pasture (A) and from long-term exploited pasture (B)

Typ pastviny	n	% stravitelnosti				
		N-látek	tuku	vlákniny	bez N-látek	org. hmoty
A — dočasná	8	68,33**	41,54**	77,11	74,45**	72,80
B — dlouhodobá	8	74,10**	54,02**	77,88	70,48**	72,36

** $P < 0,01$

v rozmezí 1 : 3,61, v porostu s dávkou 100 kg N/ha, až k extrémnímu poměru 1 : 2,71 v porostu se 400 kg N/ha. Faktor cyklu na stravitelnost organických látek neměl významný vliv.

Na podkladě zjištěných koeficientů stravitelnosti a průměrného obsahu organických živin v porostech, pěstovaných při různé úrovni dusíkatého hnojení, je v tab. V vyčíslen obsah stravitelných živin a vypočteny krmné hodnoty. Vzájemným působením obou vlivů, tj. obsah živin v porostu a jejich stravitelnosti, byly zvýrazněny některé rozdíly v obsahu stravitelných živin. Nejvýrazněji je patrný vliv stravitelnosti na obsah SNL, kde průkaznost rozdílů vysoko překračuje $P \geq 0,01$. Vysoce průkazného zvýšení bylo dosaženo i v obsahu stravitelného tuku, kde vysoké rozdíly v bilanční stravitelnosti způsobily jeho rovnoměrný vzrůst v soulase se stupňující se úrovní dusíkatého hnojení. Z ostatních organických živin byl opačně klesající stravitelností významně ovlivněn obsah stravitelných bezdusíkatých látek extraktivních. Rozdíly v obsahu stravitelné vlákniny a organické hmoty jsou statisticky nevýznamné.

Průkazné zvýšení obsahu stravitelných dusíkatých látek a tuku a pokles obsahu stravitelných bezdusíkatých látek extraktivních způsobil značné vyrovnaní obsahu škrobových jednotek. Při vyjádření obsahu stravitelných živin v netto-energii byl zjištěn pravidelný mírný vzestup v soulase se stoupající úrovní hnojení. Netto-energie v porostu s 0 až 400 kg N/ha činila v 1 kg sušiny 1338,2 až 1411,2 kcal, přičemž v porovnání s obsahem brutto-energie (K ol á ř 1972) došlo ke snížení rozdílu o 48 kcal. K týmž závěrům, i když týkajícím se obsahu stravitelného proteinu a TDN, dospěl ve svých pokusech M i a k i (1968). Při zjišťování vlivu typu pastevního porostu na stravitelnost organických živin, tj. porostů s jednoduchou botanickou skladbou, určených k využití jako dočasná pastvina a porostů s pestrá směsí komponentů, určených k dlouhodobému využívání, byly zjištěny rovněž průkazné rozdíly (tab. VII). Stravitelnost dusíkatých látek byla průkazně vyšší u pastevního porostu s pestrá skladbou komponentů, což bylo do určité míry ovlivněno i průměrným vyšším obsahem dusíkatých látek (tab. VI). Značný rozdíl ve stravitelnosti tuku ve prospěch porostů s pestrá skladbou komponentů je ve vztahu k nižšímu obsahu a stravitelnosti bezdusíkatých látek extraktivních. Zvýšený obsah bezdusíkatých extraktivních látek v porostu dočasné pastviny (A) byl ovlivněn vysokým obsahem cukrů v jílku anglickém, který byl převládajícím komponentem. Ve stravitelnosti vlákniny a organické hmoty nebylo mezi oběma typy pastevních porostů statisticky významných rozdílů.

Úroveň dusíkaté výživy pastevních porostů vysoce průkazně ovlivnila stravitelnost dusíkatých látek, tuku a bezdusíkatých látek extraktivních. Se stupňujícím se množstvím hnojivového dusíku se zvyšoval nejen obsah dusíkatých látek v porostu, ale i jeho stravitelnost. Naproti tomu byl zjištěn pokles obsahu a stravitelnosti bezdusíkatých látek extraktivních. Snížení obsahu bezdusíkatých látek extraktivních v porostech je vlastní příčinou zvýšeného uplatnění tuků, jejichž stravitelnost se při nezměněném obsahu výrazně zvyšuje. Na stravitelnost vlákniny, přes průkazný pokles obsahu ligninu za vyšších dávek hnojivového dusíku, neměla úroveň hnojení vliv.

Zvýšený přívod dusíkatých živin v porostech s rozdílnou úrovní dusíkatého hnojení měl za následek zvýšené vylučování dusíku močí pokusných zvířat, ale současně byla zjištěna i zvýšená retence dusíku v organismu zvířat.

Experimentálně byla zjištěna zvýšená stravitelnost některých organických živin v pastevních porostech pocházejících z pastviny s pestrá skladbou komponentů, určenou k dlouhodobému využívání proti pastvině dočasné s jednoduchou skladbou. Průkazného zvýšení stravitelnosti bylo dosaženo u porostů s pestrá skladbou komponentů u dusíkatých látek a tuku. Vlivem zvýšeného obsahu tuku a stravitelných glycidů v jílku anglickém, který tvořil převážnou část hmoty porostu dočasné pastviny, byla zjištěna významně vyšší stravitelnost bezdusíkatých látek extraktivních.

Literatura

- ATKEŠEV Ž. S., 1969, Vlivy podkrmky koncentraty na ispolzovanie dojnymi korovami azota travy udobrenych pastbišč. Doklady TSCHA 151 : 147-150.
- KOLÁŘ I., 1969, Vliv intenzifikace výroby na pastvinách na biotechnologické vlastnosti pastevních porostů. Závěrečná zpráva VÚCHS Rapotín.
- , 1972, The effect of nitrogen fertilization on the content and composition of organic nutrients in pasture stands. Sci. Agri. Bohemoslov. 4, 3 (v tisku).
- KRANNING J. A., GROOL Th., ES A.H.I. van, 1965, Een voederen verteringsproef met hoci, afkomstig van zwaar met stickstof bemest land. Landbormek Tijdschr. 10 : 401-406.
- LARSEN J. B., ANDERSEN H. R., CHRISTIANSEN B., 1969, Animal fat for cows in milk Europ. Assoc. for Animal Production. Helsinki.
- LEBEDEV I. V., SLEPNĚV K. V., POPOVA V. V., 1967, Vlivanie azotistych udobrenij na pitatelnuju cennost kormovych trav, Selsk. Chozj. za Rubež. 6 : 12-15.
- McCARRICK R. B., WILSON R. K., 1966, Effects of nitrogen fertilization of mixed swards on herbage yield, dry matter digestibility and voluntary food intake of the conserved herbage. J. Brit. Grassl. Soc. 21, 3 : 195-199.
- MIKI T., 1968, Studies on chemical composition and feeding value in forage crops. Jap. J. Zootech. Sci. 39, 1 : 48-52 a 3 : 122-126.
- POZSÁR B., 1963, A nitrogén, jelentősége a karszerű növénytermelésben. Élővilág 5 : 44-46.

Došlo dne 24. 5. 1972

KOLÁŘ I. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín). *Bilanční stravitelnost organických živin při odstupňované úrovni dusíkatého hnojení pastevních porostů*. Živočišná výroba (Praha) 17 (9) : 683-690, 1972.

Ve čtyřletém pokusu byl zkoušen účinek stupňování dusíkatého hnojení pastvin (0, 100, 200 a 400 kg N/ha) na bilanční stravitelnost organických živin, bilanci dusíku a krmnou hodnotu pastevních porostů. Zvyšováním úrovně hnojení dochází k průkaznému vzestupu stravitelnosti dusíkatých látek a tuku. Na obsah a stravitel-

nost bezdusíkatých látek extraktivních působí zvýšená úroveň dusíkatého hnojení negativně. Stravitelnost vlákniny přes pokles obsahu ligninu, jakož i stravitelnost organické hmoty není úroveň hnojení ovlivňována. Při srovnání stravitelnosti živin z pastevních porostů, pocházejících z pastviny s pestrou skladbou komponentů (9 komponentů), s porostem dočasných pastvin (3 komponenty), byla zjištěna průkazně zvýšená stravitelnost dusíkatých látek a tuku ve prospěch pestrých pastevních směsí; zvýšený obsah glycidů v jednoduché směsi ovlivnil pozitivně stravitelnost bezdusíkatých látek extraktivních.

dusíkaté hnojení; pastevní porosty; stravitelnost; organické živiny; pastviny dočasné; pastviny s dlouhou dobou využívání

КОЛАРЖ И. (Научно-исследовательский институт разведения крупного рогатого скота, Рапотин). Балансовая переваримость органических веществ при дифференцированном уровне азотного удобрения пастбищных травостоев. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (9): 683-690, 1972.

V ходе 4-летнего опыта проверяли действие дифференцированного уровня азотного удобрения пастбищ (0, 100, 200 и 400 кг N/га) на балансовую переваримость органических веществ, баланс азота и кормовую ценность пастбищных травостоев. Повышение уровня удобрения ведет к достоверному росту переваримости азотных веществ и жира. На содержание и переваримость неазотных экстрактивных веществ повышенный уровень азотного удобрения действует отрицательно. Несмотря на сокращенное содержание лигнина, уровень удобрения не влияет на переваримость клетчатки и органических веществ. Сравнение переваримости питательных веществ пастбищных травостоев, произрастающих на пастбищах с разнообразным составом компонентов (9 видов), с травостоем временных пастбищ (3 компонента) показало достоверный рост переваримости азотных веществ и жира в пользу разнообразных пастбищных смесей; увеличенное содержание глицидов в простой смеси улучшило переваримость неазотных экстрактивных веществ.

азотное удобрение; пастбищные травостои; переваримость; органические вещества; временные пастбища; пастбища с длительным сроком пользования

KOLÁŘ I. (Forschungsanstalt für Rinderzucht, Rapotín). *Bilanzverdaulichkeit der organischen Nährstoffe bei abgestuftem Niveau der Stickstoffdüngung von Weidebeständen*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (9): 683-690, 1972.

In einem vierjährigen Versuch wurde die Wirkung von abgestuften Stickstoffdüngungen (0, 100, 200 und 400 kg N/ha) auf die Bilanzverdaulichkeit der organischen Nährstoffe die Stickstoffbilanz und den Futterwert der Weidebestände untersucht. Mit der Erhöhung des Düngungsniveaus erhöht sich signifikant die Verdaulichkeit der Stickstoffsubstanz und des Fettes in den Weidepflanzen. Auf den Gehalt und die Verdaulichkeit der stickstofffreien Extraktstoffe übt das erhöhte Niveau der Stickstoffdüngung einen negativen Einfluß aus. Die Verdaulichkeit des Rohfaser trotz des verringerten Ligningehaltes sowie die Verdaulichkeit der organischen Substanz wird durch das Düngungsniveau nicht beeinflusst. Beim Vergleich der Verdaulichkeit der Nährstoffe aus Weidebeständen mit einem breiteren Satz von Futterpflanzen (9 Komponenten) mit einem Weidebestand mit 3 Komponenten (Wechselweide) wurde eine signifikant erhöhte Verdaulichkeit der Stickstoffsubstanz und des Fettes zugunsten des ersteren Bestandes festgestellt. Der erhöhte Glycidgehalt des Weidebestandes mit nur wenigen Komponenten übte einen positiven Einfluß auf die Verdaulichkeit der N-freien Extraktstoffe aus.

Stickstoffdüngung; Weidebestände; Verdaulichkeit; organische Nährstoffe; Wechselweiden; Weiden mit langer Nutzungsdauer

Adresa autora:

Dr. ing. Ivo Kolář, CSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín u Šumperka, p. Vikýřovice

VLIV PŘÍDAVKU MOČOVINY KE KRMNÉ DÁVCE S VYSOKÝM PODÍLEM CUKROVKY NA PRODUKCI MLÉKA

J. KOSAŘ, M. PROKŠOVÁ, J. ROHLÍČEK

KOSAŘ J., PROKŠOVÁ J., ROHLÍČEK J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves). *The Effect of the Addition of Urea to the Feed Ration with a High Proportion of Sugar Beet on milk Production*. Živočišná výroba (Praha) 17 (9) : 691-699, 1972.

The study was undertaken to examine the effect of the use of urea as partial substitute for protein in the feed ration of the glycide type enriched with minerals. In a periodic trial with dairy cows the animals were fed rations containing 30 % of total nitrogen as urea and about 47 % of starch units as sugar beet in both control periods. In the experimental period urea was excluded from the ration and the proportion of sugar beet in total starch was increased to 51.26 %. The average milk yield per cow per day was 20.47 kg. FCM in the first control period. In the experimental period the milk yield decreased to 15.77 kg. FCM and in the second control period to 15.57 kg. FCM. The differences between the mentioned values were not significant — nevertheless, the reduction of milk production after the exclusion of urea from the feed ration was quite apparent. The repeated inclusion of urea in the ration in the second control period almost stopped the decreasing trend in milk production, although this period coincided with the apparently decreasing stage of lactation (when, usually, even increased supply of nutrients cannot stop the decline of milk production). Our results demonstrate the possibility of the use of urea as 30 % of total nitrogen, and prove that the feeding of sugar beet as energy source (about 50 % of total starch units) in rations with urea provides better utilization of NPN — this is testified to by the fact that in the second control period the milk production remained practically at the same level as in the experimental period.

milk production of dairy cows; sugar beet; urea

Možnost syntézy bakteriální bílkoviny z nebílkovinných dusíkatých sloučenin u dojnic v laktaci byla prokázána již v prvních desetiletích tohoto století, teprve však Rupel a kol. (1943) provedli dlouhodobý srovnávací pokus, v němž zjistili, že částečná náhrada bílkovin lněného semene močovinou nevyvolala signifikantní pokles mléčné produkce. V dalších letech byla studována problematika používání močoviny jako částečného zdroje dusíku v krmných dávkách dojnic stále intenzivněji, výsledky jednotlivých pokusů si však značně odporují. V některých pracích, k nimž se podrobněji vrátíme v diskusi vlastních výsledků (např. Zelter a Charlet-Lery 1958, Maximović a kol. 1961, Huber a Sandy, 1965, Huber a kol. 1967, Knott 1968, Schmutz a kol. 1969, Van Horn 1969a, b, Helmer a kol. 1970) nedosahovali autoři při částečné náhradě bílkovinného dusíku dusíkem močoviny stejně vysoké mléčné produkce jako při zkrmování dávek, obsahujících pouze bílkovinný dusík. Naproti tomu řada jiných pracovníků hodnotí možnost zkrmování močoviny v dávkách dojnic příznivě.

