

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Živočišná výroba

8

ROČNÍK 6 (XXXIV) – PRAHA, SRPEN 1961

CENA 10 Kčs

SBORNÍK

Československé akademie zemědělských věd

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

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

© Československá akademie zemědělských věd, Praha 1961

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

- Jelínek K.: Průzkum dědičnosti spastické parézy býků červenostrakatého plemene, zařazených v inseminačním provozu
Исследование наследственности спастического пареза быков краснопестрой породы, используемых при искусственном осеменении
Untersuchungen über die Vererbung spastischer Parese bei rotscheckigen Bullen, die bei künstlicher Besamung angewendet werden 601
- Suchánek B.: Váhový růst skotu. III. Vliv některých činitelů na růst skotu
Увеличение веса крупного рогатого скота. III. Влияние некоторых факторов на рост крупного рогатого скота
Das Gewichtswachstum der Rinder. III. Der Einfluß einiger Faktoren auf das Wachstum der Rinder
The Weight Increase of Cattle. III. Influence of some Factors on the Cattle Growth 611
- Hatleová A. — Bartoš S.: Příspěvek ke studiu změn bílkovinného spektra u telat červenostrakatého plemene v průběhu ontogeneze
К изучению изменений белкового спектра в течение онтогенеза у телят краснопестрой породы
Beitrag zum Studium der Änderungen des Eiweißspektrums bei rotscheckigen Kälbern während der Ontogenese 625

Průzkum dědičnosti spastické parézy býků červenostrakatého plemene, zařazených v inseminačním provozu

Исследование наследственности спастического пареза быков краснопестрой породы, используемых при искусственном осеменении

Untersuchungen über die Vererbung spastischer Parese bei rotscheckigen Bullen, die bei künstlicher Besamung angewendet werden

Dr. inž. Karel JELÍNEK

Vývojové a dokumentační středisko plemenářské služby, Brno

Došlo dne 14. II. 1961

Úvod

Soustředění velkého počtu inseminačních býků na státních plemenářských stanicích, kde jsou podrobeni stále zootechnické péči a veterinárnímu dozoru, umožňuje podrobně sledovat výsledky jejich používání, zvláště pokud jde o jejich plodnost, ale také podrobně zjišťovat jejich zdravotní stav.

Po zavedení inseminace se na plemenářských stanicích vyskytlo zpočátku zcela ojediněle, později častěji onemocnění býků, spojené s kulháním a ochrnutím jejich zadních končetin. Několik takto nemocných býků bylo odesláno na veterinární fakultu VŠZ v Brně, kde bylo zjištěno, že jde o onemocnění spastickou parézou zadních končetin.

Diagnostika a etiologie spastické parézy zadních končetin skotu

Klinické příznaky spastické parézy u telat a mladého skotu popsal poprvé Götze (1932). Rosenberger (1939) popisuje toto onemocnění u starších zvířat. Uvádí, že do stáří 2 let nebývají často u mladých zvířat pozorovány žádné odchylky od normálního postoje a pohybu zadních končetin, takže vzniká dojem pozdního onemocnění. U nás se diagnostikou a etiologií spastické parézy zabývali Roztočil, Hrazdira a Fantiš (1957).

Bývá rozlišována raná forma onemocnění, projevující se nejčastěji u zvířat ve stáří osmi týdnů až šesti měsíců, a forma pozdní, vyskytující se u zvířat ve stáří dvou až pěti let.

V obraze tohoto onemocnění převládá neúplné spastické ochrnutí svalstva jedné nebo obou zadních končetin různé intenzity. Prvním klinickým symptomem

bývá pomalé zvětšování úhlu hleznového kloubu a zvýšený tonus Achillovy šlachy. V pokročilejších případech vzniká pak dojem zkrácení končetiny, která se dotýká země jen čas od času hroty paznehtů. Úhly kloubu hleznového tvoří takřka 180°, patní hrbol je přitážen k plantární ploše bérce, prst směřuje téměř kolmo k zemi. Palpací končetin nelze zjistit bolestivost. Na *m. quadriceps femoris* a *m. gastrocnemius* se buď po určitou dobu nebo trvale objevuje tonická křeč. V některých případech lze zjistit i tonickou křeč abduktorů, takže zkrácená končetina pak směřuje mediálním směrem. V pokročilých případech vykazují všechny svaly končetiny až k zádi zvýšený tonus. Spasmus svalů se projevuje zvláště intenzivně bezprostředně po vstávání. Je tak silný, že zvíře pouze s námahou udržuje rovnováhu. Jakmile dojde k uklidnění, lze končetinu bez námahy ve všech kloubech pasivně ohýbat. Atrofie svalů se projevuje teprve tehdy, není-li končetina zatěžována. Na počátku onemocnění je funkce končetin ovlivěna pouze v malé míře, později se končetina vůbec nedotýká země. V pokročilém stadiu onemocnění zvířata většinou leží a postupně hubnou.

Při oboustranné formě onemocnění nedochází ke zřejmému zkrácení končetin. Patrně je však velké otevření kloubů hlezenních a spasmus svalů. Pokud zvíře stojí, neustále přeshlapuje z jedné zadní končetiny na druhou.

Ke klinickému projevu onemocnění dochází zvláště tehdy, jsou-li na organismus kladeny větší požadavky. Tak je tomu u býků používaných v inseminaci, nucených skákat na vysokou atrapu, a podobně tak i při přílišném namáhání zadních končetin ve stáji s velkým sklonem stání.

Vlastní příčina onemocnění není dosud zcela objasněna. Götz se nejdříve domníval, že jde o rachitický původ onemocnění. Zjistil však normální obsah vápníku a fosforu v krvi a rovněž i bezvýslednost antirachitické léčby. Dospěl proto k názoru, že jde pravděpodobně o primární degeneraci kortikomuskulárních vodivých drah, podobně jak je tomu u některých onemocnění člověka. Roztočil, Hrazdír a Fantiš (1957) na podkladě vlastního průzkumu však nezjistili změny, které by připomínaly nálezy zjištěné u spastické spinální paralýzy člověka, a popírají proto Götzovu koncepci. Frauchinger a Hoffmann (1941) zastávají stejný názor. Wester (1922) se domnívá, že změny na postižené končetině vznikají poruchou kolenního kloubu. Bolestivá afekce vede k tomu, že končetina není zatěžována, čímž dochází ke zpomalení jejího vývoje. Hamoir (1942) vidí příčinu onemocnění v intersticiálním a sklerotizujícím zánětu nervu sedacího s parciálním poškozením nervových vláken. Schwendmann (1932) předpokládá, že jde o zvláštní formu vrozené nebo získané rachitidy. Messerli (1939) však uvádí, že toto onemocnění není totožné s rachitidou. Souhrnně lze tedy říci, že o příčinách spastické parézy skotu není jednotný názor a vlastní její příčina je nejasná.

Diskuse o dědičnosti spastické parézy

Onemocnění spastickou parézou je ve Švýcarsku známo již po řadu desetiletí pod jménem „zkrácení Achillovy šlachy“. Messerli (1939) zjistil, že se vyskytuje ojediněle u simenského skotu, častěji u hnědého švýcarského skotu. V Německu bylo toto onemocnění označováno jménem „Elsohacke“, protože bylo pozorováno u potomků býka Elso II. Götz (1932) zjistil na základě vlastního průzkumu, že onemocnění spastickou parézou se nejčastěji projevuje u zvířat navzájem příbuzných. Považuje spastickou parézu za nejrozšířenější dědičné one-

mocnění skotu a doporučuje vyřazení všech plemeníků stížených touto nemocí. Butz a Schmalstieg (1952) rovněž upozorňují na nápadně častou pokrevní příbuznost zvířat stížených spastickou parézou. Möllerovi a Sörensenovi (1949) se nepodařilo prokázat dědičnost tohoto onemocnění. Rosenberger (1939) šetřením v plemenných knihách prokázal, že nemocná zvířata pocházejí většinou po býcích stížených spastickou parézou. Nachtsheim (1937) prokázal dědičnost tohoto onemocnění u králíka. Frauchiger a Hoffmann (1941) nedoporučují operaci spastické parézy s výjimkou zvířat určených k žíru, protože také podle jejich názoru jde o dědičné onemocnění. Fritzsche (1958) zaznamenává jako doklad dědičnosti spastické parézy příklad, kdy použitím býka s otevřeným hlezem se ve stádě čítajícím 45 krav vyskytli 3 potomci s charakteristickými příznaky tohoto onemocnění, které dříve v tomto stádě bylo neznámé. Také Roberts (1956) uvádí, že jde o dědičnou nemoc a připomíná její rozšíření zvláště u býků plemene holštýnského, guernsejského a ayshirského. Také Bremer (1922) zaznamenává, že toto onemocnění je dědičné povahy, vyskytující se hromadně u příbuzných zvířat a projevující se zvláště výrazně po přílišném pracovním vypětí. Uvádí také, že ve mnohých případech jde o onemocnění vázané na pohlaví. Formston a Jones (1956) uvádějí, že spastická paréza se vyskytuje v Anglii nejčastěji u fríského skotu, do jehož chovů byla zavlečena importovaným holandským skotem. Tito autoři připomínají, že operace takto nemocných zvířat bývají většinou úspěšné, přesto ale nedoporučují používání vyléčených zvířat v plemenitbě.

Eibl (1958) zařazuje spastickou parézu mezi těžké dědičné nemoci. Uvádí, že její projevení může být podmíněno také životními podmínkami. Jde-li však o onemocnění přenášené býkem, bývá u jeho potomků, kteří se dožijí stáří 1½ roku, postiženo nejméně 10 % potomků. U dalších potomků takového býka, a to ať již samčích nebo samičích, se vyskytuje jednostranně nebo oboustranně kolmý postoj zadních končetin a všichni potomci nebo alespoň jejich většina vykazuje úzké, krátké a málo výrazné hlezno. Připomíná, že je třeba bystrého postřehu a velkých zkušeností soudit z takto utvářených končetin na onemocnění spastickou parézou. Langsenkamp (1940) provedl genetický rozbor býků stížených spastickou parézou. Zjistil, že z 41 mladých zvířat s klinickými příznaky spastické parézy vykazovalo 39 ve svém původu buď ze strany matky nebo otce býka, u něhož byla zjištěna spastická paréza. Jeden ze samčích potomků tohoto býka zplodil během 15 měsíců 98 potomků, ze kterých 23 onemocnělo spastickou parézou. Langsenkamp zastává názor, že jde o onemocnění s recesivním dědičným pochodem. Navrhuje důsledné vyřazování takto stížených býků a rovněž také plemeníků, u jejichž potomků se toto onemocnění projeví. Všeobecně lze tedy říci, že při hodnocení spastické parézy je všeobecně uplatňován názor, že jde o dědičné onemocnění.

Vlastní práce

Častý výskyt spastické parézy zadních končetin býků, zařazených u nás v provozu inseminace, a stejně tak i převládající názor o dědičnosti této choroby odůvodňuje dostatečně potřebu zjistit v našich chovech skotu jak rozsah onemocnění, tak i bližší osvětlení jeho dědičnosti.

Podkladem šetření, konaného za tímto účelem, byly záznamy v chorobopisech býků zařazených v provozu inseminace. Do počtu býků stížených spastickou parézou byli počítáni plemeníci, u kterých byl záznam o onemocnění spastickou

parézou nebo také ochrnutí zadních končetin. Do tohoto počtu nebyli zahrnuti býci, v jejichž chorobopisech byly uvedeny např. strmý postoj nebo opotřebení zadních končetin, vady zevnějšku, veterinární důvody pro vyřazení atp.

Podle tohoto šetření bylo v českých zemích od roku 1955 zaznamenáno onemocnění spastickou parézou u býků zařazených v provozu inseminace v tomto rozsahu:

I. Rozsah onemocnění inseminačních býků spastickou parézou

Kraj	Počet případů		Kraj	Počet případů	
	podle původu	podle působení		podle původu	podle působení
Praha	4	20	Hradec Králové	10	15
Č. Budějovice	16	15	Pardubice	28	8
Plzeň	21	21	Jihlava	7	10
Karlovy Vary	—	3	Brno	8	17
Ústí n. L.	2	9	Olomouc	15	12
Liberec	1	8	Gottwaldov	20	1
Ostrava	8	10	Import ze Švýcar	1	—

Z přehledu o rozsahu onemocnění v tab. I vidíme, že býci stížení spastickou parézou pocházejí téměř ze všech krajů a byli rovněž používáni ve všech oblastech, včetně chovatelsky nejvyspělejších. Ojedinelý výskyt spastické parézy zaznamenaný v bývalém kraji Gottwaldovském lze vysvětlit spíše neúplnou evidencí než skutečným stavem. Svědčí o tom zjištění, že 20 býků se spastickou parézou pochází z tohoto kraje.

Pomocí záznamů vedených v chorobopisech býků o jejich onemocnění spastickou parézou byly sestaveny příbuzenské skupiny plemeníků podle jejich příslušnosti ke genealogickým liniím. Celkem bylo takto sestaveno 52 příbuzenských skupin býků. Z takto zpracovaných přehledů se uvádějí jako příklad dvě příbuzenské skupiny býků, u jejichž příslušníků je výskyt spastické parézy zvláště charakteristický. Je to příbuzenská skupina po býku Dragošovi O 143 a po býku Rexovi L 4599/46.

V těchto přehledech jsou býci stížení spastickou parézou zvláště označeni. Navazuje-li býk stížený spastickou parézou svým původem na výchozího býka po otcově straně, je jeho jméno a označení uvedeno silně, navazuje-li po matčině straně, je vyznačeno kursivou.

Příbuzenská skupina po býku Dragošovi O 143

(Viz tabulku II)

Genealogická linie Dragošů patří mezi linie postižené nejvíce invazí spastické parézy. Vynikající příslušník této linie býk Dragoš O 143 působil v obvodě L, kde zanechal velký počet potomků. I když u tohoto býka ani u jeho synů nebylo v době jejich používání v plemenitbě zaznamenáno onemocnění spastickou parézou, projevila se tato choroba hromadně v dalších generacích. Zvláště je třeba si všimnout Dragoše L 3353/46, u jehož šesti synů narozených v obvodě V, popřípadě u jejich potomků, byl zjištěn hromadný výskyt spastické parézy. Je třeba si také všimnout, že v tomto případě jsou ohniskem nemoci obvody L a V.

Dragoš 0 143	Dragoš-Drašar L 3188/46	Drašar U 3332/50 Drašar U 427/50 Primus U 337-51-Py 76	Drašar 2412-53-Dš 19 Drašar P 4998-52-Dš 14 <i>Primus LKAM 969-57-Py 202</i> <i>Primus LKAM 544-57-Py 204</i>	Dragoš DCBI 117/57 Dr 259 Dragoš DPCS 52-55-Dr 194
	Dragoš L 3184-43	Dragoš PL 1794-46 Dragoš PL 35-46	Dragoš R 4859-52--Dr 122 Dragoš DNED 65-53-Dr 135 Dragoš BL 4368-49-Dr 29	
	Dragoš L 6429-49	Dragoš Z 2293-51	Dragoš KCAU-9/5-55-Dr-212 Dragoš KCAU1030-55-Dr 215 Dragoš MNCH 2356-Dr 243 Dragoš CHDX 24-54-Dr 180 Dragoš Sn 2467-51-Dr 69 Dragoš CHBA 166-53	
	Dragoš L 3353-46	Dragoš V 7404-52-Dr 86 Dragoš V 6934-49 Dragoš V 4642-48 Dragoš V 6180-49-Dr 28 Dragoš SK 9025-51-Dr 99 Dragoš V 7468-52 Dr 124 Dragoš V 4130-51 Dr 98	Dragoš KACT 994-55 Dr 198	
		Dragoš NE 7180-51		
		Dragoš P 4168-51-Dr 94		
		<i>Paris 24-52</i>		
	Dragoš L 3454-46			
	Dragoš L 3352-45			
	Paris L 6420-49-Pi 8			
	<i>Paris L 6347-49 Pi 5</i>			
	Major L 3471-46	Major TY 479-51	<i>Major CACK 18-56-Mo 292</i>	
	<i>Panoš L 6504-50-Poš 8</i>			

Příbuzenská skupina po býku Rexovi L 4599/46

(Viz tabulku III)

Výchozím býkem průzkumu výskytu spastické parézy příslušníků genealogické linie Rexů byl plemeník Rex L 4599/46. Tento býk pochází z obvodu L, tedy z obvodu, který byl výše označen jako ohnisko nemoci. Býk Rex L 4599/46 zplodil s plemenicemi obvodu V, rovněž zjištěném jako ohnisko nemoci, několik synů zařazených do plemenitby. Dva jeho synové, a to býci Rex II-5829/49 a Rex

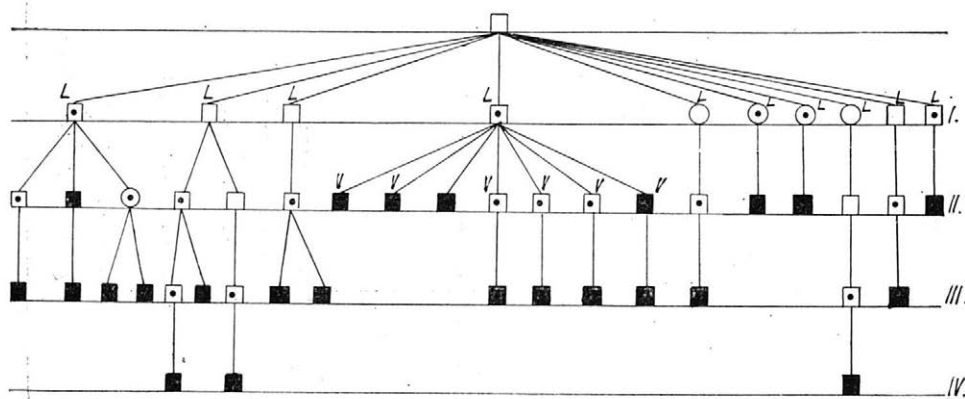
III.