Např. Loosli a Warner (1958) zjistili, že při průměrné denní produkci 19 kg mléka neovlivnilo zkrmování koncentrátů se 3 % močoviny signifikantně množství ani složení mléka. Lassiter a kol. (1958) nepozorovali statisticky průkazné změny v mléčné produkci ani v těch případech, kdy zkrmovali koncentráty se 4,4 % močoviny. Musiał a Ryś (1962) rovněž uvádějí, že zkrmování močoviny v jejich pokusech nemělo vliv na mléčnou produkci dojníc, nesnížilo jejich živou váhu a nezvýšilo spotřebu živin na 1 kg mléka. Conrad (1964) dospěl k závěru, že dusík močoviny v krmných dávkách nemá přesahovat 30 % VNL, Loosli a kol. (1966) na základě výsledků svých pokusů doporučují, aby dusík močoviny nepřekročil 35 % VNL a aby podíl močoviny v koncentrátech nebyl vyšší než 3 %. Colovos a kol. (1963, 1964) uvádějí, že hladina močoviny v krmné dávce dojníc může bez nebezpečí dosahovat 300 g na kus a den, že je však třeba dodržovat dostatečnou dobu návyku na močovinu, nejméně 2 týdny. Ani Lampila (1968) a Lichvár (1969) nepozorovali významný pokles mléčné produkce při zkrmování močoviny. Hillman (1969) měl rovněž dobré výsledky v pokusech se zkrmováním kukuřičné siláže, obohacené močovinou, pouze však do výše 45 g močoviny na 100 kg živé váhy. Podle Bernera (1971) nemá krmná dávka dojníc dodávat více močoviny než 180 g na kus a den.

Výsledky uvedených pokusů se v podstatě shodují v tom, že močovinu je možno v krmných dávkách dojníc používat jako náhradu bílkovinného dusíku v rozmezí 30–40 % VNL. Virtanen (1971) však po shrnutí výsledků několikaletých pokusů dospěl k závěru, že při zkrmování dávky, obsahující výhradně nebílkovinný dusík, klesá sice podstatně množství nadojeného mléka (ve srovnání s tradiční krmnou dávkou), je-li však 25 % VNL dodáno ve formě bílkovin, mléčná produkce značně vzroste. Při dalším zvyšování hladiny bílkovinného dusíku v krmné dávce až na 50 % VNL byl vzrůst produkce již podstatně mírnější. Kladem Virtanenových prací je pečlivé provedení pokusů a značný počet kritérií pro posuzování využití nebílkovinného dusíku; jejich nedostatkem je malý počet pokusných zvířat. Virtanenovy výsledky nechávají ještě mnoho otázek otevřených dalšímu výzkumu.

Jednou z příčin rozdílných výsledků pokusů se zkrmováním močoviny dojnícím (ale i nelaktujícím přežvýkavcům) jsou rozdíly v intenzitě rozkladu močoviny. S otázkou rychlého rozkladu močoviny a se ztrátou dusíku resorpcí nevyužitého čpavku souvisí i další velmi důležitá problematika, tj. dostatečný přísun vhodných zdrojů energie v krmné dávce, jejichž štěpné produkty by stimulací proteosyntézy v bachoru zabránily ztrátám dusíku močoviny, přidané ke krmné dávce (např. Drori a Loosli 1961, Mc Barrow a Mc Innes 1968, aj.). Od počátku čtyřicátých let se v literatuře objevují protichůdné názory na úlohu škrobu a melasy v syntéze mikrobiální bílkoviny ze čpavkového dusíku. Někteří autoři pokládají škrob za lepší zdroj energie vzhledem k jeho pomalejšímu rozkladu. Sacharóza melasy se štěpí podstatně rychleji a zplodiny tohoto štěpení se mohou jednak resorbovat rychleji, než je jich možno využít k proteosyntéze, jednak působit po resorpci i toxicky (např. kyselina mléčná). V posledních letech se však obrátila pozornost k možnostem využívání krmné řepy nebo cukrovky jako zdroje energie v krmných dávkách s močovinou (Castle a kol. 1961, 1963, Negrutiu a kol. 1967, 1968, Rhodes 1969, Boldman a kol. 1971). Na našem pracovišti jsme provedli řadu pokusů s výkrmem býků dávkami, založenými převážně na cukrovce, obohacené močovinou (Dvořáček, Kosař 1966, 1967, Dvořáček, Kosař, Rohlíček 1969, Kosař, Dvořáček, Rohlíček 1970). V pokusech,

v nichž cukrovka dodávala 70–75 % potřeby škrobových hodnot, bylo dosaženo bez přidavku močoviny pouze 650 g přírůstu na kus a den. Přídavek 150 g močoviny na kus a den zvýšil tyto přírůstky na 900–1000 g. Na výsledky těchto prací jsme navázali v dalších pokusech, v nichž jsme sledovali vliv přidavku močoviny ke glycidové krmné dávce na mléčnou produkci dojníc.

MATERIÁL A METODIKA

Pokusy se uskutečnily na 6 dojnících nížinného černostrakatého skotu. Do pokusů byly zařazeny dojnice s podobnou mléčnou užitkovostí. Dvě dojnice (o průměrné váze 480 kg) byly na první laktaci, oteleny v období od prosince 1970 do ledna 1971, jedna dojnice (o váze 580 kg) na druhé laktaci, otelena v říjnu 1970, dvě dojnice (o průměrné váze 639 kg), na druhé laktaci, doba otelení únor – březen 1971 a poslední dojnice (o váze 626 kg) na páté laktaci, otelena v prosinci 1970.

I. Průměrná spotřeba krmiv na kus a den (v kg) v periodách K_1 , P a K_2 . — Average feed intake per animal per day (as kg.) in the periods C_1 , E and C_2

Parametr	K_1	P	K_2
Cukrovka polosušená	5,890	—	6,000
Cukrovka sušená	3,970	7,240	4,000
Seno vojtěškové	3,000	3,000	3,000
Jadrná směs pro dojnice	5,140	5,000	5,000
Krmná sláma	1,500	1,500	1,500
Močovina	0,206	—	0,210
Dinatriumfosfát	0,200	0,210	0,220
Krmný vápenec	0,147	0,148	0,150
Krmná sůl	0,088	0,089	0,090

II. Průměrná spotřeba živin na kus a den v periodách K_1 , K_2 a P . — Average nutrient intake per animal per day in the periods C_1 , C_2 and E

Parametr	K_1	P	K_2
VNL vč. močoviny v kg	2,165	—	2,158
VNL bez močoviny (v kg)	1,576	1,580	1,558
SNL vč. močoviny v kg*	1540	—	1534
SNL bez močoviny (v kg)	1,087	1,016	1,072
ŠH	7,39	7,94	7,34
Podíl ŠH dod. cukrovkou (%)	46,39	51,26	47,24
Podíl VNL dod. močovinou	27,21	—	27,29
Podíl SNL dod. močovinou	33,90	—	33,20
SNL (vč. močovina) : ŠH	1 : 4,8	—	1 : 4,7
SNL (bez močoviny) : ŠH	1 : 7,0	1 : 7,2	1 : 7,0

* přepočteno podle Schiemanna a kol. (1971)

Periodický pokus probíhal od 1. 3. — 3. 7. 1971, tedy celkem 125 dní. Adaptační období na kontrolní krmnou dávku K_1 trvalo 15 dní, adaptační období na pokusnou dávku P a kontrolní krmnou dávku K_2 po 10 dnech, obě kontrolní periody K_1 a K_2 , podobně jako pokusná perioda P po 30 dnech. Účinky kontrolních krmných dávek i dávky pokusné byly tedy sledovány po dobu 90 krmných dní.

Základní krmná dávka (tab. I), zkrmovaná ve všech periodách tohoto pokusu (K_1 , K_2 a P), obsahovala seno, sušenou cukrovku, jadernou směs pro dojnice a slámu. Kromě těchto krmiv dostávaly dojnice v kontrolních periodách K_1 a K_2 ještě polosušenu cukrovku (o průměrné sušině 41,73 %) a močovinu, jejíž dusík uhrážoval 27,21 a 27,29 % celkové potřeby dusíku. Škrobové hodnoty byly v těchto kontrolních obdobích dodávány ze 46,39 % a 47,24 % cukrovkou (tab. II). Pokusná krmná dávka se od dávek kontrolních lišila tím, že neobsahovala močovinu a polosušenu cukrovku, množství sušené cukrovky však bylo asi o 80 % vyšší než v dávkách kontrolních. Přísun škrobových jednotek dodávaných cukrovkou byl v pokusné dávce poněkud vyšší (51,26 %) než v dávkách kontrolních, dusík byl dodáván pouze statkovými krmivy. Množství stravitelných dusíkatých látek v krmné dávce bylo ve všech periodách téměř shodné, podobně jako množství veškerých dusíkatých látek bez močoviny. Přídavky močoviny (asi 200 g na kus a den) zvýšily však značně hladinu celkových dusíkatých látek v kontrolních periodách. Pokusná dávka měla ve srovnání s dávkami kontrolními vyšší obsah škrobových hodnot. Potřeba minerálních látek byla ve všech třech krmných dávkách kryta jednak obsahem minerálií v krmivech, jednak minerálními doplňky (dinatriumfosfát, krmný vápenec, krmná sůl). Rovněž jaderná směs pro dojnice obsahovala 1 % minerální přísady III.

V kontrolních obdobích byla krmiva zakládána do žlabu v tomto pořadí: jaderná směs pro dojnice, sušená cukrovka (máčená před zkrmováním po dobu 8 hod.), polosušena cukrovka, obsahující močovinu a minerálie, seno a sláma. V pokusném období, kdy nebyla zkrmována polosušena cukrovka, byly minerálie přidávány do máčené sušené cukrovky. Krmné dávky byly sestavovány podle ČSN 46 7070 (1966) na podkladě průměrné užitkovosti před počátkem pokusu.

Množství nadojeného mléka bylo zjišťováno individuálně při každém dojení (ráno i večer). Hladina mléčného tuku byla stanovena metodou podle Gerbera a vzorky mléka pro tuto analýzu byly odebírány od každé dojnice vždy aspoň jednou za pokusnou a kontrolní periodu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky získané v našich pokusech jsou uvedeny v tab. III. V první kontrolní periodě bylo dosaženo průměrné denní dojivosti 19,96 kg mléka o tučnosti 4,17 % (přepočteno na FCM = 20,47 kg mléka). Na počátku první kontrolní periody byla zjištěna průměrná denní produkce 21,6 kg mléka, na konci období 18,5 kg. Během periody K_1 kolísala průměrná denní dojivost mezi maximem 23,3 kg a minimem 16,5 kg. V průběhu pokusné periody (P) klesla průměrná mléčná produkce za toto období na 16,1 kg mléka a 3,90 % tuku (přepočteno na FCM = 15,7 kg). První den pokusné periody bylo nadojeno v průměru 16,5 kg, na konci tohoto období 15,3 kg (s maximální průměrnou dojivostí 17,5 kg a minimální 12,69 kg mléka). Průměrné množství nadojeného mléka na kus a den v druhé kontrolní periodě (K_2) bylo 14,87 kg mléka o tučnosti 4,37 % (= 15,57 kg FCM), průměrná denní produkce na počátku periody byla 15,8 kg a na konci 10,0 kg, průměrné množství mléka kolísalo během periody K_2 mezi 16,5 a 9,15 kg. Průměrná denní dojivost na dojnici, vypočtená pro obě kontrolní periody, byla 17,41 kg mléka (18,02 kg FCM). Rozdíly mezi uvedenými průměrnými hodnotami pro mléčnou produkci na kus a den v jednotlivých periodách pokusu byly vesměs statisticky neprůkazné. Tabulární zpracování výsledků však jasně svědčí o tom, že vyřazení močoviny z krmné dávky v pokusné periodě (P) mělo za následek zřetelný pokles mléčné produkce.

Parametr	K_1	P	K_2	$\frac{K_1 + K_2}{2}$
Průměrná denní dojivost v kg	19,96	16,01	14,87	17,41
Obsah tuku v %	4,17	3,90	4,31	4,24
Mléčná produkce přepočtená na FCM v kg	20,47	15,77	15,57	18,02

Z tab. II vyplývá, že obsah škrobových hodnot v krmné dávce periody K_1 odpovídal produkci asi 17 kg mléka o tučnosti 3,5–4 %, hladina SNL (vč. močoviny — přepočteno podle Schiemanna a kol. 1971) uhrazovala potřebu pro průměrnou denní produkci 20 kg mléka o téže tučnosti. Průměrné množství nadojeného mléka na den a dojnici v první kontrolní periodě (K_1) odpovídalo spotřebě SNL, uváděné normou, kdežto podíl škrobových hodnot v použité krmné dávce byl — v porovnání s normou. — nižší. Množství SNL bez močoviny v krmné dávce kontrolní periody K_1 odpovídalo pouze asi 13 kg mléka. Skutečně množství nadojeného mléka (téměř 20 kg) ukazuje na dobré využití živin krmné dávky. Průměrná denní dojivost za pokusnou periodu (P) byla ve srovnání s periodou K_1 zřetelně nižší. Neprůkaznost tohoto rozdílu byla pravděpodobně způsobena variabilitou hodnot nadojeného mléka u jednotlivých dojnic sledované skupiny. Obsah škrobových hodnot v krmné dávce pokusné periody odpovídal asi 19 kg mléka o tučnosti 3,5–4 %, hladina SNL necelým 12 kg mléka (tedy o něco nižší dojivosti než množství SNL bez močoviny v kontrolní periodě K_1). Skutečně zjištěná průměrná denní dojivost 16,01 kg mléka ukazuje, že mléčná produkce v pokusné etapě (P) byla vyšší než odpovídalo příjmu SNL a naopak nižší v poměru k přijatým škrobovým hodnotám. V druhé kontrolní periodě K_2 (při stejné krmné dávce jako v periodě K_1) přísun SNL vč. močoviny odpovídal produkci 20 kg mléka a přísun škrobových hodnot 17 kg mléka, průměrná denní produkce za periodu K_2 byla však pouze 14,87 kg mléka.

Z tab. III je zřejmé, že po vyřazení močoviny z krmné dávky klesla produkce mléka (v kg FCM) více než o 20 %. V průběhu periodického pokusu dochází sice vždy k postupnému poklesu mléčné produkce i při nezměněné krmné dávce, v našich pokusech se však tento vliv uplatnil poměrně málo, protože pokusná zvířata v této periodě byla vesměs v relativně časném stadiu laktace, jak je uvádíme v metodice. Podstatnou příčinou poklesu dojivosti v pokusné periodě, ve srovnání s produkcí v kontrolní periodě K_1 , je tedy významný pokles hladiny dusíku v krmné dávce. Jak jsme však již uvedli, byla produkce mléka v pokusné periodě vyšší než by odpovídalo množství přijatých SNL. Obsah škrobových hodnot v krmné dávce pokusné periody byl dokonce o něco vyšší (tab. II) než v obou kontrolních periodách, přičemž více než 50 % škrobových hodnot dodala cukrovka. Srovnáme-li průměrnou denní dojivost za druhou kontrolní periodu (K_2) s mléčnou produkcí předcházející periody pokusu (P), vidíme, že se (v přepočtu na FCM — tab. III) téměř nezměnila. Vzhledem k tomu, že druhá kontrolní perioda spadala v našich pokusech u všech dojnic již do zřetelně sestupné fáze laktace, můžeme považovat opětovné zařa-

zení močoviny do krmné dávky v druhé pokusné etapě za hlavní příčinu udržení produkce FCM prakticky na stejné výši jako v předcházející periodě. Přísun živin, který byl v druhé kontrolní periodě stejný jako v kontrolní periodě první (tab. II), nemohl ovšem zajistit stejnou výši produkce jako v periodě K_1 , což je dáno povahou periodického pokusu na dojnících.

Výsledky našich pokusů nás opravňují ke dvěma závěrům. V první řadě jsme zjistili (zejména na základě mléčné produkce, dosažené v první kontrolní etapě, kdy složení krmné dávky ještě mohlo odpovídat předpokládané produkci), že u dojnic s přiměřenou roční dojivostí do 3000 kg mléka je možno nahradit 30 % VNL močovinou a přitom dosáhnout produkce, uváděné normou. Přepočteme-li totiž přidanou močovinu na SNL, zjistíme, že přidavkem močoviny jsme dosáhli hladiny SNL, požadované podle normy pro dosažení předpokládané dojivosti (20 kg mléka), přičemž močovina dodávala více než 30 % SNL (tab. II).

Jak jsme se zmínili již v úvodu, ani v posledních letech nedošlo k sjednocení názorů na možnost rovnocenné náhrady části VNL dusíkem močoviny a i někteří současní autoři uvádějí nepříznivý vliv částečné náhrady bílkovinného dusíku dusíkem močoviny. Zelter a Charlet - Lery (1958) došli k závěru, že náhrada části bílkovin lněných nebo podzemnicových pokrutin močovinou zřetelně snížila produkci mléka, mléčného tuku a dokonce i živé váhy dojnic. Maximović a kol. (1961) pozorovali rovněž pokles dojivosti při částečné náhradě VNL močovinou, ve srovnání s dojnícemi, jejichž dávka obsahovala dusík pouze ve formě rostlinných bílkovin. Huber a Sandy (1965) a Huber a kol. (1967) zjistili, že mléčná produkce klesala již při náhradě 21 % VNL močovinou. Také v pokusech Knottových (Knott a kol. 1967, Knott 1968) měla částečná náhrada bílkovin rostlinných krmiv močovinou za následek téměř signifikantní pokles dojivosti ($P < 0,08$). Snížení mléčné produkce přidavkem močoviny ke kukuřičné siláži pozorovali Schmutz a kol. (1969). Van Horn a kol. (1969a, b) zjistili, že dojnice, dostávající jadrou směs nebo kukuřičnou siláž s přidavkem močoviny, nadójily méně mléka než dojnice, které dostávaly sójový šrot. K podobným výsledkům dospěli i Helmer a kol. (1970).

V uvedených pokusech byla močovina přidávána ke krmným dávkám, jejichž energie je dodávána převážně škrobem. Obvykle se uvádí, že škrob je lepším zdrojem energie v krmných dávkách s močovinou než melasa (např. Rodriguez a Preston 1969), příp. cukrem (Rhodes 1969), a to vzhledem k velmi rychlému rozkladu sacharózy v batoru. Při zkrmování cukrovky je však rozklad sacharózy pomalejší (Boldman a kol. 1971), což příznivě ovlivňuje využití čpavkového dusíku v batoru, kde při pomalejším rozkladu sacharózy je vyšší hladina štěpných produktů tohoto rozkladu, které jsou prekursori uhlikových strukturních složek nově syntetizovaných aminokyselin mikrobiální bílkoviny.

Výsledky našich pokusů nasvědčují tomu, že zkrmování sacharózy ve formě cukrovky jako hlavního zdroje energie umožňuje využití dusíku krmné dávky pro tvorbu mléka. Příznivý účinek cukrovky se projevuje zčásti již v pokusné periodě P , kde bylo dosaženo vyšší dojivosti než by odpovídalo hladině SNL v krmné dávce, zejména však v druhé kontrolní periodě, v níž opětované zařazení močoviny do krmné dávky udrželo produkci FCM téměř nezměněnou (tab. III), ačkoliv tato perioda spadala u všech pokusných dojnic do zřetelné sestupné fáze laktace. Naše výsledky přinášejí nové důkazy názoru, že pro mléčnou pro-

dukcii je rozhodující zdroj energie, jejíž vliv může vyvážit i případné nepříznivé působení částečné náhrady bílkovin močovinou, a ukazují, že kombinace krmné dávky, v níž významným zdrojem energie je cukrovka, dává dobré výsledky nejen ve výkrmu mladého skotu, ale i ve výživě dojníc.

Literatura

- BERNER W. D., 1971, Harnstoffütterung bei Wiederkäuern. Geflügl. Kleinvieh 34 : 20-21.
- BOLDMAN C., VOIGT J., PIATKOWSKI B., STEGER H., 1971, Einfluß der leicht hydrolysierbaren Kohlenhydrate auf Verdaulichkeit und Pansenfermentation bei Kühen. Arch. Tierernähr. 21 : 141-149.
- CASTLE M. E., DRYSDALE A. D., WAITE R., 1961, The effect of root feeding on the intake and production of dairy cows. J. Dairy Res. 28 : 67.
- CASTLE M. E., DRYSDALE A. D., WAITE R., WATSON J. N., 1963, The effect of concentrates replacement by roots on the intake and production of dairy cows. J. Dairy Res. 30 : 199.
- COLOVOS N. F., 1964, Urea in dairy feeds. Feedstuffs 36 : 64.
- COLOVOS N. F., KEENER H. A., DAVIS H. H., REDDY B. S., REDDY P. P., 1963, Nutritive value of the dairy cattle rations as affected different levels of urea and quality of ingredients. J. Dairy Sci. 46 : 696.
- CONRAD H. R., 1964, in: „Anonymous, Feeding Urea“, Feedstuffs 36 : 46.
- DRORI D., LOOSLI J. K., 1961, Urea and carbohydrates versus plant protein for sheep. J. Anim. Sci. 20 : 233.
- DVOŘÁČEK M., KOSAŘ J., 1966, Využití cukrovky ve výkrmu skotu. Sborník prác o problémoch zvyšovania úžitkovosti hovädzieho dobytku v podmienkach veľkochovu.
- , 1967, Využití cukrovky a močoviny ve výkrmu skotu. Živočišná výroba 10 : 767-776.
- DVOŘÁČEK M., KOSAŘ J., ROHLÍČEK J., 1969, Vliv odstupňovaných dávek močoviny ve výkrmu skotu na přírůstky živé váhy u typu krmných dávek s převážnou částí cukrovky. Živočišná výroba 14 : 715.
- HELMER L. G., BARTLEY E. E., DEYOS C. W., 1970, Feed processing VI. Comparison of Starea, urea and soybean meal as protein sources for lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 53, 883-887.
- HILLMAN D., 1969, Supplementing corn silage. J. Dairy Sci. 52 : 859-870.
- HOFFMANN L., SCHIEMANN R., 1971, Energie- und Proteinbedarfsnormen für die Fütterung (ex. Schiemann R., Nehring R., Hoffmann L., Jentsch W., Chudy A.: Energetische Futterbewertung und Energienormen). VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin : 266-274.
- KNOTT F. N., POLAN C. E., HUBER J. P., 1967, Three levels of concentrate nitrogen with and without urea for lactation cows. J. Dairy Sci. 50 : 964.
- KOSAŘ J., DVOŘÁČEK M., ROHLÍČEK J., 1970, Vliv odstupňovaných dávek cukrovky, syntetických a minerálních doplňků na přírůstky živé váhy ve výkrmu skotu. Živočišná výroba 15, 25 :
- LAMPILA M., 1968, Urea supplements in the rations of dairy cows. Ann. Agric. Fenniae 7 : 46-58.
- LASSITER C. A., GRIMES R. M., DUNCAN E. W., HUFMAN C. F., 1958, High-level urea feeding to dairy cattle. III. Effect on performance and metabolism of lactating dairy cows. Michigan. Agr. Exp., Sta., Quart. Bull. 41 : 326.
- LICHVÁR J., 1966, Vplyv zvýšených dávok kukurice s močovinou na produkciu a biochemické ukazovatele krevného séra, mledziva i mlieka vysokostelných krav. Agrochemia 9 : 28-32.
- LOOSLI J. K., WARNER R. G., 1958, Distillers grains, brewer grains and urea as protein supplements for dairy rations. J. Dairy Sci. 41 : 1446.
- LOOSLI J. K., BECKER R. B., JACOBSON N. L., SHAW J. C., 1966, Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Natl. Acad. Sci., Natl. Research Council, Publ. 1349.
- MAXIMOVIĆ D., BAJČETIĆ B., DŽIMÉ M., GRADAŠČEVIĆ H., 1961, Ureja kao zamena suncokretove sačme u ishrani krava muzara. Veterinaria X : 245-253.
- MUSIAŁ B., RYŚ R., 1962, Zastosowanie mocznika z dodatkiem kizsonki z wysłodków buraczanych w żywieniu krów mlecznych. Roczn. nauk. roln. 79-B-4 : 455.

- Mc BARROW E. J., Mc INNES P., 1968, Observations on urea toxicity in sheep. Australian Veterinary J. 44 : 90-96.
- NEGRUTIU E., POPA O., HATIEGANN V. a kol., 1967-68, Eficientia adaosului sfecte de zahar si a taitelor de sfecla la ratri porumbsiloz utilizate in hrana vacila. Ser. Med. vet. zoot. 23-24 : 320-329.
- RHODES F. B., 1969, The value of sugar in rations for dairy cows. Rhodesia Agric. J. 66 : 33.
- RODRIGEZ V. A., PRESTON P. R., 1969, The relative value of final molasses and maize when supplemented with true protein or NPN for milk production. Rev. Cub. Sc. agric. Eng. Ed. 3 : 155.
- SCHMUTZ W. G., BROWN L. D., THOMAS J. W., 1969, Nutritic value of corn silages, treated with chemical additives for lactation. J. Dairy Sci. 52/9 : 1408-1412.
- Van HORN H. H., HOCRAFTER R., FOREMAN C. F., 1969a, Further evaluation of milk production responses from urea treated corn silage. J. Dairy Sci. : 1249-1252.
- , 1969b, Further evaluation of milk production responses from urea treated corn silage. Feedstuffs 41, č. 50 p. 36 a 38.
- VIRTANEN A. J., 1971, Protein requirement of dairy cattle—artificial nitrogen sources and milk production Milchwissenschaft 26 : 129-138.
- ZELTER S. Z., CHARLET-LERY G., 1958, Action de l'urée sur les sécrétions mammaires de la vache. Annales de Zootechnie 4, 307.

Došlo dne 22. 6. 1972

KOSAŘ J., PROKŠOVÁ M., ROHLÍČEK J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves). Vliv přidavku močoviny ke krmné dávce s vysokým podílem cukrovky na produkci mléka. Živočišná výroba (Praha) 17 (9) : 691-699, 1972.