Rex L 4599-46	Rex V 6582-49	Rex DDBE 903-54	
	Rex V 507-49	Rex V 6558-53	
	Rex V 6582-49	Rex DDHH 8-52	Rex DMAU 5-55
	Rex V 5829-49		
	Rex V 6757-49	Rex CTCZ 1908-54	
	Rex I-40-V 5669-49		
	Rex V 5385-48-Rx 3	Rex V 823-54-Rx 48	

I-40-V-5669/49 byli stíženi spastickou parézou stejně jako četní potomci dalších generací.

Výsledky průzkumu dalších příbuzenských skupin býků rovněž potvrzují, že spastická paréza se v našich chovech šířila zejména zvířaty, jež pocházela z obvodů V a L. Nejvíce byli takto postiženi příslušníci genealogických linií Brok, Major, Obr, Paris a Rex. Jako další ohnisko nemoci lze považovat obvod H. Z tohoto obvodu se spastická paréza rozšířila zvláště mezi příslušníky genealogických linií Amor a Milý.

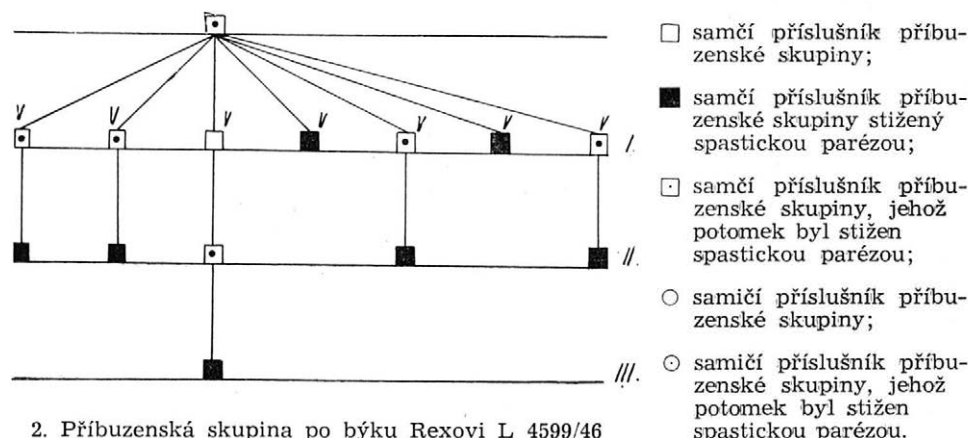
Uvedených přehledů příbuzenských skupin býků podle jejich příslušnosti ke genealogickým liniím bylo použito k průzkumu dědičnosti spastické parézy býků. Skutečnost, že toto onemocnění bylo u nás diagnostikováno teprve od roku 1955, ztěžuje ovšem sledování její dědičnosti ve sledu většího počtu generací. Znemožnilo



1. Příbuzenská skupina po býku Dragošovi 0143

také zjištění prvních nositelů a šířitelů spastické parézy v našich chovech skotu. K tomu přispěla také okolnost, že průzkum nezahrnoval všechny potomky po určitých býcích, nýbrž pouze omezený počet jejich synů, a to jen pokud tito jejich potomci byli zařazeni do provozu inseminace.

V zájmu lepšího znázornění dědičnosti spastické parézy ve sledu generací jsou připojeny také grafy obou uvedených příbuzenských skupin býků, a to po býku Dragošovi O 143 a po býku Rexovi L 4599/46. Počínaje výchozím býkem jsou v těchto grafech označeni býci těmito znaky:



Písmena uváděná nad těmito značkami označují původ zvířete podle značky obvodu.

Výsledek průzkumu onemocnění býků spastickou parézou potvrzuje dnes převládající názor o dědičnosti tohoto onemocnění. Potvrzuje také, že spastická paréza je podobně jako většina jiných dědičných chorob a vad podmíněna recesivními faktory různé expresivity. Rodiče, pokud jsou nositeli těchto recesivních faktorů, plodí heterozygotní potomky. Teprve jejich pářením s jinými nositeli recesivních faktorů dochází k homozygotnosti a tím i k případnému projevení se dědičné vady, jejíž manifestace může být ovlivněna různými exogenními vlivy.

Souhrn

Velký rozsah u nás konané inseminace skotu, způsob distribuce semene býků, stejně tak jako velký počet potomků připadající na jednoho býka a konečně také úzká výběrová základna inseminačních býků skrývá v sobě značné nebezpečí hromadění nežádoucích vad a nemocí v našich chovech skotu.

Průzkum spastické parézy u býků zařazených v provozu inseminace ukázal nejen na značný a stále se zvyšující počet případů tohoto onemocnění, ale současně také potvrdil dnes převládající názor o dědičnosti spastické parézy.

Výsledky průzkumu odůvodňují požadavek, aby při plemenném výběru zvířat se bralo v úvahu také hledisko jejich dědičného zdraví. Kontrola dědičnosti zdraví se proto musí stát nezbytným doplňkem kontroly dědičnosti užitkovosti v našich

chovech skotu. Pokud jde o spastickou parézu, navrhuje se, aby v provozu inseminace nebylo používáno býků:

- a) u kterých byla zjištěna spastická paréza,
- b) jež pocházejí z rodičů stížených spastickou parézou,
- c) kteří zplodili potomky stížené spastickou parézou.

Důsledným plemenným výběrem inseminačních býků také z hlediska jejich dědičného zdraví snížíme nejen ztráty způsobené předčasným vyřazováním býků stížených spastickou parézou, ale současně také omezíme nebezpečí dalšího šíření této choroby v našich chovech skotu.

Literatura

1. Bremer: Klinischer und erbbiologischer Beitrag zur Lehre von den Herd-generationen des Nervensystems (Archiv für Psychiatrie 3/4, 1922). — 2. Butz - Schmalstieg: Monatshefte für Veterinärmedizin 295/1952. — 3. Calisti: Dědiční a vrození činitelé samčí neplodnosti (Veterinaria italiana VII/12, 1956). — 4. Eibl: Lehrbuch der Rinderbesamung, 1958. — 5. Formston - Jones: A spastic form of Lameness in Friesian Cattle (Vet. Rec. 68 - 1956). — 6. Frauchiger - Hofmann: Die Nervenkrankheiten des Rindes (Huber, Bern, 1941). — 7. Fritzsche - Götze: Die spastische Parese der hinteren Extremität bei Kälbern und Jungrindern (Deutsche tierärztliche Wochenschrift 7/1958). — 8. Gotting, de Groot, Stegenga: Erfelijke gebreken in de Rundvee fokkerij (Tijdeschrift voor Diergeneesk, 1955). — 9. Götze: Erbgesundheit und künstliche Besamung (Report of The II. International Congress of Pathology of Animal Reproduction and Artificial Insemination, Copenhagen 1952). — 10. Hammond, Johansson, Haring: Handbuch der Tierzüchtung (Berlin 1959). — 11. Hamoir, Wyssmann: Gliedmassenkrankheiten des Rindes (Zürich, 1942). — 12. Koch, Fischer, Schumann: Erbpathologie der lhw. Haustiere (Berlin 1957). — 13. Küst, Schaetz: Fortpflanzungsstörungen der Haustiere (Stuttgart 1953). — 14. Langsenkamp: Erbanalytische Untersuchung über die spastische Spinalparese des Rindes im Bereich des Zuchtgebietes der Osnabrücker Herdbuchgesellschaft (Dissertation Hannover 1940). — 15. Lauprecht: Die wesentlichen erbbiologischen Defekte der verschiedenen Haustiergattungen. — 16. Möller - Sörensen: Learbog i den specielle Veterinaerkirurgi (København 1949). — 17. Nachsheim: Erbpathologie des Kaninchens (Der Erbarzt, 1937). — 18. Přibyl: Choroby mládat hospodářských zvířat (Praha 1958). — 19. Richter - Götze: Lehrbuch der Tiergeburtshilfe (Berlin 1950). — 20. Roberts: Veterinary obstetrics and Genital Diseases (New York 1956). — 21. Rosenberger: Späterkrankungen an spastischer Parese der Hintergliedmassen beim Rinde (D. tierärztliche Wochenschrift 2, 18, 1939). — 22. Messerli: Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 12 - 1938. — 23. Roztočil, Hrazdila, Fantiš: Příspěvek k diagnostice a etiologii tzv. spastické parésy pánevních končetin skotu (Sborník VŠZ 1957). — 24. Schmidt: Studie zur Erblichkeitsfeststellung der Fruchtbarkeit beim Rind (D. tierärztliche Wochenschrift 24/1958). — 25. Schwendiman: Stang-Wirth Tierheilkunde und Tierzucht (Berlin - Wien, 1932).

Исследование наследственности спастического пареза быков краснопестрой породы, используемых при искусственном осеменении

Большой масштаб проводимого у нас искусственного осеменения крупного рогатого скота, способ дистрибуции семени быков, равно, как и большое число потомков, приходящихся на одного быка, и, наконец, также узкая возможность отбора быков для целей искусственного осеменения, скрывает в себе значительную опасность скопления нежелательных недостатков и болезней в наших стадах крупного рогатого скота.

Исследование спастического пареза у быков, используемых при искусственном осеменении, указало не только на значительное и постоянно увеличивающееся число случаев этого заболевания, но одновременно также подтвердило в настоящее время мнение о наследственности спастического пареза.

Результаты исследований обосновывают требование, чтобы при племенном отборе животных принималось во внимание также их наследственное состояние здоровья. Контроль наследственности здоровья поэтому должен стать обязательным дополнением контроля наследственности и продуктивности в наших стадах крупного рогатого скота. Поскольку речь идет о спастическом парезе, не рекомендуется использовать при проведении искусственного осеменения следующих быков:

- а) у которых был установлен спастический парез,
- б) которые происходят от родителей, пораженных спастическим парезом,
- в) от которых уже были потомки, пораженные спастическим парезом.

Путем тщательного племенного отбора быков для целей искусственного осеменения, также с точки зрения их наследственного состояния здоровья, снижаются не только потери, вызванные преждевременной выбраковкой быков, пораженных спастическим парезом, но одновременно также ограничивается опасность дальнейшего расширения этой болезни в наших стадах крупного рогатого скота.

Untersuchungen über die Vererbung spastischer Paresis bei rotscheckigen Bullen, die bei künstlicher Besamung angewendet werden

Der große Umfang der bei uns durchgeführten künstlichen Besamung bei Rindern, die Art der Distribution des Bullensamens sowie die große Anzahl der auf einen Bullen entfallenden Nachkommen und schließlich auch die enge Basis der Auswahl von Besamungsbullen verbirgt in sich eine beträchtliche Gefahr der Anhäufung von unerwünschten Fehlern und Krankheiten unserer Rinderbestände.

Die Untersuchungen über das Ausmaß der spastischen Paresis bei Besamungsbullen zeigte eine beträchtliche, stets ansteigende Anzahl von Fällen dieser Erkrankung, bestätigte jedoch auch die heutzutage vorherrschende Ansicht über die Vererbung des spastischen Paresis.

Die Forschungsergebnisse begründen die Anforderung, daß bei der Zuchtwahl auch der Gesichtspunkt der erblichen Gesundheit in Betracht genommen werden soll. Die Kontrolle der Gesundheitsvererbung muß deshalb zu einer unentbehrlichen Ergänzung der Vererbungs- und Leistungskontrolle bei unseren Rinderzuchten wer-

den. Was die spastische Paresis anbelangt, wird vorgeschlagen, daß bei der Besamung Bullen nicht angewendet werden sollen,

- a) bei denen die spastische Paresis festgestellt wurde,
- b) deren Eltern an spastischer Paresis erkrankten,
- c) deren Nachkommen von spastischer Paresis betroffen waren.

Durch eine konsequente Zuchtwahl der Besamungsbullen auch vom Gesichtspunkt ihrer erblichen Gesundheit werden wir nicht nur die durch vorzeitige Ausmerzung der an spastischer Paresis erkrankten Bullen entstandene Verluste reduzieren, sondern auch die Gefahr einer weiteren Verbreitung dieser Krankheit in unseren Rinderbeständen beschränken.

Váhový růst skotu

III. Vliv některých činitelů na růst skotu

Увеличение веса крупного рогатого скота

III. Влияние некоторых факторов на рост крупного рогатого скота

Das Gewichtswachstum der Rinder

III. Der Einfluß einiger Faktoren auf das Wachstum der Rinder

The Weight Increase of Cattle

III. Influence of some Factors on the Cattle Growth

Inž. Bohumil SUCHÁNEK

Výzkumný ústav pro chov skotu ČSAZV, Rapotín

Došlo dne 29. I. 1960

Úvod

Poznání co největšího počtu činitelů, ovlivňujících růst zvířat, dává chovateli možnost vysvětlit si mnohé odchylky od očekávaných výsledků, popřípadě předcházet jejich nepříznivým vlivům. Těchto činitelů je mnoho a bude zapotřebí značného pracovního úsilí k jejich úplnému prozkoumání. Předložená práce má být pouze příspěvkem k poznání vlivu rodičů, vlivu ročního období narození a vlivu váhy telat při narození na váhový růst mladého skotu.

Přehled literatury

Literární údaje o vlivu rodičů na váhový růst potomstva jsou poměrně skromné. Ljubeckij (1953) ve své práci zjistil, že nejrychlejší váhový růst dosahovala zvířata po obou rodičích středního věku, zatímco potomstvo mladých rodičů se vyznačovalo nejpomalejším růstem. Rozdíly mezi zvířaty jednotlivých skupin se projeví ve váhovém růstu, v pozdější váze krav a jejich mléčné užitkovosti.

Witt (1939) zjistil poněkud odlišné průměrné váhy zvířat u potomstva po jednotlivých býcích ve stáří 6 i 12 měsíců, avšak rozdíly byly nemalé a statisticky neprůkazné.

Vliv ročního období narození telat na jejich další růst studovali u nás Höll a Šrámek (1958 a 1959). Autoři zjistili průkazný rozdíl v růstu mladého skotu z letního a zimního odchovu. Nejintenzivnější růst vykazala zvířata, narozená v podzimních měsících, zatímco nejpomalejší růst měli býci i jalovice, narození na jaře.

Witt (1939) uvádí u telat, narozených v různém ročním období, stejný váhový růst až do stáří 6 měsíců. Ve třetím a obzvláště ve čtvrtém čtvrtletí prvního roku života ovlivnila výživa v určitém ročním období výši přírůstku a tím i živou váhu ve stáří 1 roku.

Starovjerov a kol. (1958) zjistili, že v podmínkách rovnoměrného krmení během celého roku je vliv ročního období narození na další váhový růst mladého skotu malý a prakticky nepodstatný. Rovněž v živé váze krav a jejich mléčné užitkovosti se neprojevil vliv ročního období narození.

Poměrně větší počet autorů se zabýval studiem významu živé váhy telat při narození pro další váhový růst. Podle zjištění Starceva (1952) telata s nižší váhou při narození mají i pomalejší růst. Naproti tomu Smirnov (1958) uvádí, že mléčná užitkovost krav není podstatně ovlivněna živou váhou jalovic při narození, v 6 a 12 měsících. Váha jalovic v 18 měsících má podle Smirnova značný vliv na mléčnou užitkovost krav.

Starovjerov a kol. (1958) zjistili u mladého skotu s vyšší živou váhou při narození i vyšší průměrnou živou váhou v různých obdobích růstu proti zvířatům s nižší váhou při narození. Se stářím se váhové rozdíly snižovaly. Mléčná produkce byla nejvyšší u krav s živou váhou při narození 31–41 kg, u zvířat s vyšší váhou při narození byla mléčná produkce nižší.

Podle sledování Vopelia (1930) váhové rozdíly telat stejného pohlaví při narození se vyrovnaly během prvního roku života.

Rovněž Ott (1940) poukazuje na vysokou růstovou intenzitu u telat s nízkou váhou při narození, neboť svou porodní váhu zdvojnásobily za 44 dní, ve srovnání s telaty s vysokou váhou při narození, u nichž zdvojnásobení porodní váhy nastalo za 57 dní. Od stáří 9 měsíců nebyl již rozdíl v intenzitě váhového růstu. Za jednu z příčin zjištěných rozdílů v rychlosti růstu považuje autor stejný způsob krmení zvířat, bez ohledu na individuální odchylky v jejich živé váze.

Podle Witta (1939) udržují si telata při narození svůj váhový náskok ještě ve stáří 6 měsíců ($r = 0,538 \pm 0,076$), avšak ve stáří jednoho roku živá váha jalovic není již závislá na váze při narození ($r = 0,025 \pm 0,101$). K podobným výsledkům dospěl Meyer (1958). Býci s různou váhou při narození přibližovali se průběhem růstu stále více celkovému průměru, takže již ve stáří 24 týdnů byly rozdíly nepatrné. Autor vyslovuje názor, že živá váha telat při narození není zcela rozhodující pro jejich další odchov. U černostrakatého mřížinného plemene býci s váhou při narození pod 30 kg by měli být určeni k jatečným účelům, ostatní mají předpoklad pro další vývin.

K odlišným výsledkům dospěl Dawson a spol. (1947) při žíru 72 volků short-hornského plemene. Mezi váhou telat při narození a dobou potřebnou k dosažení živé váhy 408 kg zjistil korelační koeficient — 0,62. Z toho vyplývá, že čím těžší byla telata při narození, tím rychleji dosáhla požadované konečné váhy.