V práci byl sledován vliv částečné úhrady bílkovin močovinou v krmné dávce glycidového typu, obohaceného mineráliemi. V periodickém pokusu s dojnícemi bylo v krmných dávkách obou kontrolních period téměř 30 % VNL uhrazeno močovinou a asi 47 % škrobových hodnot bylo dodáno cukrovkou. V pokusné periodě byla močovina z dávky vypuštěna a podíl cukrovky v celkových škrobových hodnotách byl zvýšen na 51,26 %. Průměrná dojivost na dojnici a den byla v první kontrolní periodě 20,47 kg FCM, v pokusné periodě klesla na 15,77 kg FCM a v druhé kontrolní periodě na 15,57 kg FCM. Rozdíly mezi uvedenými hodnotami nebyly signifikantní, přesto však pokles mléčné produkce po vyřazení močoviny z krmné dávky byl velmi zřetelný. Opětovné zařazení močoviny do krmné dávky druhé kontrolní periody téměř zastavilo snižování mléčné produkce, ačkoliv tato etapa spadala již do zřetelně sestupné fáze laktace, kdy obvykle ani zvýšený přísun živin nemůže pokles produkce zastavit. Naše výsledky jednak potvrdily možnost úhrady 30 % VNL močovinou, jednak prokázaly, že zkrmování cukrovky jako zdroje energie (přibližně 50 % veškerých škrobových hodnot) v dávkách s močovinou umožňuje lepší využití nebílkovinného dusíku, o čemž svědčí především to, že mléčná produkce v druhé kontrolní etapě zůstala prakticky na stejné úrovni jako v periodě pokusné.

mléčná produkce dojnic; cukrovka; močovina

КОСАРЖ Й., ПРОКШОВА М., РОГЛИЧЕК Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинеves). Влияние добавки мочевины в кормовую дозу с высоким содержанием сахарной свеклы на молочную продукцию. Животноводство (Прага) 17 (9) : 691-699, 1972.

В ходе работы изучали влияние частичного возмещения белков мочевиной в кормовой дозе глицидного типа, обогащенной минералами. В ходе периодического опыта с коровами почти 30 % всех переваримых веществ (ВВВ) в рационе обоих контрольных периодов заменили мочевиной, а около 47 % крахмальных эквивалентов добавили сахарной свеклой. В течение опытного периода мочевины оставили, а долю сах. свеклы в общих крахмальных эквивалентах увеличили до 51,26 %. В первый контрольный период средняя удоиность на корову в день составила 20,47 кг ФЦМ, в опытный период она понизилась до 15,77 кг ФЦМ, а во второй контрольный период — до 15,57 кг ФЦМ. Хотя различия между упомянутыми величинами не значимые, сокращение молочной продукции после отнятия мочевины из рациона было весьма заметным. Повторное включение мочевины в кормовую

дозу второго контрольного периода почти полностью остановило сокращение молочной продукции, хотя этот этап относился уже к явно нисходящей фазе лактации, когда даже увеличенный объем питательных веществ не в состоянии остановить падение продукции. Наши опыты подтвердили как возможность возмещения 30 % ВАВ мочевиной, так и возможность улучшения использования небелкового азота за счет скармливания сах. свеклы как источника энергии (около 50 % всех крахмальных экв.) в дозах с мочевиной, о чем свидетельствует факт, что на II контрольном этапе молочная продукция сохранила практически тот же уровень, что и в опытный период.

молочная продукция коров; сахарная свекла; мочевина

KOSAŘ J., PROKŠOVÁ M., ROHLÍČEK J. (Forschungsinstitut für Tierproduktion, Uhřetěves). *Einfluß der Harnstoffzugabe zu einer Futtergabe mit einem hohen Zuckerrübenanteil auf die Milchproduktion*. Živočišná výroba (Praha) 17 (9) : 691-699, 1972.

In der Arbeit wurde der Einfluß eines teilweisen Eiweißersatzes mit Harnstoff in einer mit Mineralien angereicherten Futtergabe des Glyzidtyps verfolgt. In einem Periodenversuch mit Milchkühen wurde in den Futtergaben der beiden Kontrollperioden fast 30 % der Gesamtstickstoffsubstanzen mit Harnstoff ersetzt und etwa 47 % der Stärfkeeinheiten wurde durch Zuckerrübe verabreicht. In der Versuchsperiode wurde der Harnstoff von der Futtergabe ausgelassen und der Anteil an Zuckerrübe in den gesamten Stärfkeeinheiten wurde auf 51,26 % erhöht. Die durchschnittliche Milchleistung je Milchkuh und Tag betrug in der ersten Kontrollperiode 20,47 kg FCM, in der Versuchsperiode sank sie auf 15,77 kg FCM herab und in der zweiten Kontrollperiode auf 15,57 kg FCM. Die Unterschiede zwischen den angegebenen Werten waren nicht signifikant, jedoch der Rückgang der Milchproduktion war nach der Ausschaltung des Harnstoffs von der Futtergabe sehr deutlich. Die Wiedereinsetzung des Harnstoffs in die Futtergabe der zweiten Kontrollperiode stellte den Rückgang der Milchproduktion fast ein, trotzdem diese Etappe bereits zu der deutlich abnehmenden Laktationsphase gehörte, in der gewöhnlich auch eine erhöhte Nährstoffzufuhr die Produktionsabnahme nicht einstellen kann. Unsere Ergebnisse bestätigten einerseits die Möglichkeit 30 % der Gesamtstickstoffsubstanzen mit Harnstoff zu ersetzen, und andererseits bewiesen sie, daß die Verfütterung von Zuckerrübe als Energiequelle (ungefähr 50 % sämtlicher Stärkewerte) in Gaben mit Harnstoff eine bessere Ausnutzung des Nichteinweißstickstoffs ermöglicht, worüber vor allem das zeugt, daß die Milchproduktion in der zweiten Kontrollperiode praktisch auf demselben Niveau wie in der Versuchsperiode blieb.

Milchproduktion der Milchkühe; Zuckerrübe; Harnstoff

Adresa autorů:

Ing. Jiří Kosař, CSc., dr. Milada Prokšová, CSc., ing. Josef Rohlíček, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

Nové přírůstky ÚZLK ÚVTI — krmivářství a výživa zvířat

(pokrač.)

SHIFLET, T. N. - HEADY, H. F. D 59.620/152
Specialized grazing systems: Their place in range management. Washington, U. S. Depart. of agric 1971. 13 s. 4 tab. SDS-TP-152. (Skot — pastva — organizace — USA)

D 22.374/416
Cool-season annual grazing crops for stocker calves. Auburn, Alabama Agric. exp. station 1971. 15 s. 4 tab. (Pastva zimní — skot — výzkum — USA — Alabama / Pastevní období — prodloužení — výzkum)

D 30.303/437
Pastures and grazing systems for the mountains of North Carolina. Raleigh (North Carolina), Agric. exp. station 1970. 49 s. 12 tab. Bulletin 437. (Skot — pastva — horské oblasti — USA — Karolína severní)

HEINEMANN, W. W. C 2.492/724
Continuous and rotation grazing by steers on irrigated pastures. Pullman (Washington), Agric. exp. station 1970. 4 s. 1 obr. 10 tab. Bulletin 724. (Býci — pastva — pastviny zavlažované — výzkum — USA / Pastva rotační — býci — pastviny zavlažované — výzkum / Pastva stálá — býci — pastviny zavlažované — výzkum)

TEMPLETON, W. C. - BUCK, C. F. - BRADLEY, N. W. C 4.808/709
Renovated Kentucky bluegrass and supplementary pastures for steers. Lexington (Kentucky), Agric. exp. station 1970. 19 s. 1 obr. 8 tab. Bulletin 709. (Býci — pastva — pastviny lipnicové — výzkum — USA — Kentucky)

PIEPER, R. D. D 39.169/566
Species utilization and botanical composition of cattle diets on pinyon-juniper grassland. Las Cruces (New Mexico), Agric. exp. station 1970. 16 s. 5 obr. 2 tab. Bulletin 566. (Skot — pastva — borové porosty — výzkum — USA — Nové Mexiko / Skot — pastva — jalovcové porosty — výzkum — USA — Nové Mexiko)

DIJKSTRA, N. D. D 29.524/770
Vergelijking van vroeg met laat gewonnen hooi als ruwvoer voor melkvee. — Comparison of early and late cut hay as roughage for milking cows. Wageningen, PUDOC 1971. 27 s. 3 obr. 9 tab. (Dojnice — krmení — seno řezané — výzkum — Holandsko)

KELLOGG, D. W. C 15.589/169
Effects of cubed alfalfa hay on milk-fat percentage and milk production. Las Cruces, New Mexico Agric. exp. station 1970. 4 s. 4 tab. Research report 169. (Dojnice — krmení — vojtěškové seno — briketování — mléčná užitkovost — vztahy — výzkum — USA)

C 19.853/3-4
Deux études sur l'utilisation du maïs déshydraté, de l'ensilage de maïs et de l'urée par des jeunes bovins. Paris, ITCF 1970. 32 s. 3 obr. 21 tab. Compte rendu d'essais. Quimper: essais no. 3-4. (Skot mladý — krmení — siláž kukuřičná — výzkum / Skot mladý — krmení — močovina — výzkum / Skot mladý — krmení — kukuřice granulovaná — výzkum — Francie)

D 28.346/1036
Response of dairy cows to corn and grain sorghum fed as silage and silage. Wooster (Ohio), Agric. research and devel. center 1970. 11 s. 1 obr. 6 tab. Research bulletin 1036. (Dojnice — krmení — siláž kukuřičná — výzkum / Dojnice — krmení — siláž čiroková — výzkum — USA)

VÝZKUM PRODUKČNÍCH SCHOPNOSTÍ DOSPĚLÝCH DOJNIC ČESKÉHO STRAKATÉHO PLEMENE PŘI OPTIMÁLNÍCH PODMÍNKÁCH VÝŽIVY

J. ŽIŽLA VSKÝ

ŽIŽLA VSKÝ J. (Experimental School Farm of University of Agriculture, Brno at Žabčice). *Investigation of Production Abilities in Adult Dairy Cows of Bohemian Pied Breed under Optimum Nutrition Conditions*. Živočišná výroba (Praha) 17 (9) : 701-708, 1972.

The investigation of production abilities of dairy cows for milking capacity was carried out in 52 adult dairy cows in the experimental school farm of Agriculture University (Brno) at Žabčice. For experimental lactations the optimum conditions were formed with a high-quality feed rations of hay — silage type (27.2 kg of maize silage, 12 kg of beet top silage, 4.7 kg of luzerne hay) in the winter period and with a green fodder (25.3 kg of red clover, 34.2 kg of spring and summer mixtures) in the summer feeding period. The consumption of concentrates and mixtures including the maintenance ration amounted to 0.253 kg per 1 kg FCM. In two successive standardized lactations (305 days) the following performance was achieved: 1st experimental lactation (average order 4.52) — 4,416 kg of milk, 4.23 % of fat, 187 kg of fat, 4,571 kg FCM. 2nd experimental lactation (average order 5.52) — 4,443 kg of milk, 4.25 % of fat, 189 kg of fat, 4,612 kg FCM. Of the whole feed ration the consumption per 1 kg FCM amounted to 102 g of digestible nitrogen and 0.542 starch units. In comparison with the preceding control lactation (average order 3.52) the increase of milking capacity was achieved on the average by 26.8 % per 1 kg of milk, by 5.7 % per percentage of fat content, by 34.3 % per 1 kg of fat and by 31.2 % per 1 kg FCM. The influence of lactation order on the milking capacity increase was not proved. However, there was proved a higher reaction to the improved conditions of nutrition in cows with a lower milk production (up to 2,500 kg, increasing by 82 %, from 2,501 — 3,000 kg by 51.2 %, from 3,001 — 3,500 kg by 30.6 %). With respect to the fertility, the increase of milking capacity had an influence on the increase of service-period length only in the group of cows with FCM above 5,000 kg.

production ability; milking capacity; Bohemian Pied breed; improved nutrition conditions; reactivity; fertility

Znalost a využívání produkčních schopností zvířat je důležitým předpokladem pro zvyšování jejich užitkovosti. Využívání potenciálních schopností dojníc v mléčné užitkovosti má význam nejen pro zvýšení dojivosti, ale také pro plemenářskou práci a ekonomiku výroby mléka. U českého strakatého plemene skotu řešilo výzkumně tuto problematiku několik autorů.

Možnost zvýšení mléčné užitkovosti zlepšením vnějších životních podmínek prokázal K a h o u n (1958). U 24 dojníc dosáhl zvýšení o 24 % v laktacích po sobě následujících (z 2741 na 3457 kg). Nejvyššího zvýšení bylo dosaženo u dojníc s nižší užitkovostí (2000—2500 kg) a u dojníc mladších (na II—IV laktaci). Podle cit. autora má největší vliv na zlepšenou výživu větší zastoupení kvalitnějších objemných krmiv v krmné dávce. Vysoce průkazný rozdíl při srovnání normovaných laktací pokusné skupiny, při lepších podmínkách výživy,

s laktací předcházející zjistil Svozil (1961). U 18 dojníc v oblasti hřbínecké, při původní úrovni užitkovosti 2382 kg, byla zvýšena dojivost o 537 kg, tj. o 23 %.

Váchal a Biedermann (1966) uvádějí zlepšení dojivosti stáda VÚŽV Uhřetěves v následujících letech 1960–61 z 2871 l na 3706 l, tj. o 824 l.

Cílem výzkumu produkčních schopností plemen bylo stanovení biologicky a ekonomicky optimální hranice mléčné užitkovosti.

Svozil (1961) v oblasti hřbínecké stanovil tuto hranici na 3000 až 3500 kg, při tučnosti 3,9–4 %. Isajev, Mydlarčík, Zadražil (1961) na 4000–5000 kg FCM. Nakládal (1965) — na základě tříletého sledování v oblasti hřbínecké — na 3500–4000 kg FCM. Na základě posledních výzkumných pozorování a výsledků plemenářské evidence byl stanoven chovný cíl českého strakatého plemene, vyjádřený ČSN (Höll 1968). Chovným cílem je dosažení mléčné užitkovosti u dospělých krav ve výši 4500 kg a tučnosti 4 % a vyšší.

V pokusných pracech, které zjišťovaly spotřebu živin, nebyl většinou autorů zjištěn rozdíl ve spotřebě živin na 1 kg FCM u českého strakatého skotu, ve srovnání s jinými plemeny (Kahoun 1958, Isajev a kol. 1961, Lízal 1967, Nakládal 1965).

Vztahem plodnosti k vysoké užitkovosti u našeho plemene se zabýval Suchánek, Dvořáček (1959) se závěrem, že se stoupající užitkovostí se snižuje plodnost, zejména u dojníc s dobrou úrovní výživy při užitkovosti nad 5000 kg FCM. Zaoral, Polášek (1969) naopak pokusem u 50 dojníc prokazují, že při úrovni výživy 2329 kg za 120 dní nemá vyšší užitkovost vliv na plodnost. Otázky spojené s produkčními schopnostmi jiných plemen chovaných v ČSSR řešil Plesník (1963).

MATERIÁL A METODIKA

Cílem práce bylo posoudit mléčnou užitkovost dospělých dojníc českého strakatého plemene při optimálních podmínkách výživy. Zjistit možnosti využití produkčních schopností plemene zlepšením podmínek vnějšího prostředí, zejména výživy. Sledování bylo provedeno na účelovém hospodářství VŠZ v Brně, SŠ v Zabčicích. Bylo sledováno 55 dojníc na III. a dalších laktacích, ve dvou po sobě následujících laktacích; dojnicím byly vytvořeny optimální podmínky výživy. Tyto pokusné laktace byly srovnány s předcházející laktací (kontrolní) před pokusem, která proběhla za průměrných podmínek výživy. Skupina dojníc byla sestavena tak, aby byl vyloučen vliv otců (21 otců) a vliv roční doby telení. Vyhodnoceno bylo 52 dojníc, 3 dojnice musely být ze zdravotních důvodů během pokusu vyřazeny.

Průměrné pořadí kontrolní laktace bylo 3,52; 1. pokusné 4,52; 2. pokusné 5,52. Srovnávány byly normované laktace 305 dní. Optimální podmínky výživy byly zajištěny stejným typem objemné krmné dávky (v zimním období senosilážním, v letním zelená píce), jako u laktace kontrolní, s rozdílem zvýšeného podílu objemných krmiv v krmné dávce o 20 %, a byla zajištěna jejich maximální kvalita. Jadrná krmiva a směsi byly přidělovány důsledně individuálně podle potřeby živin a užitkovosti. Při sestavování krmných dávek byly respektovány ztráty spojené s technickou krmnou, byla uplatňována důsledná příprava dojníc na laktaci a rozdojování po otelení. Průměrné spotřeby krmiv a živin v pokusných laktacích jsou uvedeny v tab. I.

Krmení a dojení probíhalo dvakrát denně po celou laktaci. Dojnice byly ustájeny v samostatné stáji, s úrovní mechanizace vyjádřenou normou obsluhy 15.

Pokusný materiál je možno charakterizovat úrovní I., II. a předcházející laktace (tab. II). Dále stáří při prvním otelení 30,1 měsíc. Po otelení v 1. pokusné laktaci byla průměrná živá váha krav 591 kg, výška v kohoutku 132,4 cm, hloubka hrudníku 70,5 cm.

I. Spotřeba krmiv a živin v pokusných laktacích. — Feed and nutrient consumption in experimental lactations

Průměrná denní dávka (kg)						
Letní krmné období (159 dní)			Zimní krmné období (206 dní)			
zelená píce		jadrná krmiva a směsi	siláž		seno vojtěškové	jadrná krmiva a směsi
jetel červený	jarní a letní směska		kukuřičná	skrojková		
25,3	34,2	3,4	27,2	12,0	4,7	4,1
Spotřeba na 1 kg FCM (z celkové krmné dávky)						
Jadrných krmiv a směsí — kg		SNL g		ŠJ		
0,253		102		0,542		

II. Dosažená užitkovost. — Milking capacity achieved

Užitkovost		Laktace — pořadí				
		I	II	předcházející (kontrolní)	1. pokusná	2. pokusná
Mléko kg	$\bar{x}$	2852	3155	3493	4416	4443
	$s_{\bar{x}}$	80,2	117,9	114,2	105,7	111,8
	s	578,0	833,5	823,7	762,0	806,3
	v	20,3	26,4	23,6	17,2	18,1
Tučnost %	$\bar{x}$	4,00	4,06	4,01	4,23	4,25
	$s_{\bar{x}}$	0,040	0,052	0,039	0,049	0,042
	s	0,289	0,365	0,282	0,353	0,299
	v	7,20	9,00	7,00	8,30	7,00
Tuk kg	$\bar{x}$	114	128	140	187	189
	$s_{\bar{x}}$	2,9	4,9	5,0	4,5	5,0
	s	21,0	34,7	36,0	32,2	36,4
	v	18,4	27,1	25,7	17,2	19,3
FCM kg	$\bar{x}$	2852	3182	3497	4571	4612
	$s_{\bar{x}}$	74,6	121,1	121,1	109,6	118,5
	s	537,7	856,4	873,4	790,3	854,3
	v	18,8	26,9	25,0	17,3	18,5

VÝSLEDKY A DISKUSE

Dosažená užitkovost v pokusných laktacích je vysoká a dokazuje velkou reaktivnost krav českého strakatého plemene, na zlepšené podmínky výživy (tab. II). Výši dojivosti se přibližuje požadavkům chovného cíle. S výjimkou procenta tučnosti je charakteristická menší variabilita ve srovnání s laktací kontrolní.

Rozdíly v užitkovosti, získané srovnáním pokusných a kontrolní laktace, jsou uvedeny v tab. III. Vysoce průkazné jsou rozdíly všech ukazatelů užitkovosti mezi pokusnými a kontrolní laktací. Naopak minimální a proto neprůkazné jsou rozdíly v ukazatelích užitkovosti mezi pokusnými laktacemi, při stejném rozdílu v průměrném pořadí laktace. Ve srovnání s kontrolní dochází v pokusných laktacích ke zvýšení množství mléka o 26,4 % a 27,2 %, tučnosti o 5,5 % a 5,9 %, u kg tuku o 34,1 % a 40,7 % a u FCM o 30,7 % a 31,8 %. Procento zvýšení množství mléka je vyšší než uvádí Kahoun (1958), Svozil (1961), i při vyšší úrovni výchozí užitkovosti.

Na rozdíl od obou autorů byla prokazatelně zvýšena i tučnost mléka u sledovaného souboru. Tato okolnost je významná, neboť zvýšení bylo dosaženo

III. Dosažené rozdíly mezi sledovanými laktacemi. — Differences obtained among examides lactations

Užitkovost	Předcházející laktace (kontrolní)		2. pokusná
	1. pokusná	2. pokusná	1. pokusná
Mléko kg	923 ⁺⁺⁺	950 ⁺⁺⁺	27 n. s.
Tučnost %	0,22 ⁺⁺⁺	0,24 ⁺⁺⁺	0,02 n. s.
Tuk kg	47 ⁺⁺⁺	49 ⁺⁺⁺	2 n. s.
FCM kg	1074 ⁺⁺⁺	1115 ⁺⁺⁺	41 n. s.

Pozn. ⁺⁺⁺ $P < 0,001$

n. s. neprůkazný rozdíl

IV. Dosažená užitkovost sledovaného souboru kontrolní a pokusné skupiny v jednotlivých laktacích. — Performance achieved in a examined set of control and experimental group in individual lactations

Kontrolní laktace						1. pokusná laktace					
poř. lakt.	n	M	%	T	FCM	poř. lakt.	n	M	%	T	FCM
II.	18	3523	4,08	143,9	3567	III.	18	4177	4,20	175,6	4305
III.	13	3554	3,95	140,4	3528	IV.	13	4444	4,10	182,2	4511
IV.	7	3861	3,92	151,4	3815	V.	7	4831	4,31	208,1	5054
V.	7	3177	4,13	131,1	3238	VI.	7	4621	4,38	202,3	4883
VI. a další	7	3243	3,96	128,3	3222	VII. a další	7	4360	4,26	185,8	4531
C	52	3493	4,01	140	3497	C	52	4416	4,23	187	4571

V. Rozdíl mléčné užitkovosti v jednotlivých laktacích kontrolní a 1. pokusné laktace. — Difference of milking capacity in individual lactations of the control and the 1st experimental lactation

Poř. lakt.	n	Mléko		Tučnost		Tuk		FCM	
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
II/III	18	654	18,6	0,12	2,9	31,7	22,0	738	20,7
III/IV	13	890	25,0	0,15	3,8	41,8	29,8	983	27,9
IV/V	7	970	25,1	0,39	9,9	56,7	37,4	1239	32,5
V/VI	7	1444	45,4	0,25	6,0	71,2	54,3	1645	50,8
VIad/VIIad	7	1117	34,4	0,30	7,6	57,5	44,8	1309	40,6
C	52	923	26,4	0,22	5,5	47	33,6	1074	30,7

VI. Reakce dojníc na zlepšené podmínky výživy při různé úrovni užitkovosti. — Reaction of dairy cows to the improved nutrition conditions at the different level of milking capacity

Užitkovost	Kontrolní laktace			1. pokusná — zvýšení			
	interval	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	%	Sd	P
Mléko kg	do 2500	2028	5	1664	82,0	160,6	+++
	2501—3000	2793	10	1431	51,2	173,5	+++
	3001—3500	3359	16	1029	30,6	190,6	+++
	3501—4000	3756	7	623	16,6	200,5	+
	4001—4500	4165	8	412	9,9	171,3	+
	nad 4500	5113	6	131	2,6	344,4	n. s.
Tučnost %	do 3,70	3,59	10	0,24	6,7	0,088	+
	3,71—3,90	3,80	12	0,37	9,7	0,077	+++
	3,91—4,10	4,00	10	0,30	7,5	0,076	++
	4,11—4,30	4,17	10	0,20	4,8	0,101	n. s.
	nad 4,30	4,44	10	−0,02	−0,4	0,054	n. s.
Tuk kg	do 110	95,9	12	65,2	68,0	6,70	+++
	111—130	120,1	10	70,7	58,9	10,90	+++
	131—150	144,0	9	35,9	24,9	7,59	++
	151—170	159,4	13	42,2	26,5	10,30	++
	nad 170	197,8	8	15,0	7,6	12,01	n. s.
FCM kg	do 2500	1711	3	1943	113,6	172,7	+++
	2501—3000	2725	13	1483	54,4	148,9	+++
	3001—3500	3317	9	1061	32,0	447,7	+
	3501—4000	3743	15	947	25,3	215,8	+++
	4001—4500	4220	6	501	11,9	88,4	++
	nad 4500	5101	6	125	2,4	424,9	n. s.

z vysoké výchozí úrovně (4,01 %) a také proto, že zvyšování tučnosti je mnohdy považováno za záležitost výlučně genetickou.

Vliv vyššího pořadí laktací se při srovnání pokusných laktací projevilo málo. Ve snaze zjistit vliv pořadí mezi kontrolní a 1. pokusnou laktací byl proveden rozbor (tab. IV a V). Rozbor ukázal, že ani mezi těmito laktacemi se vliv po-

řadí laktace na zvýšení užitkovosti příliš neprojevil. Na rozdíl od výsledků K a h o u n a (1958) se jeví tendence zvýšení u starších krav. Toto zvýšení však zřejmě souvisí s vyšší výchozí užitkovostí (tab. VI). S výjimkou tučnosti mléka byla prokázána největší reakce na zlepšení podmínky výživy u dojníc s nižší užitkovostí. Se zvyšováním užitkovosti reaktivnost klesá. Tato okolnost vysvětluje také snížení variability u pokusných skupin ve srovnání s kontrolní, komentované při tab. II.

Z hlediska biologického a ekonomického má velký význam vztah mezi užitkovostí a plodností. Tento vztah, vyjádřen užitkovostí v FCM, byl sledován u kontrolní a 1. pokusné laktace (tab. VII a VIII). Mezidobí u pokusné laktace se prodloužilo o 8,5 dne, oproti dosti vysokému průměrnému mezidobí u kontrolní skupiny (toto je však typické pro sledované stádo). Rovněž procentuální zastoupení krav s mezidobím do 400 dní se u pokusné laktace snížilo.