Z krátkého přehledu literatury vyplývá, že autoři nedospěli ve svých pracích k jednotným závěrům a v mnohých otázkách si odporují. Příčinou je nejen různá plemenná příslušnost, odlišný způsob chovu zvířat, ale v neposlední řadě i odchylný metodický postup při výzkumných pracích. Je tedy žádoucí předložené otázky prozkoumat u červenostrakatého plemene v podmínkách naší socialistické velkovýroby.

Charakteristika materiálu

Uvedené dílčí otázky o některých vlivech, působících na váhový růst mladého skotu, byly studovány u stejného statistického materiálu jako v prvních dvou částech souborné práce o váhovém růstu skotu (Suchánek 1960). Stručně je třeba jen uvést, že ke studii bylo použito údajů z pravidelných měsíčních vážení chovných jalovic a býků ze šesti plemenářských hospodářství červenostrakatého skotu a z plemenného stáda hřbíneckého skotu na účelovém hospodářství Výzkumného ústavu pro chov skotu CSAZV v Rapotíně. Ve stádech se dosáhlo průměrné roční užitkovosti v rozmezí 3408 — 4068 kg mléka a byla v nich dobrá organizace odchovu mladého skotu. Podrobnější charakteristika stád a způsob zpracování číselného materiálu byly uvedeny v prvních dvou částech práce.

Vlastní výsledky

Vliv stáří matky na váhový růst potomstva

Je třeba řešit otázku, zdali zvířata narozená od krav různého stáří mají stejný váhový růst. Jako měřítko stáří matek bylo voleno jejich pořadí otelení. Variacně-statisticky byl zpracován materiál ze stád Čelechovice na Hané, Kaliště a Rapotín. Při řešení této otázky u býků byl připojen i materiál ze stáda Vlčice.

Býci a jalovice byli rozděleni podle pořadí otelení matek při jejich narození do pěti skupin, ve kterých byl zjišťován průměrný váhový růst. Číselný materiál byl zpracován u obou plemenných rázů, avšak z důvodů stručnosti uvádějí se pouze údaje ze stáda v Rapotíně (tab. I). U mladého skotu červenostrakatého plemene byly získány téměř shodné výsledky a jsou obsaženy v závěrečné zprávě úkolu (S u c h á n e k, 1959).

I. Váhový růst mladého skotu ze hřbíneckého stáda v Rapotíně ve vztahu k pořadí otelení matek (v kg)

Stáří zvířat	Pořadí otelení matek					Průkaznost rozdílu P
	I.	II.	III. a IV.	V. a VI.	VII. a další	
a) jalovice						
počet jalovic	26	27	28	11	7	
při nar.	41,2	43,8	43,4	40,9	43,1	<0,01
3 měs.	110,9	115,5	108,0	111,7	113,9	>0,05
6 měs.	175,5	176,6	175,1	176,9	175,6	>0,05
9 měs.	234,2	236,1	231,8	241,6	227,9	>0,05
12 měs.	305,1	291,9	291,2	317,6	290,7	>0,05
18 měs.	389,1	389,7	392,5	395,6	388,3	>0,05
24 měs.	477,5	486,2	474,5	489,3	471,1	>0,05
po I. otelení	532,7	550,2	564,4	556,6	575,9	>0,05
užitkovost za I. lakt.						
FCM kg	3 186	3 028	3 022	2 972	3 068	>0,05
b) býci						
počet býků	16	18	25	21	10	
při nar.	44,6	44,7	46,1	42,1	45,6	>0,05
3 měs.	112,9	119,7	117,9	119,7	123,5	>0,05
6 měs.	192,5	196,8	189,6	194,4	190,5	>0,05
9 měs.	287,6	278,3	271,2	272,6	269,8	>0,05
12 měs.	363,4	354,4	356,4	358,6	364,0	>0,05
14 měs.	432,2	422,8	416,2	422,5	427,1	>0,05

Při zbežném rozboru číselných údajů v tab. I zjišťujeme, že jalovice i býci narození od krav různého stáří mají téměř stejný váhový růst. Pro úplnost je třeba poukázat na některé menší odchylky od této celkové zásady.

U hřbíneckého stáda v Rapotíně, i když ve stáří 24 měsíců nebyly žádné rozdíly v živé váze jalovic pocházejících od matek různého stáří, po prvním otelení vykazovaly krávy od nejmladších matek i nejnížší průměrnou živou váhu. Vzhledem ke značné variabilitě živé váhy je však zjištěný rozdíl statisticky neprůkazný. V průměrné mléčné užitkovosti má všech pět skupin sledovaných zvířat až překvapující vyrovnanost. Rovněž při odchovu plemenných býků ve stádě v Rapotíně byl zjištěn téměř shodný váhový růst u pěti skupin býků od matek různého stáří.

U červenostrakatého plemene měla malá skupina jalovic (8 kusů), pocházejících od nejstarších krav, poněkud pomalejší růst proti jalovicím, pocházejících od krav středního věku. Zjištěné rozdíly byly však poměrně malé a jen přechodně ve stáří 12 a 18 měsíců slabě překročily hranici statistické významnosti ($P < 0,05$). U býků červenostrakatého plemene dosahovali nejnížší průměrné váhy během růstu býci, pocházející od nejmladších krav. Rozdíly byly však natolik nízké, že nemohly dosáhnout meze statistické průkaznosti ($P > 0,05$) a nemohly mít praktický význam.

Vliv otce na váhový růst potomstva

Vliv otce na váhový růst potomstva byl zjišťován u mladého skotu obojího pohlaví ve stádech v Rapotíně, ve Vlčicích a v Čelechovicích. Bylo postupováno tím způsobem, že odděleně u býků a odděleně u jalovic byla zvířata rozdělena podle jednotlivých otců do skupin, ve kterých byl pak sledován jejich váhový růst. Jako minimum bylo požadováno pět potomků stejného pohlaví po jednom plemenu, aby byl zařazen do souboru. Získané údaje byly zpracovány metodou analýzy variací. Aby byla dodržena stručnost práce, tabulky se neuvádějí. Z rozboru dosažených výsledků vyplynulo, že otec ovlivňuje poměrně malou měrou váhový růst svého potomstva. Tak ve stádě v Rapotíně jalovice i býci po otci Štachl 1 měli nižší váhový růst proti zvířatům pocházejícím od jiných otců. Až do stáří 6 měsíců byly tyto rozdíly statisticky průkazné, pak se snižovaly, zůstávaly však zřetelné až do stáří 2 roků. Rovněž u jalovic po otci Šice 1 byl váhový růst poněkud nižší ve srovnání s jinými skupinami. Ve stádě v Čelechovicích i ve Vlčicích byl váhový růst jalovic i býků ve skupinách po jednotlivých otcích poměrně vyrovnaný. Zjištěné rozdíly mezi jednotlivými skupinami byly malé a statisticky bezvýznamné.

Vliv ročního období při narození na váhový růst

Při zkoumání této otázky byli jalovice a býci rozděleni podle data svého narození do 4 skupin:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| I. skupina, jarní odchov, | datum narození 1. 3.—31. 5; |
| II. skupina, letní odchov, | datum narození 1. 6.—31. 8; |
| III. skupina, podzimní odchov, | datum narození 1. 9.—30. 11; |
| IV. skupina, zimní odchov, | datum narození 1. 12.—28. 2. |

II. Váhový růst mladého skotu červenostrakatého plemene ve skupinách podle ročního období narození (v kg)

Stáří zvířat	Roční období narození			
	I. jaro	II. léto	III. podzim	IV. zima
a) jalovice				
počet jalovic	41	27	39	63
při narození	43,2	41,3	42,8	41,9
3 měs.	114,9	112,8	113,2	109,6
6 měs.	183,7	181,6	180,0	178,6
9 měs.	227,2	248,0	251,5	243,9
12 měs.	295,4	308,6	297,6	318,4
18 měs.	382,9	417,5	439,5	400,9
24 měs.	471,3	502,1	502,1	499,4
po I. otelení	555,4	559,8	546,3	555,3
užitkovost za I. lakt. FCM kg	3 161	3 176	2 920	2 640
b) býci				
počet býků	47	38	24	42
při nar.	44,8	45,7	48,1	46,2
3 měs.	127,3	128,0	127,7	125,1
6 měs.	213,5	218,9	212,6	203,4
9 měs.	301,1	310,5	309,2	297,6
12 měs.	394,3	403,5	405,9	393,5
14 měs.	455,8	473,8	477,3	460,2

V jednotlivých skupinách byl sledován váhový růst zvířat. V tab. II jsou uvedeny číselné výsledky, dosažené u mladého skotu v červenostrakatých stádech.

V souboru mladého skotu červenostrakatého plemene nenacházíme v prvním půl roce života téměř žádné rozdíly ve váhovém růstu ve skupinách zvířat, narozených v různém ročním období. Teprve od stáří 9 měsíců je zřetelněji patrné, že zvířata narozená na jaře (u býků i v zimě) vykazují nižší hodnoty váhového růstu ve srovnání se zvířaty narozenými v létě a na podzim. Se stářím se tyto rozdíly zvyšují a od stáří 15 měsíců (u býků od stáří 14 měsíců) jsou statisticky průkazné.

Po prvním otelení se živá váha mezi jalovicemi narozenými v různém ročním období vyrovnává. Nejnížší živou váhu měla skupina krav, narozených v podzimním období (546,3 kg), zatímco nejvyšší váhy bylo dosaženo u krav narozených v létě (559,8 kg). Mléčná užitkovost byla téměř stejná u krav, narozených v jarním a letním období (rozdíl činil jen 15 kg mléka), zatímco nejnižší produkci měly krávy narozené v zimě (2640 kg mléka). Rozdíly byly však statisticky neprůkazné.

Podobné výsledky jako u souboru červenostrakatého skotu byly získány i ve hřbíneckém stádě v Rapotíně. Nejnížší váhový růst měli býci, narození v zimním období a z jalovic ty, které se narodily na jaře. Nejvyšší hodnoty váhového růstu dosahovala zvířata, narozená v letním a podzimním období. Rozdíly zde byly zřetelnější než u skotu červenostrakatého plemene a statistické průkaznosti dosáhly u jalovic od stáří 6 měsíců, u býků od stáří 9 měsíců. Po prvním otelení byly nejlehčí krávy, narozené na jaře (540,5 kg), nejtěžší byly krávy, narozené na podzim (566,1 kg). V mléčné produkci za I. norm. laktaci následovaly v pořadí za sebou krávy narozené na podzim (3223 kg mléka), v zimě (3112 kg), na jaře (3020 kg) a na posledním místě byly krávy, narozené v létě (2804 kg). Veškeré rozdíly v živé váze a mléčné užitkovosti krav po I. otelení byly však statisticky neprůkazné.

Kompensace váhového růstu

Bylo sledováno, jaký vztah má živá váha telat při narození k dalšímu váhovému růstu, a to ve třech stádech červenostrakatého plemene (Čelechovice, Kaliště, Vlčice) s větším počtem zvířat, s poměrně vyrovnanou váhou telat při narození a vyrovnaným dalším růstem. Jalovice i býci byli podle své živé váhy při narození rozděleni do pěti skupin:

	živá váha při narození	
	od kg	do kg
I. skupina	—	($\bar{x} - 6$)
II. skupina	($\bar{x} - 6$)	($\bar{x} - 2$)
III. skupina	($\bar{x} - 2$)	($\bar{x} + 2$)
IV. skupina	($\bar{x} + 2$)	($\bar{x} + 6$)
V. skupina	($\bar{x} + 6$)	—

V jednotlivých skupinách byl sledován váhový růst a výsledky jsou uvedeny v tab. III.

Z uvedeného rozboru vyplývá, že telata s vyšší živou váhou při narození udržují si svůj náskok po určité dobu během dalšího růstu, zatímco telata s nízkou váhou při narození se asi ve stejném období zpozžují v růstu. Se stářím se rozdíly průměrných vah zvířat v jednotlivých skupinách snižují a stávají se méně zřetelnými. Tak při narození činil rozdíl mezi váhou telat I. a V. skupiny u jalovic 17,5 kg, u býků 18,4 kg, ve stáří 12 měsíců se snížil na 2,80 kg u jalovic

III. Váhový růst mladého skotu červenostrakatého plemene ve skupinách podle různé váhy při narození (v kg)

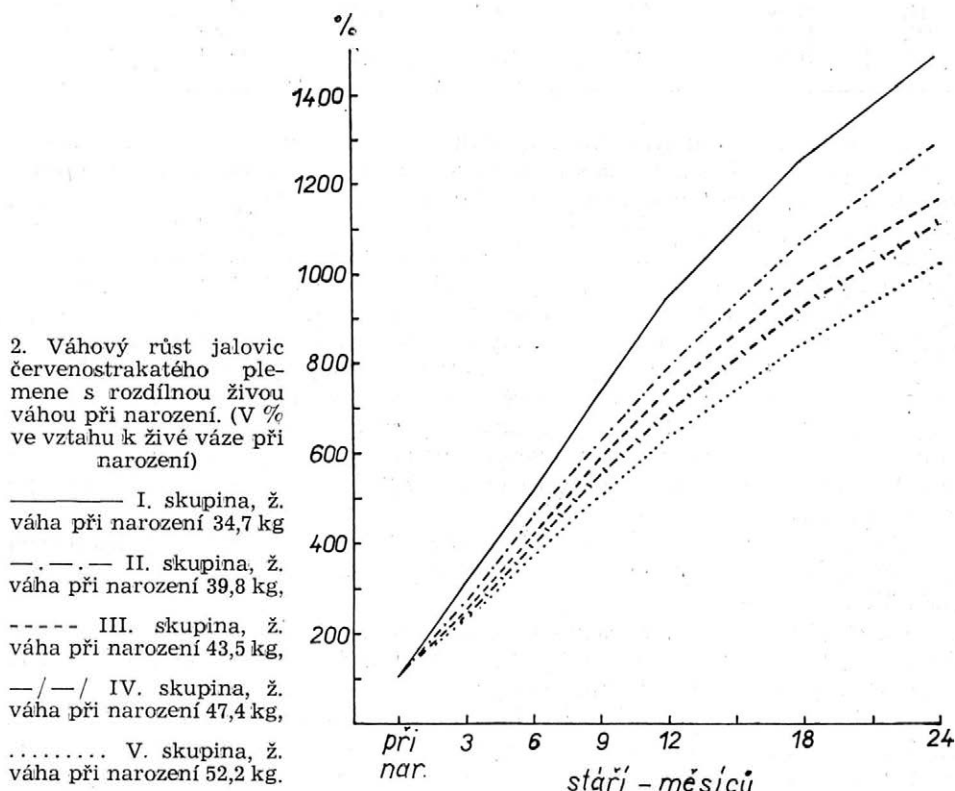
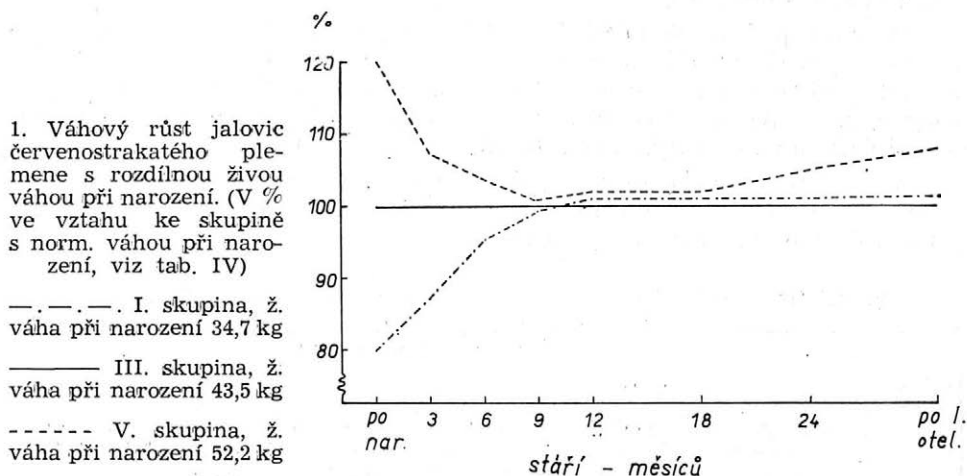
Stáří zvířat	Skupina					Průkaznost rozdílu P
	I.	II.	III.	IV.	V.	
a) jalovice						
počet zvířat	12	27	29	21	10	
při nar.	34,7	39,8	43,5	47,4	52,2	<0,01
3 měs.	109,7	110,8	112,9	120,2	120,9	<0,05
6 měs.	179,2	186,7	187,9	194,3	195,1	>0,05
9 měs.	255,7	248,7	259,8	263,7	262,0	>0,05
12 měs.	328,8	315,6	325,5	328,2	331,6	>0,05
18 měs.	435,2	428,3	430,9	439,2	439,0	>0,05
24 měs.	513,9	513,6	508,1	527,4	532,7	>0,05
po I. otelení	546,6	557,4	538,9	548,3	581,0	>0,05
užitkovost za I. lakt.						
FCM kg	2 678	2 839	2 865	3 014	3 124	>0,05
b) býci						
počet zvířat	20	26	24	24	19	
při nar.	37,3	42,4	46,2	50,4	55,7	<0,01
3 měs.	118,2	123,8	125,0	138,5	136,7	<0,01
6 měs.	208,5	217,8	211,3	215,2	222,7	>0,05
9 měs.	297,3	310,5	306,8	310,9	312,6	>0,05
12 měs.	394,8	401,4	403,7	415,4	409,2	>0,05
14 měs.	444,3	463,1	469,5	480,1	481,8	>0,05

a 14,4 kg u býčků. Od stáří 6 měsíců u jalovic a od 3 měsíců u býčků stávají se rozdíly ve váhovém růstu mezi jednotlivými skupinami jalovic a býčků statisticky neprůkaznými. Vzájemné vztahy mezi průměrnými váhami mladého skotu v jednotlivých skupinách jsou zřetelněji patrné při procentickém vyjádření k průměru, tj. k živým váhám zvířat ve třetí skupině (tab. IV).