VII. Plodnost u srovnávacích laktací. — Fertility in compared lactations

Laktace	n	Mezidobí				
		$\bar{x}$	do 400 dní		do 430 dní	
			ks	%	ks	%
Kontrolní	52	404,8	34	65,4	37	71,1
1. pokusná	52	413,3	32	61,5	35	67,3

VIII. Vztah užitkovosti a plodnosti u 1. pokusné laktace. — Relationship between milking capacity and fertility in the 1st experimental lactation

FCM — interval	$\bar{x}$	n	$\bar{x}$	Mezidobí			
				do 400 dní		do 430 dní	
				ks	%	ks	%
Do 4000	3703	15	401,2	10	66,7	12	80,0
4001—4500	4255	11	403,9	7	63,6	8	72,7
4501—5000	4705	11	402,6	8	72,7	8	72,7
Nad 5000	5563	15	440,7	6	40,0	6	40,0

Při rozboru příčin zvýšení mezidobí bylo zjištěno, že relativně nepříznivá je plodnost, vyjádřená mezidobím u krav s vysokou užitkovostí nad 5000 kg ($\bar{x}$ = 5563) FCM. Tímto byl potvrzen poznatek S u c h á n k a a D v o ř á č k a (1959), tj. při intenzivní výživě, ve snaze dosáhnout vysoké užitkovosti nad genetické možnosti, dochází k narušení plodnosti.

Literatura

- HÖHL Č. 1968, Revidovaný chovný cíl a standard českého strakatého plemene v porovnání s analogickými zahraničními plemeny. Výzkum v chovu skotu — Bulletin VÚCHZ Rapotín.
- ISAJEV F., MYDLARČÍK S., ZADRAŽIL R., 1961, Biologické a ekonomické stanovení optimální hranice mléčné užitkovosti s ohledem na plemennou hodnotu červenostrakatého skotu a krmivovou základnu. Závěrečná zpráva VÚŽV Uhřetěves.

- KAHOUN J., 1958, Průzkum výrobních schopností dojnic červenostrakatého plemene při zlepšené výživě v podmínkách jižní Moravy. Kandid. dizertační práce.
- LÍZAL F., 1967, Výzkum produkčních schopností dojnic červenostrakatého, ayrshirského a švédského červenobílého plemene v 1. — 3. laktaci. Živočišná výroba, 8 : 569-582.
- NAKLÁDAL J., 1965, Výzkum produkčních schopností dojnic hřbíneckého rázu v mléčné užitkovosti. Vědecké práce VÚCHS v Rapotíně 2 : 19-52.
- PLESNÍK J., 1963, Využitie živin krmnej dávky v mliečnej produkcii pri rôznej prok-nej schopnosti kráv. Vědecké práce VÚŽV Nitra : 9-38.
- SUCHÁNEK B., DVOŘÁČEK M., 1959, Vztah mezi užitkovostí a plodností krav červenostrakatého skotu. Živočišná výroba 4, 8 : 615-626.
- SVOZIL B., 1961, Příspěvek ke studiu zvyšování mléčné užitkovosti hřbíneckého skotu. Sborník VŠZ 3-4 : 309-324.
- VÁCHAL J., BIEDERMANN L., 1966, Studium genetických příčin výrazného zvýšení produkce mléka ve stádě červenostrakatého skotu. Živočišná výroba 11, 8 : 543-552.
- ZAORAL J., POLÁŠEK M., 1969, Vliv techniky krmení, ročního období a výše mléčné užitkovosti na pohlavní cykly a zabřezávání dojnic. Živočišná výroba 14, 3 : 181-188.

Došlo dne 21. 2. 1972

ŽIŽLAVSKÝ J. (Školní statek VŠZ, Brno-Žabčice). *Výzkum produkčních schopností dospělých dojnic českého strakatého plemene při optimálních podmínkách výživy.* Živočišná výroba (Praha) 17 (9) : 701-708, 1972.

Sledování produkčních schopností krav v mléčné užitkovosti se uskutečnilo u 52 dospělých dojnic na školním statku VŠZ Brno v Žabčicích. — Pro pokusné laktace byly vytvořeny optimální podmínky plnohodnotnou krmnou dávkou sonosilážního typu (27,2 kg kukuřič. siláže, 12 kg skrojkové siláže, 4,7 kg vojtěš. sena) v zimním a zeleném krmivem (25,3 kg jetele černého, 34,2 kg jarních a letních směsek) v letním krmném období. Spotřeba jaderných krmiv a směsí záchovné dávky činila 0,253 kg na 1 kg FCM. — Ve dvou po sobě následujících normovaných laktacích (305 dní) bylo dosaženo užitkovosti: 1. pok. lakt. (Ø poř. 4,52) — 4,416 kg mléka, 4,23 % tuku, 187 kg tuku, 4571 kg FCM. — 2. pok. lakt. (Ø poř. 5,52) — 4,443 kg mléka, 4,24 % tuku, 189 kg tuku, 4612 kg FCM. — Z celkové krmné dávky činila spotřeba na 1 kg FCM 102 g SNL a 0,542 SJ. — Ve srovnání s předcházející kontrolní laktací (Ø poř. 3,52) bylo dosaženo zvýšení užitkovosti v průměru o 26,8 % u kg mléka, o 5,7 u procenta obsahu tuku o 34,3 % u kg tuku a 31,2 % u kg FCM. Vliv pořadí laktace na zvýšení užitkovosti nebyl prokázán. Byla prokázána větší reakce na zlepšené podmínky výživy u krav s nižší dojitostí (do 2500 kg zvýš. o 82 %, 25001—3000 kg o 51,2 %, 3001—3500 o 30,6 %). — Ve vztahu k plodnosti mělo zvýšení užitkovosti vliv na zvýšení délky mezidobí pouze u skupiny krav nad 5000 kg FCM.

produkční schopnost; mléčná užitkovost; české strakaté plemeno; zlepšené podmínky výživy; reaktivnost; plodnost

ЖИЖЛАВСКИ Й. (Учхоз Сельскохозяйственного института, Брно-Жабчице). *Исследование продуктивной способности половозрелых коров чешской пестрой породы в оптимальных условиях питания.* Животноводство (Прага) 17 (9) : 701-708, 1972.

В Учхозе Сельскохозяйственного института Брно-Жабчице изучали продуктивную способность, выраженную молочной продуктивностью, у 52 половозрелых коров. Для опытной лактации были созданы оптимальные условия: полноценный кормовой рацион сеносилосного типа (27,2 кг кукурузного силоса, 12 кг свекольного силоса, 4,7 кг люцернового сена (в зимнем и зеленом корме), 25,3 кг красного клевера, 34,2 кг весенних и летних смесей в летний кормовой период. Расход концентратов и смесей поддерживающего рациона составил 0,253 кг на кг ФЦМ. На двух чередующихся стандартизованных лактациях (305 дней) была достигнута следующая продуктивность: 1. оп. лakt. (ср. очер. 4,52) — 4,416 кг молока, 4,23 % жира, 187 кг жира, 4571 кг ФЦМ. — 2. оп. лakt. (ср. очер. 5,52) — 4,443 кг молока, 4,25 % жира, 4612 кг ФЦМ. — В общем кормовом рационе расход на 1 кг ФЦМ составил 102 г ПАВ и 0,542 кг ед. — По сравнению с предшествующей контрольной лак-

тацией (ср. очер. 3,52) продуктивность была увеличена в среднем 26,8 % на кг молока, на 5,7 % содержания жира, на 34,3 % у кг жира и 31,2 % у кг ФЦМ. Влияния очередности лактации на уровень продуктивности доказано не было. Доказано, что коровы с меньшей удойностью реагируют на улучшенные условия питания (до 2500 кг повышение на 82 %, 2501—3000 кг повышение на 51,2 %, 3001—3500 повышение на 30,6 %). Что касается плодовитости, повышение продуктивности продлило промежуточный период лишь у группы с более 5000 кг ФЦМ.

продуктивная способность; молочная продуктивность; чешская пестрая порода; улучшенные условия питания; реагирование; плодовитость

ŽIŽLAVSKÝ J. (Schulgut der Hochschule für Landwirtschaft, Brno-Zabčice). *Untersuchungen über die Produktionsfähigkeiten erwachsener Milchkühe der Böhmisches Fleckviehrasse unter optimalen Ernährungsbedingungen*. Živočišná výroba (Praha) 17 (9) : 701-708, 1972.

Bei insgesamt 52 erwachsenen Milchkühen des Schulgutes in Brno-Zabčice wurden die Produktionsfähigkeiten in bezug auf die Milchleistung untersucht. Für die Versuchslaktationen wurden optimale Bedingungen durch Verfütterung einer vollwertigen Futterration des Heu-Silage-Typs (27,2 kg Maissilage, 12 kg Rübenblattsilage, 4,7 kg Luzerneheu) im Winter und von Grünfutter (25,3 kg Wiesenklees, 34,2 kg Frühjars- und Sommergrün) im Sommer geschaffen. Der Verbrauch von Kraftfuttermitteln und Mischfutter einschließlich der Erhaltungsration betrug 0,253 kg je 1 kg FCM. In zwei aufeinander folgenden normierten Laktationen (305 Tage) wurden folgende Milchleistungen erzielt: 1. Versuchslaktation: (Ø Reihenf. 4,52) — 4416 kg Milch, 4,23 % Fett, 187 kg Fett, 4571 kg FCM. — 2. Verschlusslaktation: (Ø Reihenf. 5,52) — 4443 kg Milch, 4,25 % Fett, 189 kg Fett, 4612 FCM. — Von der Gesamtfutterration wurden je 1 kg FCM 102 g verdauliche N-Stoffe und 0,542 Stärkewerte verbraucht. Im Vergleich mit der vorangehenden Kontrollaktation (Ø Reihenf. 3,52) wurde eine Milchleistungserhöhung um durchschnittlich 26,8 % Milch, um 5,7 % des prozentuellen Fettgehaltes und um 34,3 % der absoluten Fettmenge sowie um 31,2 % der FCM-Menge (in kg) erzielt. Es wurde kein Einfluß der Laktationsreihenfolge auf die Erhöhung der Milchleistung nachgewiesen. Dagegen wurde eine größere Reaktion der Milchkühe mit geringerer Leistung auf die verbesserten Ernährungsbedingungen festgestellt (bis 2500 kg Leistung Erhöhung um 82 %, bei Leistung von 2501—3000 kg Milch Erhöhung um 51,2 % und bei Leistung von 3001 bis 3500 kg Milch Erhöhung um 30,6 %). In bezug auf die Fertilität hatte die erhöhte Leistung einen günstigen Einfluß auf die Zwischenkalbezeitdauer nur bei der Milchkühgruppe mit mehr als 5000 kg FCM.

Produktionsfähigkeit; Milchleistung; Böhmisches Fleckvieh; verbesserte Ernährungsbedingungen; Reaktivität; Fertilität

Adresa autora:

Ing. Jiří Ž i ž l a v s k ý, Školní statek Žabčice, okres Brno-venkov

POROVNÁNÍ VÝKRMNOSTI A JATEČNÉ HODNOTY POTOMSTVA PLEMENNÝCH KANCŮ A JEJICH SYNŮ

J. FIEDLER, R. SILER, J. PAVLÍK

FIEDLER J., SILER R., PAVLÍK J. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves; University of Agriculture, Praha). *Comparison of Fattening and Carcass Value in Offsprings of Breeding Boars and Their Sons*. Živočišná výroba (Praha) 17 (9) : 709-714, 1972.

In the Large White, Landrace and Large Black (Cornwall) breed, the correlation was examined between the characters of fattening and carcass value in offsprings of fathers and in offsprings of their sons. These characters were determined in the Pig Progeny Testing Stations in the years 1966—1969. A significant difference between both groups in the carcass length in favour of father indicates that this index is of no value as a selection criterion. The correlation coefficients among the same characters in both groups were altogether low and insignificant, with the exception of crosscut area through *Musculus longissimus dorsi* in Large Black breed. The selection of breeding boars in the examined years resulted then rather in the lowering of variability and so in the well-balanced population than in the increase of the observed characters.

pig; Large White, Landrace, Large Black breed; correlation between the offsprings of fathers and sons

Účinnost zušlechťovacího procesu v chovu prasat je možno hodnotit, podobně jako u ostatních druhů hospodářských zvířat, dosaženým genetickým ziskem, zjišťovaným pomocí různých metod v posunu generací. Pokud se týká výkrmnosti a jatečné hodnoty, je možno v případě zkoušek vlastní užitkovosti porovnávat bezprostředně výkonnost dvou po sobě jdoucích generací. Hodnotí-li se ovšem výkrmnost a jatečná hodnota plemeníků na základě zkoušek jejich potomstva na příslušných stanicích, pak je k podobnému srovnání zapotřebí v nejlepším případě tří generací, protože plemenná hodnota otců a synů se odhaduje podle jejich potomstva, přičemž potomstvo otce je na téže generační úrovni jako jeho hodnocený syn.

Určitý obrázek o spolehlivosti zušlechťovací práce poskytuje také vztah mezi prověřenými otci a jejich prověřenými syny, který může potvrdit, že nadprůměrní kanci dávají kvalitativně odpovídající potomstvo a kanci podprůměrní dávají potomstvo podřadné. Předložená práce je příspěvkem k hodnocení tohoto vztahu u našich plemen prasat.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Posouzení vztahu mezi plemennou hodnotou otců a synů v chovu hospodářských zvířat bylo konáno především v chovu skotu, jak o tom svědčí např. průkopnická práce Robertsona (1960), zaměřená na řešení otázky, zda kladně prově-

ření plemeníci, tj. zlepšovatelé, dávají skutečně nadprůměrné syny. Jinými slovy řečeno, zda použitá metoda odhadu plemenné hodnoty býků je spolehlivá.

Citovaný autor uvádí, že takové šetření bylo uskutečněno organizací New Zealand Dairy Board (1952), a to pomocí tzv. metody očekávaných hodnot. Ukázalo se, že plemeníci s těmito vysokými hodnotami dali syny, jejichž hodnoty jako celek byly nad průměrem.