IV. Váhový růst mladého skotu červenostrakatého plemene ve skupinách podle různé váhy při narození (v %)

Stáří zvířat	Skupina				
	I.	II.	III.	IV.	V.
a) jalovice					
při nar.	79,8	91,5	100	109,0	120,0
3 měs.	97,2	98,1	100	106,5	107,1
6 měs.	95,4	99,4	100	103,4	103,8
9 měs.	98,4	95,7	100	101,5	100,8
12 měs.	101,0	96,9	100	100,8	101,9
18 měs.	101,0	99,4	100	101,9	101,9
24 měs.	101,1	101,1	100	103,8	104,8
po I. otel.	101,4	103,4	100	101,7	107,8
užit. za I. lakt.	93,5	99,1	100	105,2	109,0
b) býci					
při nar.	80,7	91,8	100	109,1	120,6
3 měs.	94,6	99,0	100	110,8	109,4
6 měs.	98,7	103,1	100	101,8	105,4
9 měs.	97,0	101,2	100	101,3	101,9
12 měs.	97,8	99,4	100	102,9	101,4
14 měs.	94,6	98,6	100	102,2	102,6

Při narození činí odchylky v krajních třídách od průměru asi 20 %, ve stáří 6 měsíců se snižují asi na 5 %. Ve stáří 9 měsíců se váhový růst zvířat v krajních skupinách prakticky vyrovnává s průměrem představovaným zvířaty v třetí skupině. Jen býci v. nejlehčí skupině při narození nikdy nedosahují svými průměrnými živými váhami býky III. skupiny. I když rozdíly nejsou velké a v procen-



tickém vyjádření činí 1,3 % (ve stáří 6 měsíců) až 19,3 % (při narození), jsou patrný během celého růstu, ve všech měsících stáří.

Po prvním otelení se v živé váze krav neprojevil vliv různé váhy telat při narození. Průměrná živá váha krav je vcelku vyrovnaná s výjimkou páté skupiny, kde váhový náskok při narození se projevuje i po prvním otelení, i když v mnohem menší míře a neprůkazně.

Poněkud překvapivě působí dosažená průměrná mléčná užitkovost krav v jednotlivých skupinách. Nejnížší mléčné produkce dosáhly krávy s nejnižší živou váhou při narození, a naopak nejvyšší mléčnou užitkovost měly krávy v páté skupině, tj. s nejvyšší váhou při narození. Zjištěné rozdíly nedosáhly však v žádném případě meze statistické významnosti.

Vyrovnaní váhového růstu v pozdějším stáří u mladého skotu s rozdílnou váhou při narození je umožněno různou růstovou intenzitou, jak ji můžeme vyjádřit hodnotami relativního růstu (tab. V).

V. Relativní růst mladého skotu s rozdílnou živou váhou při narození

Skupina	Relativní měsíční přírůstek v %					
	jalovice			býci		
	do 6 měs.	6–12 měs.	12–24 měs.	do 6 měs.	6–12 měs.	12–24 měs.
I.	27,37	10,12	3,72	28,69	10,64	5,91
II.	25,76	8,75	4,06	27,27	10,19	7,15
III.	24,39	9,16	3,71	25,34	10,79	7,55
IV.	23,52	8,74	3,95	24,20	10,96	7,23
V.	21,98	8,84	3,95	23,10	10,14	8,17

Intenzita růstu je u zvířat ve skupinách s různou váhou při narození rozdílná v prvním půl roce života. Telata s nižší živou váhou při narození vykazují nejvyšší intenzitu růstu, vyjádřenou hodnotami relativního měsíčního přírůstku. Se zvyšováním živé váhy telat při narození intenzita růstu v prvním půl roce života klesá. Rozdíly v relativním měsíčním přírůstku mezi skupinou I. a V. dosahují u jalovic v prvním půl roce stáří 5,30 % (u býků 5,59 %), ve věkovém období 6–12 měsíců se snižují na 1,28 % (u býků na 0,50 %). Ve stáří nad 1 rok nejsou již u jalovic v jednotlivých skupinách rozdíly v intenzitě váhového růstu, naproti tomu u býků se zvířata v obou krajních skupinách značně liší v intenzitě váhového růstu. Ve sledovaném krátkém věkovém období (12–14 měsíců) měli býci I. skupiny (s nejnižší živou váhou při narození) nejnižší intenzitu váhového růstu, zatímco u býků V. skupiny byla intenzita růstu nejvyšší. Je úkolem dalšího výzkumu zjistit, zdali se tyto rozdíly za delší věkové období (do stáří 2 roků) nevyrovnávají, stejně jako tomu bylo u jalovic.

Pro bližší poznání vztahů mezi živou váhou telat při narození a jejich dalším váhovým růstem, byly propočteny ve sledovaných souborech korelační koeficienty (tab. VI).

Nejvyšší korelační koeficienty byly zjištěny ve vztahu k živé váze ve stáří 6 měsíců (u jalovic $r = 0,356$, u býků $r = 0,519$). Se stářím se vzájemné vztahy mezi váhou při narození a dalším váhovým růstem snižují.

Průkazné korelační koeficienty byly zjištěny mezi živou váhou v 6 a 12 měsících stáří (u jalovic $r = 0,532$, u býků $r = 0,535$) a stejně mezi živou váhou jalovic ve stáří 6 a 18 měsíců ($r = 0,525$).

VI. Korelační koeficienty mezi váhami mladého skotu červenostrakatého plemene v různém stáří

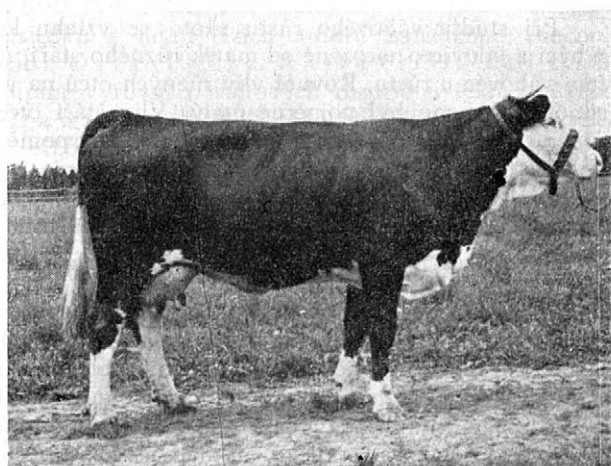
Vztah mezi	Jalovice			býci		
	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>n</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
Živou váhou při nar. a ve stáří 6 měs.	156	0,356	<0,01	154	0,519	<0,01
Živou váhou při nar. a ve stáří 12 měs.	156	0,239	<0,01	146	0,137	>0,05
Živou váhou při nar. a ve stáří 18 měs.	120	0,281	<0,01			
Živou váhu při nar. a po I. otelení	149	0,126	>0,05			
Živou váhou v 6 měs. a v 12 měsících	168	0,532	<0,01	146	0,535	<0,01
Živou váhou v 6 měs. a v 18 měs.	131	0,525	<0,01			
Živou váhou v 6 měs. a po I. otelení	159	0,020	>0,05			
Živou váhou v 12 měs. a po I. otelení	157	0,175	<0,05			
Živou váhou v 18 měs. a po I. otelení	124	0,329	<0,01			
Živou váhou při nar. a mléč. produkci za I. laktaci	152	0,076	>0,05			

Ve vztahu k živé váze krav po prvním otelení a jejich mléčné užitkovosti jsou korelační koeficienty váhy telat při narození velmi nízké a statisticky neprůkazné. Rovněž ve stáří 6 měsíců nebyl nalezen vztah živé váhy jalovic k jejich váze po prvním otelení, zatímco od 12 měsíců jsou již korelační koeficienty ve vztahu k živé váze po I. otelení statisticky průkazné. Toto zjištění potvrzuje dřívější vý-

3. Dojnice LNBD 205,
stáří 6. roků.

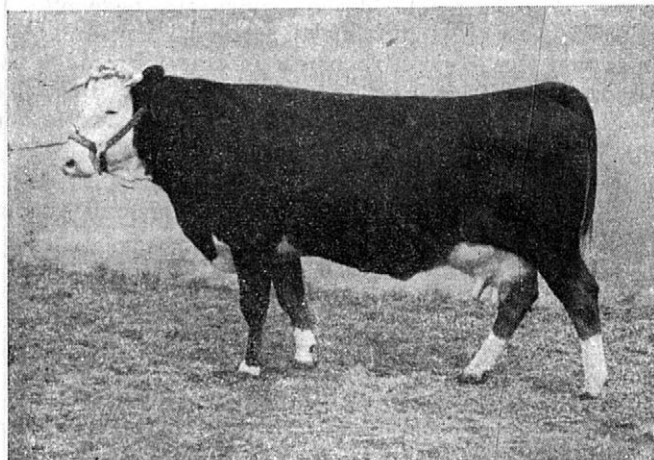
Užitkovost: I. lakt.
3.269 kg, 3,98 %, 130,1 kg,

II. lakt.
3.933 kg, 3,78 %, 148,7 kg.
Tělesné rozměry (po III. otelení): Výška v kohoutku 137 cm, hloubka hrudi 51,1 %, živá váha 615 kg. Chovatel: Slech-
titelská stanice Kaliště



sledky, podle nichž od stáří 1 roku se již diferencuje váhový růst jalovic ve vztahu k jejich živé váze po prvním otelení.

Stejně jako ve třech stádech červenostrakatého plemene, rovněž i ve stádě v Rapotíně byl sledován vztah mezi živou váhou telat při narození a jejich dalším váhovým růstem. Pracovní postup byl stejný jako u souboru červenostrakatého



4. Hřbínecká dojnice
OODI 328, stáří 6 roků.

Užitkovost: I—IV lakt.
4.866 kg 4,19 % 204,— kg

max. IV. lakt.
5.969 kg 4,05 % 242,— kg

Výška v kohoutku 127
cm, hloubka hrudi 53,— %,
objem hrudi 186 cm, ži-
vá váha 550 kg. Živá vá-
ha při narození 35 kg.
Představitelka lehčího
typu skotu v podhor-
ských oblastech. Chova-
tel: VÚ - ČSAZV, Rapo-
tín. — Snímky: Suchá-
nek, Rapotín.

plemene a rovněž i dosažené výsledky se shodovaly. Z menších odchylek je třeba poukázat na živou váhu jalovic po prvním otelení, která v první i v páté skupině, tj. u nejlehčích i nejtěžších telat, při narození byla stejná. Rovněž v mléčné užitkovosti zvířata páté skupiny (tj. s nejvyšší váhou při narození) dosáhla stejné produkce jako ve třetí skupině (tj. s průměrnou váhou při narození). U nejlehčích telat při narození (I. skupina) byla zjištěna rovněž nejnižší pozdější mléčná užitkovost (průkazný rozdíl — 449 kg mléka proti zvířatům ve třetí skupině), stejně jako u souboru červenostrakatého plemene.

Diskuse

Při studiu váhového růstu skotu ve vztahu ke stáří matky bylo shledáno, že býci a jalovice, narozené od matek různého stáří, mají stejné předpoklady k dalšímu váhovému růstu. Rovněž vliv různých otců na váhový růst potomstva v rámci jednoho plemene byl poměrně malý. Vliv stáří otce na váhový růst zvířat, popřípadě ve spojení s vlivem stáří matky pro poměrně malý rozsah statistického souboru nemohl být v předložené práci hodnocen.

Výsledky Ljubeckého (1953), který zjistil nejrychlejší váhový růst u zvířat pocházejících od obou rodičů ve středním věku se v předložené práci nepotvrdily.

Vliv ročního období narození na váhový růst mladého skotu nebyl jednoznačný. Všeobecně je možno říci, že zvířata narozená v zimním období mají poněkud nižší váhový růst nežli zvířata narozená v létě a na podzim.

Ve stáří do 6 měsíců byl vliv ročního období narození na váhový růst skotu nepatrný a málo zřetelný. Je to pravděpodobně způsobeno tím, že v tomto věkovém období je zvířatům podávána téměř konstantní krmná dávka během celého roku (ve stáří do 3 měsíců mléko, později je v krmných dávkách značný podíl sena

a jadrných krmiv). Od stáří 9 měsíců, kdy jsou v krmných dávkách uplatňována značná množství objemné píce a podíl jadrných krmiv se snižuje, se již projevuje difference ve váhovém růstu v neprospěch zvířat narozených na jaře a v zimě.

Částečné vysvětlení je možno podat tímto způsobem: telata narozená na podzim přecházejí koncem jara a počátkem léta ve stáří 5—8 měsíců (tj. v období největší intenzity růstu) na zelené krmení, ať již stájové nebo na pastvu a využívají těchto příznivých účinků během celého letního období po dobu pěti měsíců.

Naproti tomu telata narozená v jarním období přecházejí ve stáří 6—8 měsíců na zimní krmné dávky, které bývají po biologické stránce méně hodnotné než letní krmné dávky a neumožňují tedy zvířatům plně využít jejich růstových schopností. Jalovice přecházejí na krmení zelenou pící až ve stáří 11—14 měsíců, tedy v období, kdy růstová schopnost již značně klesá a zvířata nemají možnost dohonit relativní zpoždění růstu, způsobené méněhodnotnou výživou v zimním období.

Vliv ročního období narození zvířat na jejich váhový růst bylo by správnější nazvat jako vliv ročního období výživy. Čím větší budou sezónní výkyvy a rozdíly v krmení mladého skotu v průběhu roku, tím větší budou rozdíly ve váhovém růstu. Nejvíce budou vždy postižena ta zvířata, u nichž se projeví nedostatky ve výživě v období nejintenzivnějšího růstu, ať již v kvalitě nebo kvantitě. Je možno předpokládat, že vedle výživy se na vlivu ročního období narození mladého skotu na jeho váhový růst podílejí ještě jiní činitelé (různá intenzita záření aj.).

Z cizích autorů Witt (1939) zjistil rovněž, že roční období narození má vliv na váhový růst jalovic až do stáří 6 měsíců. Naproti tomu jalovice sledované Starovjerov (1958) měly při různém ročním období narození stejný váhový růst, stejnou živou váhu i mléčnou užitkovost v prvních třech laktacích.

Při studiu významu živé váhy telat při narození byla zjištěna velká kompenzace váhového růstu v prvním půl roce života. Starovjerov (1958) se domnívá, že lehčí telata při narození zachovávají si impuls ke kompenzaci nedostatků vnitroděložního růstu a vývinu, u různých plemen ve shodě s dědičnými vlastnostmi plemen. Tento impuls je vyjádřen různou intenzitou růstu v prvních 6 měsících života.

Rovněž jednotný způsob odchovu telat, při němž krmné dávky nejsou upravovány podle živé váhy telat při narození, přispívá k vyrovnání váhových rozdílů. Tím se stává, že lehčí telata jsou vzhledem k své živé váze překrmována a jejich růstová schopnost je úplně využívána, zatímco těžší telata jsou naopak nedokrmována a jejich růstových schopností není plně využito.

Srovnáním získaných výsledků s údaji cizích autorů nacházíme značnou shodu s údaji Meyera (1958), Otta (1940) a Witta (1939), kteří zjistili ve stáří 6 až 9 měsíců téměř úplné vyrovnání váhových rozdílů u telat s různou váhou při narození. Naopak Dawson a spol. (1947) zjistili poměrně vysoký negativní korelační koeficient $-0,62$ mezi váhou telat při narození a dobou potřebnou k výkrmu do živé váhy 408 kg. Tento zdánlivý rozpor je možno vysvětlit rozdílem mezi intenzitou výživy při odchovu plemenných zvířat a při žíru. Zatímco při odchovu jsou váhové přírůstky usměrňovány podle názoru chovatele na optimální výši, je při žíru snaha po dosažení maximálních přírůstků. Zjištění Starceva (1952), podle něhož telata s nižší živou váhou při narození mají i pomalejší růst, odporuje výsledkům v předložené práci.

Pro praktické využití výsledků je důležité zjištění, že z lehčích i těžších telat při narození (pokud váha dosahuje alespoň 32 kg) můžeme při dobrém odchovu získat v dospělosti stejně těžká zvířata. Tím je v podstatě dokázáno, že živá váha telat při narození jako selekční znak nemá takový význam, jaký se jí přikládá.

Souhrn

Jako třetí část souhrnné studie o váhovém růstu mladého skotu byl zjišťován vliv matky, otce, roční doby při narození a živé váhy telat při narození na váhový růst.

U jalovic i býků, narozených od matek různého stáří, nebyly rozdíly ve váhovém růstu. Při sledování vlivu otce na váhový růst potomstva byl zjištěn jen v jednom případě (potomstvo po Štachl 1) průkazný rozdíl ve váhovém růstu do stáří 6 měsíců. Rozdíly ve váhovém růstu potomstva vlivem různých otců lze považovat za poměrně malé.

U mladého skotu, narozeného na jaře, byl zjištěn poněkud nižší váhový růst ve srovnání se zvířaty narozenými na podzim. Tyto rozdíly se stávají statisticky významnými od stáří 6 až 12 měsíců, kdy v krmných dávkách se již uplatňují větší podíly statkové píce.

Telata s různou živou váhou při narození ve stáří do 6 až 9 měsíců převážnou měrou vyrovnala své váhové rozdíly. Význam živé váhy telat při narození není tak podstatný, jak se uvádělo. K dalšímu chovu doporučují se ponechávat u červenostrakatého plemene telata (hlavně jalovičky), jejichž živá váha při narození dosahuje alespoň 32 kg.