Ve vlastním šetření, uskutečněném na britském fríském a ayrshirském skotu, dospěl Robertson (1960) k tomu, že oproti očekávané regresi plemenné hodnoty synů, zjišťované metodou vrstevnic (CC), na relativní plemennou hodnotu jejich otců, ve výši 22 liber na jednotku relativní plemenné hodnoty, činila skutečná propočtená hodnota $16,4 \pm 27$ libry u plemene britského fríského. Znamená to, že účinnost metody se oproti předpokladu 75%. Podobně tomu bylo u plemene ayrshirského.

Obdobnou tematikou se zabýval dále Majjala (1962), Roos (1966), Robertson (1966) a Ødegard a Robertson (1967); z našich autorů především Nedělová (1966, 1967) a Höll (1967).

V chovu prasat jsme se v odborné literatuře se sledováním podobné problematiky dosud nesetkali. Je třeba jen konstatovat, že s postupně se zvyšujícím rozsahem inseminace bude zde nabývat studium uvedených vztahů stále většího významu.

Pokusili jsme se proto na základě dostupných podkladových materiálů o první orientační šetření tohoto závažného problému v našich podmínkách.

MATERIÁL A METODIKA

Jako výchozí materiál byly použity výsledky ze stanic pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných prasat v českých krajích u plemen bílé ušlechtilé, landrase a cornwall. U posledních dvou plemen byly k dispozici výsledky jednotlivých prověřovaných skupin potomstva plemeníků z let 1966-1968, ze kterých byl stanoven průměr pro vyhodnocení plemeníka.

K vlastnímu šetření byly vybrány jen ty čtveřice sourozenců, ve kterých byli dokrmeni a jatečnému rozboru podrobeni všichni čtyři sourozenci. U bílého ušlechtilého plemene se použilo „Výsledků kontroly dědičnosti plemenných kanců“ z let 1966-1969, ve kterých nejsou uvedeny průměrné přírůstky od narození do 90 kg živé váhy; zmíněný ukazatel nemohl být proto vyhodnocen.

Jelikož v letech 1966-67 došlo ke změně metodiky jatečného rozboru, bylo možno zařadit do sledování poměrně malý soubor prověřovaných plemeníků. Celkový přehled o jejich počtu podle jednotlivých plemen podává tab. I.

Pro vyjádření vztahu mezi plemennou hodnotou otců a jejich synů jsme jako hodnotu podobnosti zvolili hodnotu korelačního koeficientu. Tato veličina byla stanovena mezi průměrnou hodnotou vlastnosti u testovaného potomstva otce a průměrnou hodnotou téže vlastnosti u potomstva synů příslušného otce.

I. Počet prověřovaných otců a jejich synů. — Number of checked fathers and their sons

Plemeno	Počet otců	Počet synů	Průměrný počet synů na 1 otce
Bílé ušlechtilé	45	73	1,62
Landrase	21	62	2,95
Cornwall	14	22	1,57

VÝSLEDKY A DISKUSE

V tab. II jsou uvedeny průměrné hodnoty sledovaných užitkových vlastností potomstva otců a těchto vlastností potomstva jejich synů. Jsou to v podstatě dílčí vlastnosti výkrmnosti a jatečné hodnoty.

Statisticky významné difference mezi těmito porovnávanými soubory potomstva byly zjištěny u bílých ušlechtilých prasat pouze v průměrných denních

II. Výkrmnost a jatečná hodnota potomstva otců a potomstva jejich synů. — Fattening and carcass value in offsprings of fathers and in offsprings of their sons

Ukazatel	Ple- meno	Potomstvo otců					Potomstvo synů					Dife- rence otec — syn
		<i>n</i>	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>v</i>	<i>n</i>	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	<i>s</i>	<i>v</i>	
Průměrný denní přírůstek od narození do 90 kg ž. v.	L	21	571,00	4,440	20,349	3,56	62	564,39	2,761	21,740	3,85	6,61
	Co	14	550,86	4,863	18,199	3,30	22	552,68	5,252	24,633	4,46	—1,82
Průměrný denní přírůstek od 20 do 90 kg ž. v.	BU	45	759,49	5,463	36,647	4,83	73	745,00	3,921	33,503	4,50	14,49 ⁺
	L	21	760,62	9,423	43,182	5,68	62	752,83	4,937	38,875	5,16	7,79
	Co	14	729,64	12,630	47,263	6,48	22	720,14	8,255	38,719	5,38	9,50
Podíl masa z kýty z mrtvé váhy	BU	45	15,83	0,095	0,636	4,02	73	15,86	0,079	0,674	4,25	—0,03
	L	21	16,65	0,115	0,527	3,17	62	16,51	0,105	0,825	5,00	0,14
	Co	14	14,58	0,189	0,709	4,86	22	13,94	0,105	0,494	3,54	0,64 ⁺⁺
Plocha příčného řezu nejdelšího svalu hřbetního	BU	45	28,27	0,354	2,373	8,39	73	28,53	0,219	1,872	6,56	—0,26
	L	21	31,16	0,448	2,052	6,59	62	30,87	0,295	2,320	7,52	0,29
	Co	14	27,69	0,702	2,627	9,49	22	26,24	0,449	2,104	8,02	1,45
Jatečná délka trupu	BU	45	77,30	0,212	1,419	1,84	73	76,38	0,137	1,174	1,54	0,75 ⁺⁺
	L	21	81,18	0,299	1,371	1,69	62	80,62	0,198	1,562	1,94	0,56
	Co	14	76,75	0,445	1,664	2,17	22	75,66	0,218	1,022	1,35	1,09 ⁺
Průměrná výška hřbetního špeku	BU	45	3,25	0,032	0,214	6,58	73	3,24	0,026	0,224	6,91	0,01
	L	21	2,82	0,047	0,217	7,70	62	2,84	0,030	0,239	8,42	—0,02
	Co	14	4,04	0,070	0,261	6,46	22	4,15	0,061	0,285	6,87	—0,11

⁺ $P < 0,05$ ⁺⁺ $P < 0,01$

přírůstcích, ve váhové kategorii od 20 do 90 kg živé váhy ($P < 0,05$) a v jatečné délce trupu ($P < 0,01$).

U plemene cornwall byly průkazné rozdíly u podílu masa z kýty k mrtvé váze ($P < 0,01$) a rovněž u jatečné délky trupu ($P < 0,05$). V obou případech byly tyto difference průkazné ve prospěch otců. Poměrně značný pokles podílu masa z kýty u cornwallských prasat lze vysvětlit relativně vysokými fenotypovými a genetickými korelacemi mezi podílem masa z kýty a plochou příčného řezu nejdelším hřbetním svaem ($r_p = +0,50$, $r_G = +0,42$) a mezi podílem masa z kýty a průměrnou výškou hřbetního špeku ($r_p = -0,29$, $r_G = -0,31$) i při nepatrném snížení podílu masa z kýty a zvýšení výšky špeku u potomstva synů (Pavlík, Šiler, Fiedler 1970). Průkazná difference v jatečné délce trupu je zřejmým důsledkem toho, že jatečná délka trupu ztrácí význam jako selekční kritérium pro její zanedbatelný vztah k ostatním sledovaným vlastnostem jatečné hodnoty, na což poukazuje již práce Halady (1969).

U ostatních sledovaných vlastností jsou lepší, ovšem neprůkazné, ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnoty u potomstva otců. Musíme však předpokládat přísnější selekci u otců, jinými slovy řečeno, od horších plemenů nebyli již prověřováni jejich synové. Na druhé straně však bylo možno předpokládat větší variabilitu u potomstva synů. U obou skupin potomstva jsou u většiny sledovaných vlastností překvapivě nízké variační koeficienty, i když je nutno podotknout, že tato nízká proměnlivost je do jisté míry způsobena tím, že se pra-

III. Vztah mezi ukazateli výkrmnosti a jatečné hodnoty u potomstva otců a potomstva jejich synů. — Correlation between the indices of fattening and carcass value in offsprings of fathers and in offsprings of their sons

Ukazatel	Plemeno	<i>n</i>	$r \pm s_r$
Průměrný denní přírůstek od narození do 90 kg živé váhy	L	21	$-0,03 \pm 0,229$
	Co	14	$0,26 \pm 0,279$
Průměrný denní přírůstek od 20 do 90 kg živé váhy	BU	45	$-0,21 \pm 0,149$
	L	21	$-0,02 \pm 0,229$
	Co	14	$-0,12 \pm 0,287$
Podíl masa (bez kosti) z kýty z mrtvé váhy	BU	45	$0,28 \pm 0,146$
	L	21	$-0,17 \pm 0,226$
	Co	14	$-0,05 \pm 0,288$
Plocha příčného řezu nejdelším svaem hřbetním	BU	45	$0,08 \pm 0,152$
	L	21	$0,10 \pm 0,228$
	Co	14	$0,54 \pm 0,242^+$
Jatečná délka trupu	BU	45	$0,31 \pm 0,145$
	L	21	$-0,37 \pm 0,213$
	Co	14	$0,36 \pm 0,270$
Průměrná výška hřbetního špeku	BU	45	$0,41 \pm 0,139$
	L	21	$-0,21 \pm 0,224$
	Co	14	$0,27 \pm 0,278$

+ $P < 0,05$

covalo s průměrnými hodnotami vlastností ze skupin potomstva prověřovaných plemenů. Metodicky by bylo jistě správnější použít hodnoty zjišťované u jednotlivých prasat ze skupiny, ale chtěli jsme se přidržit metody prověřování plemenných kanců, tak jak se uskutečňuje v praxi.

Tyto nepatrné difference mezi sledovanými soubory dokresluje korelační koeficienty uvedené v tab. III. Jejich hodnoty jsou vesměs neprůkazné a nízké, s výjimkou plochy příčného řezu nejdelším hřbetním svalem u cornwallských prasat ($P < 0,05$).

Toto orientační šetření naznačuje, že systém výběru plemenných kanců v plemenných chovech, používaný ve sledovaných letech, se neobrazil ani tak ve zvýšení ukazatelů výkrmnosti a jatečné hodnoty, jako spíše ve snížení jejich variability.

Literatura

- HALADA J., 1969, Studium vztahů mezi váhovým podílem masa, podkožního tuku a kostí u plemen prasat odlišného užitkového typu pro potřeby selekce na masný typ. *Živočišná výroba* 14 : 197-208.
- HÖLL C., 1967, Vztahy mezi výsledky zkoušek potomstva býků-otců a jejich synů v neselektované populaci červenostrakatého plemene se zaměřením na tvorbu chovných linií. *Živočišná výroba* 12 : 293-308.
- MAIJALA K., 1957, Tjurarnas dotterindex. Sydvästra Finlands Seminförenings' årsberättelse, 22.
- NEDĚLOVÁ S., 1966, Vyhodnocení rodokmenu mladých býků u českého červenostrakatého a červeného dánského skotu pro účely selekce. *Živočišná výroba* 11 : 369-383.
- , 1967, Stanovení biometrických vztahů uvnitř rodokmenů a výpočet selekčního indexu pro výběr mladých býků. Dílčí závěrečná zpráva úkolu RII-2/3a, VÚŽV Uhřetěves.
- New Zealand Dairy Board Annual Report, 1952, str. 63.
- ØDEGARD A. K., ROBERTSON A., 1967, A comparison of progeny test for milk production on fathers and sons. *Acta Agr. Scand.* 17 : 241.
- PAVLÍK J., ŠILER R., FIEDLER J., 1970, Vztahy mezi ukazateli výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat plemen cornwall a landrace. *Sborník VŠZ v Praze — fakulta agronomická*, XIV, řada B, 173-187.
- ROBERTSON A., 1960, Progeny test of dairy bulls — comparison of tests on father and son. *J. Agr. Sci.* LIV, 100.
- ROBERTSON K. J., 1966, Sons of proven A. I. sires. *News. Livestock Rec. Bur.*, No. 35.
- ROSS A., 1966, Avkommeundersökning för mjölkavkastning i Sverige. X. NØK — motet 1966.

Došlo dne 12. 5. 1972

FIEDLER J., ŠILER R., PAVLÍK J. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves, Katedra chovu prasat Vysoké školy zemědělské, Praha). *Porovnání výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných kanců a jejich synů*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (9) : 709-714, 1972.

U plemen bílé ušlechtilé, landrase a cornwall byl sledován vztah mezi ukazateli výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva otců a potomstva jejich synů, zjištěnými na stanicích pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat v letech 1966—1969. Průkazná difference mezi oběma skupinami v jatečné délce trupu ve prospěch otců naznačuje, že tento ukazatel ztrácí jako selekční kritérium na významu. Korelační koeficienty mezi těmiž ukazateli u obou skupin byly vesměs nízké a neprůkazné, s výjimkou plochy příčného řezu nejdelším svalem hřbetním u cornwallského plemene. Výběr plemenů ve sledovaných letech vedl tedy spíše ke snižování variability, a tím k vyrovnanosti populace, než ke zvýšení sledovaných ukazatelů.

prase; plemeno bílé ušlechtilé; landrase; cornwall; korelace mezi potomstvem otců a synů

ФИДЛЕР Я., ШИЛЕР Р., ПАВЛИК Я. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржинеves, Сельскохозяйственный институт, Прага). Сравнение откормочности и боенской ценности потомства хряков-производителей и их сыновей. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (9) : 709-714, 1972.

У белой улучшенной, ландрасской и корнуолльской пород изучали отношения между показателями откормочности и боенской ценности потомства отцов и потомства их сыновей, установленными на станциях испытания откормочности и боенской ценности свиней в 1966—69 гг. Достоверная разница боенской длины туловища между группами в пользу отцов показывает, что этот показатель как селекционный критерий теряет свое значение. Корреляционные коэффициенты между одинаковыми показателями обеих групп низкие и недостоверные за исключением площади поперечного сечения дл. сп. мышцы у корнуолльской породы. Следовательно, отбор производителей в ходе изучаемых лет вел скорее к снижению вариантности и тем самым к выравниванию популяции, чем к повышению исследуемых показателей.