Literatura

1. Dawson W. M., Phillips R. W., Black W. H.: Birth weight as a criterion of selection in beef cattle. *J. of A. Sci.* 6:247, 1947. — 2. Höll Č., Šrámek J.: Příspěvek ke studiu růstu a vývinu býčků s ohledem na roční dobu narození. *Sb. ČSAZV, živ. výt.*, 3:805-822, 1958. — 3. Höll Č., Šrámek J.: Příspěvek ke studiu růstu a vývinu jaloviček s ohledem na roční dobu narození. *Sb. ČSAZV, živ. výt.*, 4:193-212, 1959. — 4. Lubeckij M. D.: Vlijanije vozrasta roditelej na rost i produktivnost priploda krupnogo rogatogo skota. *Sovětskaja Zootechn.*, 8 (2):109-111, 1953. — 5. Meyer F.: Geburtsgewicht und Aufzuchtserfolge bei Kälbern. *Der Tierzüchter*, 10:167-168, 1958. — 6. Smirnov A. I.: Vliv intensity a charakteru růstu váhy jaloviček na jejich další mléčnou užitkovost. *Životnovodstvo* 1/1958. Překlad Zem. v zahr., roč. VIII, 1958. — 7. Starcev D. I., Novikov J. A., Arzumanyan J. A.: Plemenářská práce v chovu skotu. Brázda, Praha, 1952. — 8. Starovjerov N. A., Danilenko I. A., Kločko I. M.: Někotoryje voprosy vyraščivanija molodnjaka krupnogo rogatogo skota. *Sbornik naučnych trudov*, Kijev, 1958. — 9. Suchánek B.: Váhový růst skotu. I. část. Růst jalovic, 1960, II. část. Růst býků. *Sborník ČSAZV - Živočišná výroba* 6:195-208, 1961. — 10. Vopelius O.: Beitrag zu den Wachstumsverhältnissen des Höhenfleckviehs. *Z. f. Züchtung, Reihe B, Tier. Züchtungsab.*, 19:317-394, 1930. — Ostatní literatura je uvedena v I. a II. části práce.

Увеличение веса крупного рогатого скота

III. Влияние некоторых факторов на рост крупного рогатого скота

В третьей части сводной работы об увеличении веса молодняка крупного рогатого скота устанавливалось влияние на рост, которое оказывают матка, отец, рождение в разное время года и живой вес телят при рождении.

У телок и бычков, родившихся от маток разного возраста, различий в увеличении веса не было. При наблюдениях над влиянием отца на увеличение веса у потомства только в одном случае (потомство быка Шахтль 1) было установлено достоверное различие в привесах до 6 мес. возраста. Различия в увеличении веса потомства разных отцов можно считать сравнительно небольшими.

У молодняка крупного рогатого скота, родившегося весной, было установлено несколько меньшее увеличение веса по сравнению с особями, родившимися осенью. Эти различия становятся статистически значимыми в возрасте от 6 до 12 месяцев, когда в кормовых рационах начинает увеличиваться доля местных кормов.

Телята, имевшие при рождении различный живой вес, в большинстве случаев выравниваются в весе в возрасте 6—9 месяцев. Значение живого веса телят при рождении не столь существенно, как указывалось ранее. Для дальнейшего разведения у краснопестрой породы рекомендуется оставлять телят (главным образом телок), живой вес которых при рождении достигал по крайней мере 32 кг.

Das Gewichtswachstum der Rinder

III. Der Einfluß einiger Faktoren auf das Wachstum der Rinder

Im dritten Teil der zusammenfassenden Studie über das Gewichtswachstum des jungen Rindes wurde der Einfluß der Mutter, des Vaters, der Jahreszeit bei der Geburt und des Geburtsgewichtes auf das Gewichtswachstum festgestellt.

Bei Färsen sowie bei Bullen, deren Mütter von verschiedenem Alter waren, gab es keine Unterschiede im Gewichtswachstum. Bei der Beobachtung des Einflusses des Vaters auf das Gewichtswachstum der Nachkommen wurde nur in einem Falle (Nachkommen nach Štachl 1) ein nachweisbarer Unterschied des Gewichtswachstums bis zu einem Alter von 6 Monaten festgestellt. Unterschiede des Gewichtswachstums der Nachkommen, als Folge des Einflusses verschiedener Väter, können für verhältnismäßig gering angesehen werden.

Bei jungem, im Frühjahr geborenem Rind konnte ein etwas geringeres Gewichtswachstum im Vergleich mit den im Herbst geborenen Tieren festgestellt werden. Diese Unterschiede beginnen bei einem Alter von 6—12 Monaten statistisch signifikant zu werden, wo in den Futterrationen sich ein bereits größerer Anteil wirtschaftseigenen Futters geltend macht.

Bei Kälbern von verschiedenem Geburtsgewicht sind die Gewichtsunterschiede in einem Alter von 6 bis 9 Monaten größtenteils ausgeglichen worden. Die Bedeutung des Geburtsgewichtes bei Kälbern ist nicht derart wichtig, wie bisher angeführt wurde. Man empfiehlt bei rotscheckigem Rind zu weiterer Zucht Kälber (besonders Färsen) zu belassen, deren Geburtsgewicht mindestens 32 kg erreicht hatte.

The Weight Increase of Cattle

III. Influence of some Factors on the Cattle Growth

As the third part of a complex study about the weight increase of young cattle there was being established the influence of mother, father, of season of year at birth and of the live weight of calves at birth on the weight increase.

In heifers and bulls, born from mother of various age, there were no differences in the weight increase. When investigating the influence of father on the weight increase of offspring there was established only in one case (offspring of Štachl 1)

a significant difference in the weight increase up to the age of 6 months. The differences in the weight increase of offspring under the influence of various fathers can be considered as relatively small.

In the spring-born young cattle there was established a somewhat lower weight increase in comparison with the autumn-born animals. These differences become statistically significant from the age of 6-12 months, when in feeding rations the greater shares of farm fodders make already themselves felt.

The calves with different live-weight at birth have, in their majority, balanced their differences at the age of 6 till 9 months. The importance of live-weight of calves at birth is not so essential as it was sometimes stated. For further breeding it is being recommended to keep the calves (especially young heifers) of the red-spotted race, the live-weight of which at birth attains at least 32 kg.

Příspěvek ke studiu změn bílkovinného spektra u telat červenostakatého plemene v průběhu ontogenezy

K изучению изменений белкового спектра в течение онтогенеза
у телят краснопестрой породы

Beitrag zum Studium der Änderungen des Eiweißspektrums bei rotscheckigen Kälbern während der Ontogenese

PhMr. Alena HATLEOVÁ, inž. Stanislav BARTOŠ, C. Sc.

Výzkumný ústav živočišné výroby ČSAZV, Uhřetěves

Došlo dne 6. II. 1961

Četné fyziologické vlivy, jako je věk, výživa, fyzická námaha atd. se mohou odrážet v hodnotách celkové proteinémie a ještě výrazněji ve změnách jednotlivých frakcí, tvořících bílkovinné spektrum. Funkce a význam těchto bílkovinných frakcí v krevní plasmě, i když je do značné míry již prozkoumána, zůstává stále předmětem stoupajícího vědeckého zájmu. Bílkoviny krevní plasmy jsou důležitým proteinovým rezervoárem, pomáhají při udržování stálosti aktuální reakce a stabilizace plasmatického objemu, váží četné důležité látky (organické kyseliny, vitamíny, enzymy, biogenní prvky, protilátky apod.), čímž umožňují jejich transport. Tak albuminy váží především látky s hydrofilními vlastnostmi (organické kyseliny, mastné kyseliny, aminokyseliny), na frakce alfa-globulinů se váží některé enzymy (Ševela, 1958) a protilátky se zase nalézají převážně v gama-globulinech.

V posledních letech se objevují v naší i zahraniční literatuře četné práce, které se zabývají studiem sérových bílkovin u skotu, především z hlediska klinicko-patologického a ontogenetického (Bartík, 1955; Dzialiszynski, 1959; Macha a spol., 1956 a, b; Kutáček, Koloušek, 1953; Witschi, 1959; Zícha a spol., 1957).

Mezi jednotlivými údaji jsou často značné rozdíly zaviněné jednak různou metodikou, jednak plemennými rozdíly, vlivem prostředí atd. Podkladem pro sledování různých fyziologických vlivů na změny bílkovinného spektra by mělo být tedy systematické studium bílkovinných frakcí séra skotu určitého plemene, chovaného ve stejných podmínkách vnějšího prostředí, při použití stejné analytické metody.

V letech 1955–1960 byla v našem ústavu studována otázka vlivu systematického pohybu na některé fyziologické a biochemické změny v organismu rostoucích telat červenostakatého plemene (Šmerha, 1956; Káfkova a spol., 1960). Mezi četnými ukazateli jsme také sledovali vliv systematického pohybu na některé bílkovinné frakce v séru. Protože četné fyziologické vlivy se projevují hlavně

ve změně poměru albuminů ke globulinům a z veškerých globulinů má svůj specifický význam gama-globulinová frakce, sledovali jsme u pokusných telat hodnoty albuminů, veškerých globulinů a gama-globulinů. Vliv systematického pohybu se sice neprojevil průkazně ve změnách bílkovinného spektra v krevním séru u trénovaných telat proti netrénovaným telatům, přesto však toto studium přineslo určitý obraz o změnách bílkovinných frakcí v růstovém období od 1. do 7. měsíce stáří. Výsledek této studie nyní uveřejňujeme.

Experimentální část

Metodika

Změny albuminů, veškerých globulinů a gama-globulinů byly sledovány v měsíčních intervalech u 20 červenostrakatých jaloviček od 1.—7. měsíce stáří. Vzorky krve pro stanovení bílkovinných frakcí byly odebírány z vény jugularis. Krev byla odebrána bez protisrážlivých přísad a asi po ½ hodině po odebrání odstředěna na ultracentrifuze. Získané sérum bylo použito ke stanovení jednotlivých bílkovin.

Bílkovinné frakce (albumin, veškeré globuliny a gama-globulin) byly podle metody Heyrovského (1953) odděleny vysrážením různou koncentrací roztoku Na_2SO_4 a poté stanoveny polarograficky. Tvar polarografických křivek je znázorněn na obr. 1. Křivky albuminů se liší svým tvarem od normálních polarografických křivek bílkovin v Brdičkově soluci, které vykazují typickou dvojvlňu, jak je to patrné u křivek globulinů. Je to způsobeno tím, že vlivem absorpce mastných kyselin na albuminy se jejich druhá vlna podstatně snižuje (Marha, 1956).



1. Polarografické křivky albuminů, veškerých globulinů a gama-globulinů. (Albumin ředěn 1:4.)

Výsledky pokusů a diskuse

V našich pokusech jsme zjistili, že obsah veškerých bílkovin v séru do 4. měsíce stáří mírně stoupá, pak postupně klesá a ve stáří 7 měsíců dosahuje hodnoty 6,1 % (tab. I).

I. Změny obsahu veškerých bílkovin v séru v g % ve vztahu k věku

Stáří v měsících	1,5	4	6	7
Skupina trénovaná	7,31	8,15	6,29	6,06
Skupina netrénovaná	7,44	7,90	6,88	6,16
Průměr	7,37	8,02	6,58	6,11

Dzialoszynski (1959) zjistil u telat stoupání celkové proteinémie z hodnoty 5,4 % v 1. měsíci stáří na 7,6 % v 9. měsíci.

V hladině albuminů jsme zjistili značný pokles z hodnoty 60–65 % v 1. měsíci stáří na průměrnou hodnotu kolem 52 % ve 4. měsíci stáří, kdy se hladina albuminů ustaluje (obr. 2). Podobný pokles albuminů u telat vlivem věku zjistil Wehmeyer (cit. z Witschi, 1958) z 64,4 % v 5. dni stáří na 55,8 % v 19 měsících stáří a Witschi (1958) z 53,7 % v 1,5 měsíci stáří na 40,6 % ve 14 měsících stáří. M. Bartík (1955) zjistil postupné zvyšování albuminů ze 17,8 % v prvních dnech po narození na 32,5 % ve 2 měsících stáří. Dzialoszynski (1959) také pozoroval postupné zvyšování albuminů z 50,5 % v prvním měsíci stáří na 56,5 % ve 4. měsíci stáří, kdy nastal rapidní pokles na 49,0 %.

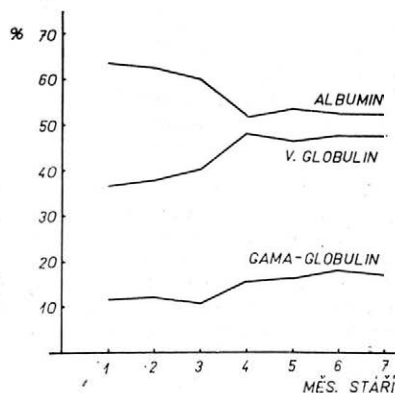
Hladina veškerých globulinů u našeho červenostrakatého skotu stoupá z hodnot 35 až 40 % na 48 % a hodnota gama-globulinů také mírně stoupá z 11,0 % v prvním měsíci stáří na 17 % v 7. měsíci stáří, takže albuminoglobulinový kvocient se snižuje (obr. 2). Rovněž Dzialoszynski (1959) a Witschi (1958) zjistili snižování albumino-globulinového kvocientu s věkem u telat, což způsobilo hlavně výrazné zvýšení gama-globulinové frakce. Podobně Wehmeyer (cit. z Witschi, 1958) zjistil stoupání gama-globulinové frakce z 10,7 % v 5. dni stáří na 20,4 % v 8 měsících stáří, Bartík (1955) z hodnot 2,6 % po narození na 10,5 % ve 2 měsících stáří a Dzialoszynski z 15,0 % v 1. měsíci na 25,8 % v 9. měsíci stáří. Zvyšování hladiny gama-globulinů by se mohlo projevit především ve zvýšení odolnosti organismu vůči infekci, protože přirozené i imunitní protilátky se nacházejí hlavně v gama-globulinové frakci.

Podrobnější studium bílkovinného spektra u našeho červenostrakatého skotu by mohlo značně přispět při sledování různých fyziologických vlivů, působících na rostoucí organismus mladého skotu. Tak např. Kleinsorg (1954) zjistil, že úroveň sekrece endokrinních žláz, zejména sekrece STH a thyroxinu, se projevuje ve změně bílkovinných frakcí. Toto zjištění by mohlo mít význam pro sledování růstové intenzity mladých zvířat a zjišťování stupně ranosti. Podobně by mohlo studium bílkovinného spektra přispět při řešení některých otázek úrovně výživy a stupně námahy různého druhu.

Souhrn

U 20 jaloviček červenostrakatého plemene byly sledovány změny v bílkovinných frakcích krevního séra v růstovém údobí od 1. do 7. měsíce stáří. Bylo zjištěno, že obsah veškerých bílkovin v plasmě od 1. do 4. měsíce stáří mírně stoupá ze 7,4 % na 8,0 %, potom postupně klesá a ve stáří 7 měsíců dosahuje hodnoty 6,1 %.

V hladině albuminů byl zjištěn pokles z hodnoty 60–65 % v 1. měsíci stáří na průměrnou hodnotu kolem 52 % ve stáří 4 měsíců, kdy se hladina albuminů ustaluje.



2. Změny vzájemného poměru albuminů, veškerých globulinů a gama-globulinů v krevním séru telat ve vztahu k věku.

Hladina veškerých globulinů stoupá z hodnot 35–40 % v 1. měsíci na hodnotu 48 % v 7. měsíci stáří. Podobně hodnota gama-globulinů mírně stoupá z 11,0 % na 17,0 %, takže albumino-globulinový kvocient se snižuje.

Literatura

1. Bartík M.: Biochémiá a fysiologíá bielkovín krevných sér domácich zvierat. III. Veter. čas. 4, 131, 1955. — 2. Działoszynski L., Kotik T.: Poziom białka i frakcji białkowych surowicy krwi jałowek w zależności od wieku. Acta physiol. polon., 10, 375, 1959. — 3. Heyrovský J.: Klinické studie o krevních bílkovinách. Ces. lék. čas. 92, 619, 1953. — 4. Kleinsorg H., Krüskemper H. L.: Über den Einfluß von Thyroxin und antithyreoidalen Substanzen auf das Serum-eiweißbild. Naturwissenschaften 41, 362, 1954. — 5. Kutáček M., Koloušek J.: Elektroforesa na papíře ve službách zemědělské biochemie. I. Dělení a kvantitativní vyhodnocování serových bílkovin hospodářských zvířat. Sborník CSAZV 26, 575, 1953. — 6. Mach P., Tihelka I., Kárník I.: Pokus o srovnání výsledků „acid precipitable globulin“ (APG) a modifikované kadmiumsulfátové reakce (WeR) v séru skotu. Sborník CSAZV, Vet. med. 29, 813, 1956. — 7. Ševela M.: Transaminasová aktivita bílkovinných frakcí krevního séra. Cas. lék. čas. 97, 1255, 1958. — 8. Witschi A.: Papierelektrophoretische Untersuchungen über die quantitativen Verhältnisse der Serum-eiweißfraktionen beim gesunden Rind vom 1. bis 360. Tag unter besonderer Berücksichtigung der methodisch bedingten Variabilität. Z. Tierzücht. und Züchtungsbiol. 72, 302, 1959. — 9. Zicha B., Kalousová V., Neumann V., Piskač A., Hruška K.: Bílkovinné spektrum některých hospodářských a laboratorních zvířat. Sborník CSAZV, Vet. med. 2, 835, 1957.

К изучению изменений белкового спектра в течение онтогенеза у телят краснопестрой породы

У 20 телок краснопестрой породы наблюдалось изменение белковых фракций сыворотки крови в период роста в возрасте от 1 до 7 месяцев. Было установлено, что содержание всех белков в плазме медленно увеличивается в возрасте от 1 до 4 месяцев с 4,7 % до 8 %, а затем постепенно падает и в возрасте 7 месяцев достигает величины 6,1 %.

Было установлено падение уровня альбуминов с величины 60–65 % в первом месяце после рождения до средней величины около 52 % в возрасте 4 месяцев, когда уровень альбуминов стабилизируется.

Уровень всех глобулинов поднимается с величин 35–40 % в возрасте 1 месяца до 48 % в возрасте 7 месяцев. Также медленно поднимается уровень гамма-глобулинов с 11,0 % до 17 %, так что отношение альбуминов к глобулинам снижается.

Beitrag zum Studium der Änderungen des Eiweißspektrums bei rotscheckigen Kälbern während der Ontogenese

Bei 20 Färsen der rotscheckigen Rasse verfolgte man Änderungen der Eiweißfraktionen des Blutserums während der Wachstumsperiode vom ersten bis zum siebenten Monat des Lebensalters. Man stellte fest, daß der Gehalt an Gesamteiweiß im Plasma vom ersten bis vierten Monat des Lebensalters einen leichten Anstieg von 7,4 auf 8 % aufweist, wonach er allmählich sinkt und im Alter von sieben Monaten einen Wert von 6,1 % erreicht. Das Albuminniveau sank von 60–65 % im ersten Monat des Lebensalters auf einen Durchschnittswert von rd. 52 % im Alter von vier Monaten, wo sich das Albuminniveau stabilisiert.

Das Niveau der gesamten Globuline steigt vom Wert von 35–40 % im ersten Monat auf einen Wert von 48 % im Alter von sieben Monaten. Auch der Gamma-Globulinwert steigt leicht an von 11,0 % auf 17,0 % so daß der Albumin-Globulinquotient sich senkt.

Výsledky pokusu sledujícího sádelný výkrm kříženců cornwallského a bílého ušlechtilého prasete

Результаты опыта, изучающего сальный откорм помесей корнвалийской и белой улучшенной породы свиней

Versuchsergebnisse der Fettmast von Kreuzungsprodukten des Cornwall- und weißen Edelschweines

Josef PÍCHA, Břetislav SVOZIL a Zdeněk ŽUPKA

Vysoká škola zemědělská, katedra obecné zootechniky, Brno

Došlo dne 4. XI. 1960

Příznivé výsledky chovu prasat — meziplenných kříženců jsou dostatečně známy a jejich příčiny vysvětleny. U nás se přikročilo k užitkovému křížení prasat a k jeho široce založenému plánovitému výzkumu ve větší míře až po druhé světové válce.

Byly zkoumány různé kombinace křížení bílých ušlechtilých prasat s prasaty plemene mangalica (Herzig a ost., 1954), přeštickými (Kolář, 1955 a Kvapil, 1956), z cizích plemen s kancí berkshirskými (Kvapil, 1956), cornwallskými (Kvapil, 1956, Herzig a ost., 1954, Volprecht, 1955, Kvapil a Šiler, 1958), livenskými (Kvapil, 1956), ukrajinskými bílými stepními (Kolář, 1956), popřípadě německého sedlového a mirgorodského (podle Trávníčka, 1957).

Dobré výsledky užitkového křížení i stoupající poptávka po kancích cizích plemen nasvědčuje tomu, že zavedení užitkového křížení u nás není jen opatřením na přechodnou dobu, ale že je třeba s ním počítat i do budoucnosti. Přitom se počítá s tím, že kříženci budou vykrmováni nejen do váhy výsekových prasat, ale i do vyšší váhy, kde mohou ve značné míře krýt potřebu sádelných prasat. Z tohoto důvodu je zapotřebí blíže zjistit výrobní poměry při jejich výkrmu i jatečnou hodnotu při porážce v různé váze.

Zatímco vypracoval Kolář (1955) u kříženců bílého ušlechtilého prasete s prasetem přeštickým podrobné studie výkrmových schopností a jatečné hodnoty do váhy lehkých sádelných prasat a u kříženců s prasetem berkshirským totéž Kvapil (1956), nebyla dosud provedena práce tohoto druhu u kříženců našeho bílého ušlechtilého prasete s prasetem cornwallským. V pokusech Kvapila (1956), Gaži (podle Herziga a ost., 1954) a Kvapila a Matouška (1958) byli kříženci s cornwallem poráženi ve váze výsekových prasat.

Rozhodli jsme se proto pokusně ověřit výrobní poměry a jatečnou hodnotu při výkrmu do váhy sádelných prasat u kříženců cornwallského prasete s bílým ušlechtilým ve srovnání s bílým ušlechtilým prasetem.

Cornwall — velké černé anglické prase — vznikl v Anglii jako plemeno koncem minulého století, tedy v poměrně nedávné době. Wilde (1939) uvádí, že zvláště po roce 1910 se jeho chov v Anglii a Skotsku rychle rozšířil, hlavně zásluhou nenáročnosti a odolnosti v drsných podnebních podmínkách. Rovněž v Německu dosáhl značného rozšíření; i když se zde jeho chovný cíl v jednotlivostech poněkud pozměnil, přesto zůstává v celku stejný jako v Anglii. Při srovnání s velkým bílým prasem a na druhé straně berkshirským prasem (z hlediska užitkového typu) tvoří cornwallské prase jakýsi přechod mezi nimi. Je tučnivější než velké bílé prase, avšak méně tučnivé než berkshir. Rovněž velikostí tělesného rámce leží mezi oběma srovnávanými plemeny. Schmidt, Patow a Kliesch (1953) uvádějí relativní míry (vztahené ke kohoutkové výšce), z nichž vyplývá, že cornwallské prase má průměrně širší a hlubší hrudník i větší šířku zadě než velké bílé prase, avšak tyto hodnoty jsou nižší než u berkshirského prasete. Podobné závěry jsou uvedeny v práci Schmidta, Kliesche a Goerttlera (1954). Haring (1949a) zjišťuje ve své typologické studii, že velké bílé prase odpovídá typu převážně masnému, kdežto cornwall představuje sádelnější typ jatečného zvířete. V jiné práci srovnává tentýž autor (1949b) čísla udávající podíl tučných částí k masným částem těla (důležitých pro posouzení užitkového typu) u několika plemen: u německého bílého ušlechtilého prasete je 1:3,04, u cornwallského prasete 1:2,58 a u berkshirského prasete 1:2,30.

Rovněž i Hogrevův L/U-index, který propočítal Schaaf (1953) u jatečných prasat 100 kg těžkých, je u německého bílého prasete vyšší (76,2) než u cornwallského (74,3) a berkshirského prasete (69,3). U kříženců ušlechtilého prasete a cornwalla je index 72,2. Hogreve (1943) stanovil, že s klesající hodnotou indexu se zvyšuje tučnivost zvířat; ostatně i podíl tučných částí, který je v Schaafově práci (1953) u cornwalla 48,8 a u německého ušlechtilého prasete 45,7 %, dosvědčuje, že cornwall je sádelnější plemeno prasat.

Přitom však Kvapil (1956) zdůrazňuje, že ze všech cizích plemen použitých u nás pro křížení s naším bílým prasem je cornwall nejvhodnějším plemenem pro produkci kříženců do váhy výsekového prasete, neboť neukládá tuk nadměrně v mase, nýbrž spíše v podkoží a tělesných dutinách.

Jatečná výtěžnost čistokrevných cornwallských prasat ve srovnání s bílým ušlechtilým prasem je podle Wildeho (1939) a Haringa (1949b) vyšší, což je v přímém vztahu (Schmidt 1933) k vyšší tučnivosti cornwalla. Rovněž ve srovnání se sedlovým prasem (Hofmann a Kürbs 1955) má cornwall vyšší výtěžnost. V pokusu Kvapilové (1956) byla výtěžnost kříženců po otci cornwallském a matce bílé ušlechtilé o 0,6 % nižší než u čistokrevných bílých prasat, nutno však brát v úvahu, že porážková váha kříženců byla o více než 20 kg menší. V pokuse Kvapila a Sílery (1958) byla výtěžnost kříženců o 1 % lepší ve srovnání s bílým ušlechtilým prasem.

Údaje různých autorů o využití živin krmné dávky cornwallským prasem ve srovnání s německým ušlechtilým se značně liší. (Haring 1949a, Schmidt, Patow a Kliesch 1953, Wilde 1939 aj.), avšak vcelku lze říci, že za optimálních životních podmínek je bílé ušlechtilé prase výkonnější. Přitom je však nutno vzít v úvahu, že cornwall je sádelnější typ zvířete a že tedy kalorická hodnota přírůstku jím vytvořeného je vyšší než u bílého ušlechtilého prasete (Weniger 1952). Dále je důležité, že při nedostatečném přívodu bílkovin předčí cornwall ve využití živin bílá plemena (Haring, Gruhn a Schaaf 1951, Hofmann, Kürbs a Kleiber 1952, u nás Siler 1956), a že pokles přírůstků je ve srovnání s bílým plemenem mnohem nižší (Weniger 1952).

Rovněž je známo, že cornwallské prase a jeho kříženci lépe využívají objemných krmiv (Kvapil a Siler 1958 a jiní), a proto i z hlediska ekonomického je jejich výkrm výhodný.

Z toho důvodu by se dalo s úspěchem (Navrátil 1958) použít kříženců pro výkrm s přípravou a tento způsob zavést zvláště v oblastech podhorských s možností pastevního odchovu a s dostatečnou produkcí bramborů pro období vlastního sádelného výkrmu.

Experimentální část

Účelem pokusné práce, jejíž výsledky předkládáme, bylo zjistit výrobní podmínky i jatečnou hodnotu kříženců po cornwallském kanci a bílé ušlechtilé prasnici při výkrmu do váhy lehkých sádelných prasat.

Práce spojené s pokusem se konaly na školním statku ZMŠ v Mikulově**, na katedře obecné zootechniky a mlékařství v Brně a na jatkách v Židlochovicích. Vlastní výkrm trval od února do konce října 1957.

Pokusná zvířata a metodika

Práce byla provedena jako přesný srovnávací pokus se skupinou kontrolní a pokusnou. Do kontrolní skupiny bylo po předběžném výběru zařazeno 10 selat bílého ušlechtilého plemene, pocházejících z druhého vrhu prasnice B 2888, zapuštěné kancem Prelát — 21 g 1920/24. Pokusnou skupinu tvořilo 9 selat-kříženců z druhého vrhu prasnice B 2891, zapuštěné cornwallským kancem z linie Fachmann, odchovaným na ZTŠ Znojmo. Obě prasnice-matky pokusných zvířat byly polosestry po otci Kardinálovi 5197.

Pokusná skupina selat se narodila 29. 11. 1956, kontrolní skupina 6. 12. 1956. Po odstavu, který byl koncem ledna 1957, byla selata umístěna ve 2 kotcích, kde byla přivýkována na krmnou dávku. Stáj byla v mírném stupni zamořena chřipkou. 28. 2. 1957 — po vyřazení slabších selat — začal vlastní pokus.

Pro sestavování krmných dávek bylo použito krmných norem pro výkrm prasat podle Herziga a Koudely (1950). V zásadě šlo o výkrm od váhy 30 kg do 150 kg — tedy do váhy lehkých sádelných prasat — bez přípravného období. K výkrmu bylo z obilovin použito ječmene a kukuřice, dále jadrné směsi pro prasata a bramborových vloček, které byly v posledních dvou měsících pokusu nahrazeny bramborami. Mimoto byly zkrmovány vojtěškové drolky. Všechna krmiva byla odvažována; pro stanovení jejich výživné hodnoty byly z nich odebrány vzorky, které byly podrobeny chemickému rozboru. Rozbor se konal podle „Metod chemických rozborů krmiv“ (1951). Koeficienty stravitelnosti nám poskytla katedra biotechnologie VŠZ v Brně.

Zvířata byla jednou měsíčně vážena s přesností na 0,25 kg. Při vážení bylo u všech zvířat zjišťováno celkem 9 tělesných rozměrů.

K porážce bylo z každé skupiny vybráno 6 prasat.

Zabitá prasata byla podrobena jatečnému rozboru a metrickému šetření podle zásad vypracovaných ÚKZÚZem. Při dělení půlek byla zjišťována váha jejich jednotlivých podílů.

Z půlek byly odebrány vzorky masa a tuku, které byly na pracovišti ÚKZÚZu podrobeny smyslovým, chemickým a fyzikálním zkouškám. Rovněž byly odebrány vzorky pro histologický rozbor masa.

Výsledky pokusu

a) Výživa pokusných zvířat:

Průměrné krmné dávky za jednotlivá období a jejich výživnou hodnotu uvádím v tabulce I.

***) Děkuje zaměstnancům školy, zvláště s. inž. Krůželovi, inž. Hluchému, inž. Hnízdovi a s. Zelíkovi za porozumění a spolupráci při uvedeném pokusu.

I. Průměrné krmné dávky a jejich výživná hodnota v jednotlivých obdobích (v kg)

Období pokusu	Počet dní	Ječmen	Kukuřice	Jadr. směs	Brambor. vločky	Brambory	Drodky	Mléko	s.	s. b.	š. h.	Úživný poměr
1	27	0,60	0,60	0,10	0,35	—	—	1,5	1,47	0,187	1,30	6,95
2	29	0,75	0,60	0,15	0,60	—	—	1,5	1,87	0,226	1,64	7,25
3	32	0,85	0,75	0,25	0,80	—	0,10	0,5	2,48	0,262	2,00	7,62
4	31	0,80	0,80	0,25	0,90	—	0,20	—	2,62	0,260	2,08	8,00
5	28	0,85	0,80	0,25	1,00	—	0,20	—	2,75	0,269	2,18	8,14
6	33	0,85	0,80	0,25	1,20	—	0,15	—	2,88	0,272	2,32	8,52
7	30	0,85	0,85	0,15	—	4,80	0,10	—	2,83	0,226	2,29	10,12
8	34	0,85	0,85	0,15	—	5,50	0,10	—	3,00	0,233	2,42	10,38
Průměr		0,800	0,756	0,195	0,606	1,287	0,106	0,437				8,37

Krmné dávky použité při výkrmu byly v zásadě obilno-bramborového typu, přičemž v prvních třech čtvrtinách pokusu byly brambory předkládány jako sušené vločky, ke konci pokusu byly již k dispozici čerstvé pařené brambory. Obiloviny byly zastoupeny v krmných dávkách z poloviny ječným a z poloviny kukuřičným šrotem. Jejich množství stoupalo z počátečních 1,20 kg — při průměrné váze pokusných prasat kolem 35 kg — postupně až na 1,90 kg denně. Spotřeba bramborových vloček stoupala poměrně rychleji — na začátku pokusu činila 0,35 kg, v 6. měsíci již 1,20 kg na kus denně. V 7. a 8. měsíci pokusu byly vločky nahrazeny asi čtyřnásobkem pařených bramborů, které se podílely na celkové váze krmné dávky asi 75 procenty.

Uhlohydrátová krmiva byla doplněna krmivem bílkovinnými; dávky odstředěného mléka byly poměrně rychle snižovány a ve 3. období pokusu úplně zastaveny. Byly nahrazeny bílkovitou směsí pro prasata v maximálním množství 0,25 kg denně v období od 3. do 6. měsíce pokusu. Mimoto bylo použito vojtěškových drobků od 3. měsíce do konce pokusu; jejich dávky byly nejvyšší ve 4. a 5. měsíci.

Poměr mezi s. b. a š. h. (úživný poměr) pozvolna stoupal od začátku pokusu (1 : 6,95) až do 6. měsíce (1 : 8,52), kdy zvířata dosáhla průměrné váhy 120 kg. V posledních dvou měsících pokusu — ve váhové kategorii 120 až 150 kg — bylo snížením podílu bílkovitých krmiv dosaženo náhlého rozšíření úživného poměru, který byl větší než 1 : 10. Průměrná hodnota úživného poměru za celý pokus byla 1 : 8,4.

b) Váhový růst a spotřeba živin na 1 kg přírůstku:

Průměrné váhy a denní přírůstky za jednotlivá období i spotřeba živin na jednotku přírůstku je uvedena v tabulce II.

Kříženci měli — při věkovém předstihu 1 týdne — o 3 kg vyšší váhu na začátku pokusu. Tento rozdíl se do konce pokusu zvětšil na 5 kg. Průměrný denní přírůstek kříženců byl tedy o málo vyšší než u kontrolních prasat. Během pokusu se průměrné přírůstky pohybovaly nejvíce v rozmezí 50–60 dkg denně, což je ve srovnání s jinými pokusnými pracemi průměrný výsledek. Průměrná spotřeba š. h. za celý pokus, která činí kolem 3,80 kg na 1 kg přírůstku, je poměrně vysoká, je však značně ovlivněna posledními dvěma měsíci pokusu, kdy se pohybovala mezi 4–5 kg. Vzestup spotřeby živin na jednotku přírůstku byl

II. Růst pokusných zvířat a spotřeba živin na 1 kg přírůstků (v kg)

Ob- dobí	Počet dní	Průměrná váha		Průměrný denní přír.		Spotřeba na 1 kg přírůstků					
		kontr. (bílé ušl.)	pokus. (kří- ženci)	kontr. (bílé ušl.)	pokus. (kří- ženci)	kontrolní skupina			pokusná skupina		
						s.	s. b.	š. h.	s.	s. b.	š. h.
zač.	—	20,5	22,7	—	—	—	—	—	—	—	—
1	27	33,9	37,1	0,496	0,533	2,96	0,377	2,62	2,75	0,351	2,44
2	29	49,4	51,3	0,534	0,489	3,50	0,423	3,06	3,82	0,462	3,35
3	32	66,6	70,0	0,538	0,584	4,62	0,487	3,72	4,25	0,448	3,42
4	31	83,3	87,3	0,539	0,558	4,86	0,486	3,86	4,69	0,469	3,73
5	28	97,7	102,1	0,514	0,528	5,37	0,522	4,25	5,20	0,508	4,14
6	33	117,5	122,3	0,600	0,612	4,80	0,454	3,86	4,70	0,445	3,77
7	30	133,8	138,7	0,543	0,547	5,20	0,416	4,21	5,18	0,413	4,18
8	34	150,3	155,4	0,485	0,491	6,19	0,480	4,99	6,11	0,475	4,93
Prů- měr	—	—	—	0,532	0,544	4,73	0,457	3,86	4,62	0,447	3,76

po celý pokus poměrně pravidelný s jediným zakolísáním v 5. měsíci, kdy spotřeba náhle vystoupila, což bylo zřejmě způsobeno příliš vysokým podílem drolků, které byly méně kvalitní. Vcelku měli kříženci hospodárnější spotřebu živin ve srovnání s kontrolními bílými ušlechtilými prasaty.