свинья; белая улучшенная порода; ландрас; корнуолль; корреляция между потомствами отцов и сыновей

FIEDLER J., ŠILER R., PAVLÍK J. (Forschungsanstalt für tierische Produktion. Uhřetíněves; Hochschule für Landwirtschaft, Praha). *Vergleich der Mastfähigkeit und des Schlachtwertes der Nachkommenschaft von Zuchtebern und deren Söhnen*. *Živočišná výroba* (Praha) 17 (9) : 709-714, 1972.

Bei den Schweinerassen Weißes Edelschwein, Landrace und Cornwall wurden die Beziehungen zwischen den Kennwerten der Mastfähigkeit und des Schlachtwertes der Nachkommenschaft von Zuchtebern sowie der Nachkommenschaft deren Söhne auf Grund der in den Jahren 1966—1969 von den Kontrollstationen durchgeführten Mastfähigkeits- und Schlachtwertprüfungen untersucht. Der signifikante Unterschied zwischen beiden Gruppen in bezug auf die Schlachtkörperlänge deutet darauf hin, daß dieser Kennwert als Selektionskriterium an Bedeutung verliert. Die Korrelationskoeffizienten zwischen denselben Kennwerten beider Gruppen waren durchwegs niedrig und unsignifikant, mit Ausnahme der Querschnittsfläche der *Musculus longissimus dorsi* bei der Cornwallrasse. Die Auswahl der Zuchteber in den untersuchten Jahren führte demnach eher zu einer Verminderung der Variabilität und damit zur Ausgeglichenheit der Population als zur Erhöhung der verfolgten Kennwerte.

Свиней; Белое Edelschwein; Landrace; Cornwall; Корреляция между потомством производителей и их сыновей

Adresy autorů:

RNDr. Jaromír Fiedler, doc. ing. Rudolf Šiler, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetíněves u Prahy
Ing. Jan Pavlík, CSc., katedra chovu prasat Vysoké školy zemědělské, Praha—Suchbát

POPULAČNÍ GENETIKA PRO CHOVATELE HOSPODÁŘSKÝCH ZVÍŘAT

Nakladatelství VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag v Berlíně a Státní zemědělské nakladatelství v Praze společně vydalo knihu **Populationsgenetik für Tierzüchter** (360 str. textu a 550 literárních citací). V autorském kolektivu je známý chovatel a býv. ředitel zootechnického ústavu v Dummerstorfu (u Rostocku, NDR) prof. W. Stahl, doc. D. Rasch z téhož ústavu a doc. ing. R. Šiler a doc. ing. J. Váchal z VÚŽV v Uhřetěvsi. Oba uvedení čeští autoři (společně s Vinšem) se již dříve podíleli na úspěšné publikaci „Dědičnost v chovatelské praxi“ (SZN, Praha, 1965). Při tomto kolektivním autorském „genotypu“ uvedené knihy se dalo očekávat, že vyjde dílo odpovídající vysokým nárokům pokročilé teorie i náročné praxe.

Nejprve je třeba uvést, že publikace „Populationsgenetik für Tierzüchter“ představuje kolektivní dílo, z něhož se nedá přímo dokumentovat, kdo je autorem které části. Nejedná se tedy o obvyklý konglomerát se všemi nedostatky v návaznosti, s opakováními, příp. i protichůdnými tvrzeními, jak se někdy stává i ve vysoce vědeckých kolektivních publikacích u nás i v zahraničí. Ve jmenované publikaci dobře působí důsledně dodržovaná linie obsahová, v níž jen mezi řádky poznáme zásah některého z autorů, např. z toho, že jsou uváděny české výsledky z pramenů, které v dílech tohoto typu obvykle nebývají citovány (závěrečné zprávy, apod.). To však neznamena, že se jedná o propagaci všeho našeho, a to za každou cenu bez ohledu na vlastní hodnotu „výrobku“ výzkumu. Pečlivý a kritický výběr pramenů předkládá čtenáři seriózní výsledky z vlastních národních literatur autorů, ale také z literatury světové. Zejména pokud jde o selekci, jež je nutná v knihách podobného zaměření, byli autoři nejpřísnější na citaci svých vlastních výsledků a prací a většinou uvádějí výsledky, příp. tabulky, diagramy, atd. bez uvedení autorů nebo aspoň poradového čísla práce v poměrně rozsáhlém seznamu literatury.

Kniha je napsána s rozvážností, na každé stránce máme pocit dokonale promyšleného systému, v němž jsou pojmy,

jejich vysvětlování i návaznosti vybavovány nejen podle zákonů přísné logiky, ale také úspěšnosti. V úvodu ani jinde není uvedeno, zda se jedná o učebnici, což je pravděpodobné, že to je učebnice vysokoškolská o dědičnosti populací, tj. početných, geneticky vázaných souborů hospodářských zvířat. Podle toho je také účelně členěn obsah knihy, jejímž jádrem je kap. 2. a 3. Kapitola 2, nazvaná Živočišná populace (rozsah asi 120 stran) je nejrozsáhlejší. Vysvětluje téměř vyčerpávajícím způsobem nejen všechny formy dědičnosti, přicházející v úvahu v genetice populací, ale i způsoby matematické aplikace (jak je známo, jde většinou o speciální aplikaci variační statistiky), jichž je třeba k pracovnímu zvládnutí znalostí a problematiky této vědní disciplíny.

Třetí kapitola je nazvána Selektce na kvantitativní znaky, o rozsahu cca 90 stran textu. Zde jsou v logickém sledu uspořádány poznatky a výsledky genetiky populací, které nacházejí svou aplikaci ve způsobech genetické selektce v nejrůznějších vazbách a vztazích. Další kapitoly tvoří doplněk těchto základních pilířů knihy. Stať první obsahuje popis vývoje genetiky, a to od cytogenetických pojmů až po dědičnost extrachromozální (cca 50 stran). Závěrečná (čtvrtá) kapitola: Populační genetika a plemenářská praxe je na 50 stranách pohledem do problémů plemenářské práce (např.

nejrůznější formy křížení, otázky plemenitby skotu, prasat a drůbeže, atd.), ze stanoviska moderní genetiky. Nezbytnou součástí publikací tohoto druhu jsou seznamy literatury a rejstřík, které ani zde nechybí. Seznam cizojazyčné literatury se nevyhnul obligátním chybám v přepisu českých názvů a jmen.

Kniha je napsána jasným a hutným slohem, a to i v partiích s převážně

matematickou náplní, na vysoké metodické úrovni (např. stať 3.2.2., pojednávající o metodice úspěšné selekce, představuje při své — pro rozsah knihy tolik nutné stručnosti — vynikající didaktický detail). Pro svou obsažnost, přehlednost a koncepci bude nepostradatelnou příručkou nejen pro odborníky v genetice a v chovatelství, ale i pro každého vážného zájemce o tuto problematiku.

Doc. ing. Ant. Jančařík, VÚŽV, Uhřetěves u Prahy

Podepsáno k tisku 19. 10. 1972

Dvořáček M.: Dvacet let socialistické zemědělské vědy	645
Koubek K.: Využití rovnic růstu skotu při řízení velkovýroby	651
Plesník J., Faško J., Chrenek J., Cibula M.: Využití mezdiplenného krížení při šlachtení slovenského strakatého a pinzgauského plemena	663
Dvořáček M., Urban F., Volek J.: Výzkum užitekvných vlastností černostrakatého nížinného skotu v ČSR	673
Kolář I.: Bilanční stravitelnost organických živin při odstupňované úrovni dusíkatého hnojení pastevních porostů 683	
Kosař J., Prokšová M., Rohlíček J.: Vliv přídatku močoviny ke krmné dávce s vysokým podílem cukrovky na produkci mléka	691
Žižlavský J.: Výzkum produkčních schopností dospělých dojníc českého strakatého plemene při optimálních podmínkách výživy	701
Fiedler J., Šiler R., Pavlík J.: Porovnání výkrmnosti a jatečné hodnoty potomstva plemenných kanců a jejich synů	709
Recenze	
Jančařík A.: Populační genetika pro chovatele hospodářských zvířat	715

СОДЕРЖАНИЕ

Дворжачек М.: Двадцать лет социалистической сельскохозяйственной науки (ч/645). — Кoubek К.: Использование уравнений роста крупного рогатого скота в руководстве крупным производством (660). — Плесник Я., Фашко Ян, Хрeнек Й., Цибуля М.: Использование межпородного скрещивания в селекции словацкой пестрой и пингавской пород (671). Дворжачек М., Урбан Ф., Вoлек Й.: Исследование продуктивных свойств черно-пестрого низинного крупного рогатого скота в ЧСР (682). Коларж И.: Балансовая переваримость органических веществ при дифференцированном уровне азотного удобрения пастбищных травостоев (690). — Косарж Й., Прокшова М., Рогличек Й.: Влияние добавки мочевины в кормовую дозу с высоким содержанием сахарной свеклы на молочную продукцию (698). — Жижлавики Й.: Исследование продуктивной способности половозрелых коров чешской пестрой породы в оптимальных условиях питания (707). — Фидлер Я., Шилер Р., Павлик Я.: Сравнение откормочности и боевской ценности потомства хряков-производителей и их сыновей (714). — Янча-ржик А.: Популяционная генетика для животноводов (ч/715).

CONTENTS

Dvořáček M.: Twenty Years of Socialist Agricultural Science (Cz/645). — Koubek K.: Use of Growth Equations in Cattle for Large-Scale Production Management (651). — Plesník J., Faško J., Chrenek J., Cibula M.: The Use of Inter-Breed Crossing in the Improvement of the Slovak Pied and Pinzgau Cattle (663). — Dvořáček M., Urban F., Volek J.: Investigation of Production Properties of Black Pied Lowland Cattle in ČSSR (673). — Kolář I.: Balance Digestibility of Organic Nutrients in the Case of Differentiated Level of Nitrogenous Fertilizing the Pastures (683). — Kosař J., Prokšová M., Rohlíček J.: The Effect of the Addition of Urea to the Feed Ration with a High Proportion of Sugar Beet on Milk Production (691). — Žižlavský J.: Investigation of Production Abilities in Adult Dairy Cows of Bohemian Pied Breed under Optimum Nutrition Conditions (701). — Fiedler J., Šiler R., Pavlík J.: Comparison of Fattening and Carcass Value in Offsprings of Breeding Boars and Their Sons (709). — Jančařík A.: Population Genetics of Farm Animals Breeder (Cz/715).

INHALT

Dvořáček M.: Zwanzig Jahre der sozialistischen Landwirtschaftswissenschaft (Tsch/645). — Koubek K.: Ausnutzung der Rinderwachstumsleichungen bei der Leitung von Großzuchten (661). — Plesník J., Faško J., Chre-

nek J., Cibula M.: Der Einfluß der Zwischenrassenkreuzung auf die Milch- und Fleischleistung des Slowakischen Fleckviehs und Pinzgauviehs (671). — Dvořáček M., Urban F., Volek J.: Untersuchungen über die Nutzeigenschaften des Schwarzbunten Niederungviehs in der ČSR (682). — Kolář I.: Bilanzverdaulichkeit der organischen Nährstoffe bei abgestuftem Niveau der Stickstoffdüngung von Weidebeständen (690). — Kosař J., Prokšová M., Rohlíček J.: Einfluß der Harnstoffzugabe zu einer Futtergabe mit einem hohen Zuckerrübenanteil auf die Milchproduktion (699). — Žižlavský J.: Untersuchungen über die Produktionsfähigkeiten erwachsener Milchkühe der Böhmisches Fleckviehrasse unter optimalen Ernährungsbedingungen (708). — Fiedler J., Šiler R., Pavlík J.: Vergleich der Mastfähigkeit und des Schlachtwertes der Nachkommenschaft von Zuchtebern und deren Söhnen (714). — Jančařík A.: Populationsgenetik für Tierzüchter (Tsch/715).

TABLE DES MATIÈRES

Dvořáček M.: Vingt ans de science socialiste agricole (Tch/645). — Koubek K.: Utilisation des équations de croissance des bovins dans la gestion de la grosse production (res. E/651, Al/661). — Plesník J., Faško J., Chrenek J., Cibula M.: Utilisation du croisement interracial au cours de la sélection des bovins de la race tachetée slovaque et de la race pinzgau (res. E/663, Al/671). — Dvořáček M., Urban F., Volek J.: Recherches des propriétés utiles des bovins tachetés noirs de plaine dans la République socialiste tchèque (res. E/673, Al/682). — Kolář I.: Digestibilité des matières organiques nutritives dans les conditions d'application de volumes progressifs de fumure aux végétations prairiales (res. E/683, Al/690). — Kosař J., Prokšová M., Rohlíček J.: Influence du supplément d'urée ajouté à la ration alimentaire comprenant la proportion élevée de betterave sucrière, sur la production du lait (res. E/691, Al/699). — Žižlavský J.: Recherche des aptitudes à la production des laitières adultes de la race tachetée tchèque, dans les conditions d'alimentation optimales (res. E/701, Al/708). — Fiedler J., Šiler R., Pavlík J.: Comparaison de l'aptitude à l'engraissement et de la valeur bouchère des descendants des verrats de reproduction et leurs fils (res. E/709, Al/714). — Jančařík A.: Génétique des populations pour zoogénéticien (Tch/715).