Jatečná hodnota pokusných zvířat

aa) Jatečný rozbor pokusných zvířat:

Výsledky jatečného rozboru jsou v tab. III. Vedle absolutních hodnot uvádíme i hodnoty relativní, vztahené k váze zvířat před zabitím. Zvířata byla dopravena na jatky v Židlochovicích 24 hodin před porážkou. Na jatkách již nebyla krmena.

Váha zvířat vybraných z každé skupiny k porážce byla volena tak, aby byla co nejbližší 150 kg. Rozdíl mezi vahou vybraných zvířat pokusné a kontrolní sku-

III. Jatečný rozbor pokusných zvířat

	Kontrolní skupina (bílé ušlechtilé)		Pokusná skupina (kříženci)	
	kg	% z váhy před poráž- kou	kg	% z váhy před poráž- kou
Váha před dopravou	151,50	—	152,33	—
Váha před porážkou	144,92	—	143,75	—
Váha teplých pulek	124,67	—	124,00	—
Váha studených pulek	123,16	—	122,10	—
Výtěžnost	—	84,98	—	84,93
Střevo plná	10,50	7,25	9,92	6,90
Střevo prázdná	4,78	3,30	4,31	3,00
Játra	2,26	1,56	1,94	1,35
Plíce	2,09	1,44	2,08	1,45
Srdce	0,48	0,33	0,46	0,32
Slezina	0,27	0,19	0,31	0,22
Střevní sádlo	2,26	1,56	2,13	1,48

piny před dopravou byl nepatrný — 0,83 kg ve prospěch kříženců. Avšak ztráta dopravou a hladověním byla u kříženců vyšší, takže váha před porážkou byla u nich více než o 1 kg nižší ve srovnání se zvířaty kontrolní skupiny.

Průměrné hodnoty získané při základním jatečném rozboru ukazují, že mezi kontrolní a pokusnou skupinou zvířat nebyly žádné větší rozdíly. I ve váze střevního sádla — kde byl očekáván větší rozdíl ve prospěch kříženců — byly obě skupiny vcelku stejné. Jatečná výtěžnost obou skupin byla velmi dobrá, přičemž u kříženců byla nevýznamně vyšší.

bb) Metrická šetření na půlkách prasat:

Na vychladlých půlkách prasat byly zjišťovány rozměry podle směrnic ÚKZÚZu, tak jak jsou uvedeny v práci Sobotkové a Hrbkové (1958) a Čupky a Sobotkové (1959). Rozdíly mezi oběma skupinami jsou u některých rozměrů velmi znatelné (tab. IV). Rozměry délkové jsou většinou vyšší

IV. Metrická šetření na půlkách prasat (v cm)

	Kontrolní skupina (bílé ušlechtilé)	Pokusná skupina (kříženci)
Délka trupu	106,33	103,25
Délka dutin tělních	86,50	85,58
Délka dutiny hrudní	42,91	40,75
Délka dutiny břišní	43,59	44,83
Hloubka hrudi	21,42	19,20
Délka nohy přední I	17,42	16,00
Délka nohy přední II	36,92	36,30
Délka nohy zadní I	49,92	46,30
Délka nohy zadní II	64,92	62,90
Obvod holeně	18,75	17,30
Obvod „kolínka“	29,17	28,60
Obvod kýty	74,08	72,30
Hloubka pánve	9,50	8,20
Délka hlavy	30,58	29,50
Výška hřbetního špeku mm 1.	57,58	60,40
2.	40,87	44,44
3. a)	48,75	56,07
b)	43,17	50,32
c)	47,83	59,13
průměr 3. a), b), c)	46,58	55,17
Síla bůčku 1.	60,33	61,23
2.	49,67	51,25
3.	42,67	42,50

u bílých ušlechtilých prasat; délka trupu asi o 3 cm, délka hrudní dutiny asi o 2 cm, délka hlavy o 1 cm. Délky noh (4 rozměry) jsou ve všech případech rovněž vyšší u čistokrevných prasat. Tomu odpovídají i vyšší délkové a výškové rozměry, zjištěné u této skupiny v živém stavu. Tyto rozměry pro nedostatek místa neuvádíme, avšak vcelku lze říci toto: kříženci byli během svého vývinu kratší (délka těla a hlavy), na nižší noze (výška kohoutku a zádě, výška lokte), avšak měli hlubší hrudník a rovněž širkové rozměry hrudi a zádě měli vyšší než čistokrevná zvířata. Avšak proti větší hloubce hrudi zjištěné v živém stavu měli kříženci menší jatečnou hloubku hrudi (měřeno od dolního okraje těla obratle po kořen mečové chrupavky), což spolu s nižší jatečnou délkou hrudi

svědčí o menším vývinu dutiny hrudní. Menší obvod holeně a „kolínka“ u kříženců svědčí o jemnější kostře. Velmi markantní jsou rozdíly v síle hřbetního špeku, která je větší u kříženců, a to zvláště u tří rozměrů v bederní krajině. Některé rozdíly v rozměrech zjištěných na půlkách prasat jsou dobře patrné z obr. 1 a 2.

cc) Dělení masa :

Váhy jednotlivých částí půlek v kilogramech i v procentech k váze studené půlky jsou uvedeny v tab. V. Některé hodnoty se od sebe liší celkem málo, u ji-

V. Dělení masa

	Kontrolní skupina (bílé ušlechtilé)		Pokusná skupina (kříženci)	
	kg	% z váhy půlky za studená	kg	% z váhy půlky za studená
Váha půlky teplé	62,58		62,08	
Váha půlky studené	61,41	100,00	60,96	100,00
Hlava celkem	5,69	9,27	5,65	9,27
Lalok	1,88	3,06	2,08	3,41
Podíl váhy laloku z hlavy (v %)	—	33,04	—	36,81
Krkovička	3,46	5,63	3,36	5,51
Kotleta	5,92	9,64	6,13	10,05
Plece s nohou	7,79	12,68	6,87	11,27
Nožka z plece	0,52	0,85	0,44	0,72
Kýta s nohou	17,10	27,85	16,56	27,17
Nožka z kýty	0,86	1,40	0,68	1,12
Bůček	10,99	17,90	10,77	17,67
Hřbetní špek	8,09	13,17	9,27	15,21
Plst	2,21	3,60	2,22	3,64
Ledvinka	0,16	0,26	0,13	0,21
Délka krkovičky (cm)	32,53	—	32,33	—
Délka kotlety (cm)	64,00	—	63,16	—
Převážně masité části	32,89	53,67	31,80	52,17
Převážně tučné části	21,29	34,67	22,26	36,52
Méněcenné části	7,07	11,51	6,77	11,11
Poměr maso : tuk	1,545	—	1,429	—

ných je však mezi skupinami markantní rozdíl. Je to zvláště rozdíl ve váze hřbetního špeku, ve které kříženci převyšují čistokrevná prasata o 1,18 kg. Naopak ve váze kýty a zvláště plece je rozdíl ve prospěch zvířat kontrolní skupiny. Avšak váha kotlety byla proti očekávání poněkud vyšší u kříženců, ačkoliv délka v cm byla u ní menší. Bezvýznamné jsou rozdíly ve váze krkovičky, bůčku a plsti. Hlava s lalokem je u zvířat obou skupin prakticky stejně těžká, avšak u kříženců se na ní podílí větším dílem lalok. Váha nožek z plece i kýty je u čistokrevných prasat vyšší, což spolu s vyšší váhou hlavy (bez laloku) způsobuje, že váha těchto méněcenných částí je téměř o 5 % vyšší ve srovnání s kříženci.

Celková váha převážně tučných částí (hřbetního špeku, plsti a bůčku) je u kříženců o 0,93 kg vyšší, zatímco u čistokrevných zvířat je naopak o 1,09 kg vyšší váha převážně masitých částí. Poměr těchto tučných částí k masitým je u kontrolní skupiny 1 : 1,545, u pokusné skupiny (kříženců) 1 : 1,429.

dd) Laboratorní šetření a rozbor y masa a špeku:

Z každé skupiny byly odebrány 3 vzorky masa (z kotlety) a hřbetního špeku k laboratornímu posouzení. Vzorky byly podrobeny smyslovému, chemickému a fyzikálnímu rozboru.

Smyslové posouzení masa ukázalo, že pokusná skupina (kříženci) měla lepší zmasilost než zvířata čistokrevná. Rovněž barva masa byla u kříženců znatelně světlejší, zatímco v uložení mezikvalového tuku a mramorování nebylo mezi skupinami rozdílu.

Smyslové posouzení sádla mělo tyto výsledky: barva byla u obou skupin bílá až smetanová, struktura hladká nebo velmi jemně krupičková, homogenní. Vůně byla u všech vzorků typická, avšak slabší, u většiny vzorků čistá. V chuti byly u jednotlivých vzorků značné rozdíly — od plné, typické až po málo výraznou, od čisté až po mírně lojovitou. Při bodování chutě dosáhla čistokrevná zvířata o něco lepšího průměrného výsledku (23,3 body) než kříženci (20 bodů), avšak výsledek mohl být nepříznivě ovlivněn u jednoho vzorku z pokusné skupiny skladováním. Konzistence byla většinou masťovitá, řidší a při bodování dosáhla kontrolní skupina 8,3 bodu, pokusná 8 bodů.

VI. Chemický rozbor masa (v %)

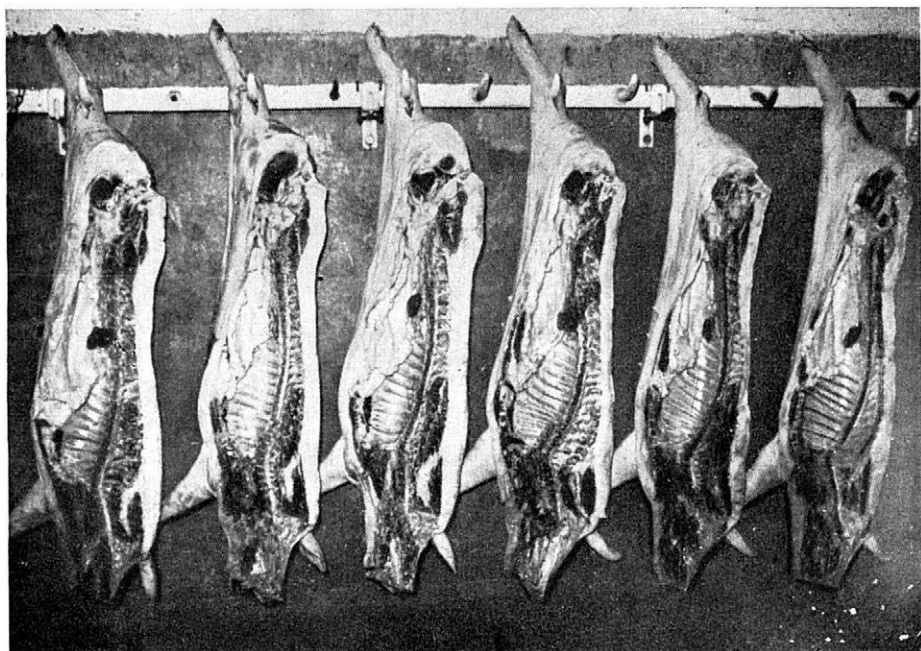
Skupina	Popel			Tuk	Dusík	Bílkoviny	Sušina
	nerozp.	rozp.	celkový				
Kontrolní skup. (bílé ušlechtilé)	0,461	0,742	1,203	3,606	3,516	21,973	27,136
Pokusná skup. (kříženci)	0,557	0,681	1,251	3,736	3,706	23,176	27,623

Při chemickém rozboru masa (tab. VI) zjištěný obsah tuku byl u kříženců o málo vyšší než u čistokrevných zvířat, což souvisí i s vyšším podílem sušiny. Obě tyto hodnoty však vykazovaly uvnitř skupin značnou variabilitu. Obsah celkového popele se mnoho nelišil, avšak jeho nerozpustný podíl byl vyšší u kříženců, nerozpustný naopak u čistokrevných zvířat. Obsah dusíku (a bílkovin) byl vyšší u kříženců.

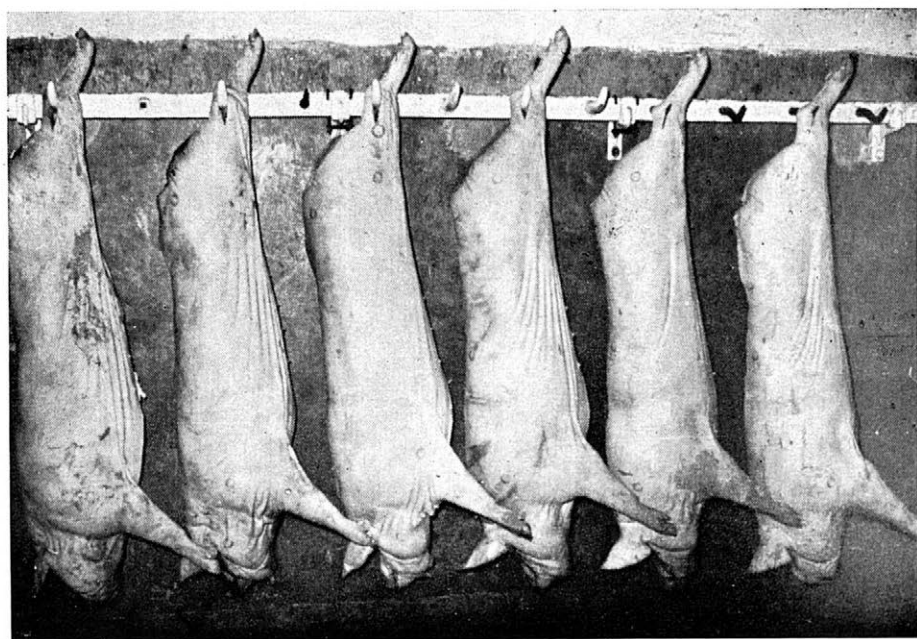
VII. Chemický a fyzikální rozbor špeku

Skupina	Sušina %	Voda %	Refrakce ve °	Bod tuhnutí ve °C	Jódové číslo
Kontrolní skupina (bílé ušlechtilé)	95,093	4,907	49,11	25,95	58,02
Pokusná skupina (kříženci)	94,38	5,62	48,58	26,66	56,17

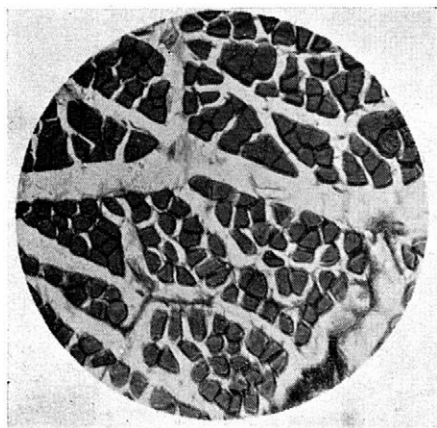
Chemický a fyzikální rozbor špeku (tab. VII) ukázal vyšší refrakci a vyšší jódové číslo a naopak nižší bod tuhnutí u vzorků zvířat kontrolní skupiny.



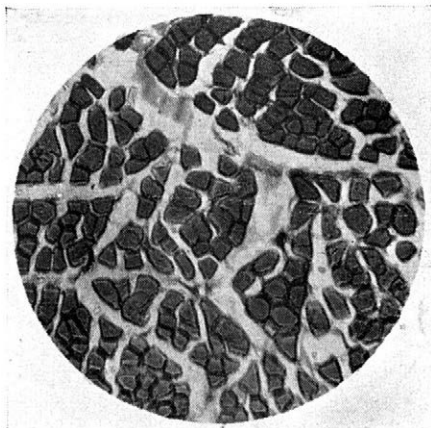
1. Půlky prasat — první až třetí zleva půlky kříženců, čtvrtá až šestá — půlky čistokrevných prasat



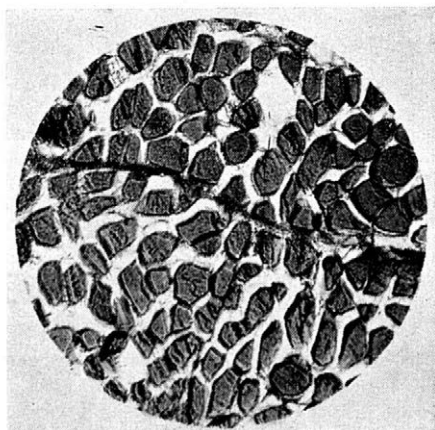
2. Půlky prasat — seřazeny stejně jako na obr. 1



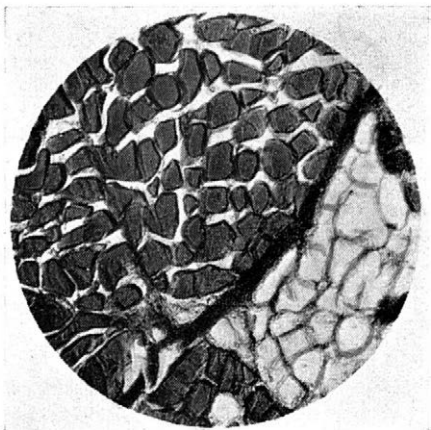
3. Pološlašitý sval u čistokrevného zvířete



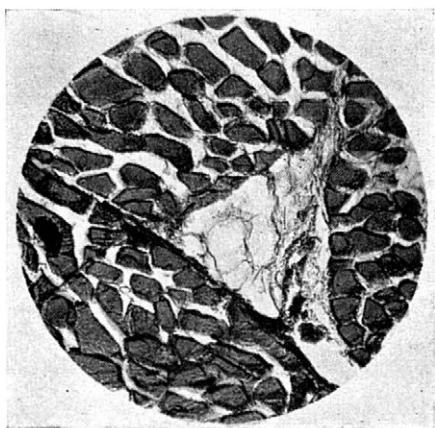
4. Pološlašitý sval u křížence



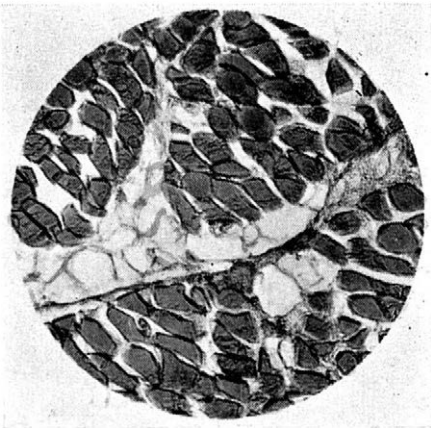
5. Nejdelší zádový sval u čistokrevného zvířete



6. Nejdelší zádový sval u křížence



7. Sval záhřebenný u čistokrevného zvířete



8. Sval záhřebenný u křížence

ee) Organoleptické zkoušky:

Chuťové zkoušky masa z kotlety byly provedeny pěti posuzovateli na vzorcích dušených a pečených bez přísad; průměrné výsledky jsou uvedeny v tab. VIII. Téměř ve všech ukazatelích bylo ohodnoceno maso kříženců jako lepší; kromě vzhledu a vůně masa — kde jsou rozdíly menší — je rozdíl mezi skupinami kolem jednoho bodu; zvláště velký rozdíl je ve vláknitosti dušeného masa — 1,40 bodu. V součtu bodů za všechny ukazatele u dušeného masa převyšují kříženci o 4,20 čistokrevná prasata, u pečeného masa o 3,80.

VIII. Organoleptické zkoušky masa z kotlety (body)

	Dušené		Pečené	
	I. skupina	II. skupina	I. skupina	II. skupina
Chuť a vůně	8,00	8,80	8,00	8,20
Vzhled	8,00	8,00	7,60	8,20
Vláknitost	6,40	7,80	6,40	7,40
Šťavnatost	6,00	7,00	6,00	7,00
Konzistence	6,60	7,60	6,20	7,20
Celkem bodů	35,00	39,20	34,20	38,00

(f) Histologický rozbor masa:

K doplnění smyslového a chemického posouzení masa bylo použito i histologických metod. Šetření se konalo na mase z kýty, kotlety a plece. Z kýty byl podroben šetření sval pološlašitý (*musculus semitendinosus*), u kotlety nejdelší sval hřbetní (*musculus longissimus dorsi*) a z plecka sval záhřebenný (*musculus infra spinam*).

Vzorky ze svalů byly odebrány ze 3 míst v průřezu vodorovné a svislé roviny. Svalovina byla fixována formol-alkoholem po dobu 10 hodin a zalita přes benzen do parafinu. Z každého bloku bylo pořízeno 20 sériových řezů, které byly obarveny podle Van Giessona. Z každého preparátu bylo proměřeno po 100 svalových vláknech a výsledky statisticky zpracovány.

Síla svalových vláken u kříženců v nejdelším svalu zádomém se pohybovala od 25,00 μ do 49,99 μ a u bílých ušlechtilých od 28,57 μ do 49,99 μ . U bílých ušlechtilých byla větší variabilita svaloviny u svalu pološlašitého, a to od 24,99 μ do 60,71 μ , zatímco u kříženců se síla svaloviny pohybovala od 28,57 μ do 57,19 μ . U svalu záhřebenného se síla pohybovala u kříženců od 21,47 μ do 60,71 μ , zatímco u bílých ušlechtilých od 25 μ do 53,62 μ . Síla svalových vláken byla tedy uvnitř skupin značně variabilní; mezi skupinami nebyly zjištěny prakticky žádné rozdíly.

Rovněž podíl tuku ve svalové tkáni — mikroskopicky posouzený — byl u obou skupin zvířat stejný (obr. 3 až 8).

Zhodnocení výsledků pokusu

Předložené výsledky pokusu jsou v soulase s dosavadními pracemi, které se zabývají užitkovým křížením prasat u nás a vcelku potvrzují jeho výhodnost.

Dosažený průměrný denní přírůstek (kolem 0,54 kg) je ve srovnání s výsledky jiných pokusných prací nižší a byl způsoben méně uspokojivou výživou

zvířat — hlavně v druhé polovině pokusu. Rozdíl v přírůstcích pokusné a kontrolní skupiny nebyl prakticky žádný, avšak tendence naznačená poněkud vyšším přírůstkem kříženců je v souladu s výsledky jiných autorů (Volprecht, 1955, Šiler, 1956, Čupka, 1957, Kvapil a Šiler, 1958 aj.). Z výše uvedeného důvodu je i spotřeba živin na jednotku přírůstku méně příznivá. Přesto však považujeme pokusný materiál z hlediska hlavního účelu pokusu — totiž posouzení jatečné hodnoty ve váze lehkých sádelných prasat — za uspokojivý.

Jestliže ve výtěžnosti a váze vnitřností zjištěné po porážce zvířat nebyly patrné žádné větší rozdíly, svědčí další rozbor — dělení půlek, metrická šetření a laboratorní rozbor — o poněkud rozdílném typu kříženců a čistokrevných prasat. Kříženci, tvořící přechod mezi cornwallským a bílým ušlechtilým prasetem, inklinují k sádelnějšímu typu prasete a pro sádelný výkrm mají proto před bílým ušlechtilým prasetem některé přednosti.

Na vyšším podílu převážně tučných částí u kříženců se podílí hřbetní špek, zatímco váha střevního sádla a plsti je stejná jako u kontrolních prasat. Toto ukládání tuku v silné podkožní vrstvě je z hlediska technologického velmi výhodné. Kvalita špeku je — podle chemického a fyzikálního rozboru — lepší u kříženců, neboť vyšší obsah nenasycených kyselin, nižší bod tuhnutí a vyšší hodnota jódového čísla u čistokrevných prasat svědčí o menší trvanlivosti jejich špeku.

Procento tuku v mase, zjištěné chemickým a histologickým rozбором se nezdá být u kříženců průkazně vyšší. Obsah bílkovin v mase je vyšší než u čistokrevných zvířat a sám o sobě příznivý (přes 23 %). Toto — spolu s příznivým oceněním masa při smyslovém posouzení v syrovém stavu a při organoleptických zkouškách — opravňuje k závěru, že maso kříženců porážených ve váze lehkých sádelných prasat je vhodné nejen pro výrobu, ale i pro výsek.

O sádelnějším typu kříženců svědčí hodnoty získané při metrickém šetření: nejen markantně vyšší vrstva hřbetního špeku, ale i menší délka těla a hrudní dutiny. Kratší okončtiny, jejich menší obvod i při dělení zjištěná menší váha ukazují na jemnější kostru kříženců. Výhodná je i menší váha hlavy (bez laloku) u kříženců ve srovnání s čistokrevnými zvířaty; sama o sobě je však u obou skupin příliš těžká (přes 9 %).

Vývin masných partií je — s výjimkou kotlety — lepší u zvířat kontrolní skupiny, přičemž prakticky významná je značně vyšší váha plece s nohou a dále kýty. O slabším vývinu kýty u kříženců svědčí i její menší obvod. Kotleta — i když je kratší — má u kříženců vyšší váhu, což je způsobeno její větší výškou a šířkou; potvrzuje to i větší šířka těla zjištěná u kříženců za živa.

Vcelku mají kříženci větší podíl tučných a menší podíl masitých a méněcenných částí ve srovnání s bílými ušlechtilými prasaty.

Souhrnně lze tedy říci, že kříženci po cornwallském kanci se dobře uplatní nejen při výkrmu do výsekové váhy (Kvapil, 1956, Kvapil a Šiler, 1958), ale i do váhy sádelného prasete. Vezme-li se v úvahu prokázané dobré využití objemné píce cornwallským prasetem a jeho kříženci, byl by velmi výhodný i hospodářský žír s přípravou (Navrátil, 1958), který by byl — ve srovnání s bílým ušlechtilým prasetem — pochopitelně rentabilnější.

Souhrn

Ve srovnávacím pokusu s čistokrevnými bílými ušlechtilými prasaty (kontrolní skupina) a kříženci po matce bílé ušlechtilé a otci cornwallského plemene (pokusná skupina) byly sledovány výrobní poměry, jatečná hodnota a kvalita jatečných výrobků při jejich výkrmu do váhy lehkých sádelných prasat.

Průměrné váhové přírůstky a spotřeba živin na 1 kg přírůstků byly u kříženců — ve srovnání s čistokrevnými zvířaty — o málo příznivější.

Jestliže se hodnoty zjištěné při základním jatečném rozboru u zvířat obou skupin vcelku nelišily, ukázala metrická šetření na půlkách prasat, dělení půlek a laboratorní rozbor masa a tuku patrné rozdíly mezi kříženci a čistokrevnými prasaty.

Většina délkových rozměrů (délka trupu, dutiny hrudní, hlavy, délky nohou) byla v průměru větší u půlek čistokrevných zvířat, zatímco u kříženců byla významně vyšší síla hřbetního špeku, zvláště v bederní krajině.

Při dělení (bourání) půlek byla zjištěna značně vyšší váha hřbetního špeku u kříženců (o 1,18 kg), avšak váha plsti byla u obou skupin stejná. Váha kýty a plece byla vyšší u čistokrevných prasat, kotleta byla naopak o něco těžší u kříženců. Váha hlavy byla sice u zvířat obou skupin stejná, avšak u kříženců se na ní podílel lalok 36,8 procenty, kdežto u kontrolní skupiny 33 procenty.

Převážně tučné části vázily u kříženců 22,26 kg, u čistokrevných zvířat 21,29 kg. Váha převážně masitých částí byla naopak nižší u kříženců. Rovněž podíl méněcenných částí byl u kříženců o něco nižší. Poměr „maso : tuk“ činil u kříženců 1,43, u čistokrevných prasat 1,54.

Smyslové posouzení masa z kotlety ukázalo, že v uložení mezisvalového tuku a mramorování není mezi skupinami rozdílu. Rozdíl v obsahu tuku zjištěný chemickým rozбором masa byl naprosto bezvýznamný. Potvrdilo to i histologické šetření masa, které neprokázalo žádný rozdíl v uložení tuku. Podíl bílkovin v masě byl vyšší u kříženců. Chuťové posouzení dušeného a pečeného masa bylo ve prospěch kříženců.

Vcelku výsledky pokusu ukázaly, že kříženci po cornwallském kanci jsou poněkud sádelnějšího typu ve srovnání s čistokrevnými bílými ušlechtilými prasaty. Je při tom zvláště výhodné, že kříženci ukládají tuk ve zvýšené míře v silné vrstvě na hřbetě; váha plsti a střevního tuku, jakož i obsah tuku v masě je zhruba stejný jako u čistokrevných prasat.

Na základě výsledku pokusu lze sádelný výkrm kříženců cornwallského a bílého ušlechtilého prasete doporučit.

Literatura

1. Čupka V.: Výsledky užitkového křížení ošípaných. Polnohosp. výroba, 1, 12-13, 1957. — 2. Čupka V., O. Sobotková: Štúdium korelačných vzťahov medzi výškami slaniny. Sborník CSAZV - Živoč. výroba, roč. 4, 11, 845-852, 1959. — 3. Haring F.: Typ und Nutzungsrichtung in der Schweinezucht, dargestellt an Cornwalls, Edelschweinen und deren Kreuzungen. Tierzucht, 3. roč., 8, 114-121, 1949a. — 4. Haring F.: Mast- und Schlachteigenschaften und ihre Beziehungen zum Typ verschiedener Schweinerassen und deren Kreuzungen. Kühn Archiv 62, 76, 1949b. — 5. Haring F. a R. Gruhn: Zur Methodik der Bestimmung des Fett/Fleisch-Verhältnisses bei Mast und Schlachtleistungsprüfungen an Schweinen. Züchtungskunde 21, 267, 1950. — 6. Haring F., R. Gruhn a A. Schaaf: Wirkung eiweißarmer Fütterung auf Mast- und Schlachteigenschaften bei Schweinen unterschiedlicher Stoffwechselrichtungen. Tierzucht, 9, 1951. — 7. Herzig J. a S. Koudela: Krmení prasat. Praha 1950. — 8. Herzig J.: Výkrm ošípaných na masť - v publikaci Herzig J., A. Karakoz, S. Koudela, L. Landau, J. Nakládal a Š. Páleník: Výkrm hospodárskych zvierat a racionálna výroba mäsa. Bratislava 1954, str. 125-136. — 9. Hoffmann F., R. Kürbs, J. Kleiber: Schweinemastversuch

mit 6 verschiedenen Schweinerassen bei eiweißknapper Fütterung. Tierzucht, 3, 1952. — 10. Hoffmann F. a R. Kürbs: Schlachtleistungen verschieden schwerer Cornwall- und Sattelschweinen. Tierzucht, 10, 339, 1955. — 11. Hogleve F.: Über die Beziehungen eines Körperbauprinzipes zur Fettwüchsigkeit beim Schwein, zugleich ein Beitrag zur Typfrage. Zeitschr. f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiol. Bd 54, H. 2, 1943. — 12. Kolář I.: Výrobní poměry při výkrmu prasat bílého ušlechtilého plemene, přeštického a jejich kříženců. Sborník ČSAZV - Živoč. výroba, roč. 28, 10, 787-818, 1955. — 13. Kolář I.: Analýza výrobních poměrů při výkrmu výsekových prasat plemene ukrajinského bílého, ušlechtilého bílého a jejich kříženců a zhodnocení jatečních produktů. Sborník ČSAZV - Živoč. výroba, roč. 29, 8, 619-648, 1956. — 14. Kvapil O.: Výzkum nejúčelnějšího užitkového křížení prasat. Sborník ČSAZV - Živoč. výroba, roč. 29, 6, 419-442, 1956. — 15. Kvapil O. a R. Šiler: Využití statkové píce při užitkovém křížení prasat. Sborník ČSAZV - Živoč. výroba, roč. 3, 7, 555-572, 1958. — 16. Nakládal B.: Prvovýroba vepřového masa. (Nepublikováno.) 1958. — 17. Schaaf A.: Beziehungen zwischen Körper-, Skelett- und Schädelmassen und dem Ansatz von Fleisch und Fett beim Schwein. Leipzig 1953. — 18. Schmidt J.: Über die Leistungseigenschaften verschiedener Schweinerassen. Arbeiten der DLG, H. 387, 1933. — 19. Schmidt J., J. Kliesch, R. Goertler: Schweinezücht. Berlin 1945 (cit. Schaaf 1953). — 20. Schmidt J., C. Patow, J. Kliesch: Züchtung, Ernährung und Haltung der landwirtschaftlichen Haustiere. Berlin 1953. — 21. Šiler R.: Porovnání výrobních schopností bílého ušlechtilého praseta a kříženců po cornwallském a divokém praseti při nízké úrovni výživy. Dis. práce VUZV Uhřetěves 1956 (podle Kvapila a Šilera 1956). — 22. Trávníček J.: Černá a černostrakatá plemena prasat používaná k užitkovému křížení a jejich chov v CSR. Za soc. zem., roč. 7, 23, 1419-1423, 1957. — 23. Volprecht J.: Výsledky užitkového křížení prasat v JZD Pardubice III. Za soc. zem., roč. 5, 6, 371-375, 1955. — 24. Weniger J. H.: Zur Frage der Futterverwertung bei Schweinen. Tierzucht, roč. 6, 11, 369-374, 1952. — 25. Wilde H.: Ermittlungen zur Kenntnis des deutschen Cornwallschweines. Kühn-Archiv, Bd 52, 309-388, 1939.

Результаты опыта, изучающего сальный откорм помесей корнвалийской и белой улучшенной породы свиней

В сравнительном опыте с чистокровными белыми улучшенными свиньями (контрольная группа) и помесями от матери белой улучшенной породы и от отца корнвалийской породы (подопытная группа) изучались производственные условия, боенская ценность и качество боенских продуктов при их откорме до веса легких сальных свиней.

Средние привесы и расход питательных веществ на 1 кг привеса у помесей — по сравнению с чистокровными животными — несколько благоприятнее.

Если же величины, полученные при основном боенском анализе у животных обеих групп, в общем не отличались, метрические исследования полутуш свиней, разделка полутуш и лабораторные анализы мяса и сала показали явные различия между помесями и чистокровными свиньями.

Большинство промеров (длина туловища, грудной полости, головы, длина ног) в среднем были больше у полутуш чистокровных животных, в то время как помеси отличались более высокой толщиной шпига с хребтовой части, особенно в области бедра.

При разделке (разрубке) полутуш у помесей был установлен значительно более высокий вес шпига с хребтовой части (на 1,18 кг), однако вес внутреннего сала у обеих групп одинаков. Вес окорока и лопатки у чистокровных свиней был выше, однако кот-

лета, наоборот, у помесей была несколько тяжелее. Вес головы у животных обеих групп хотя и был одинаков, однако у помесей подбородок составлял 36,8 %, в то время как у контрольной группы — 33 %.

Сальные части у помесей, как правило, составляли 22,26 кг, у чистокровных — 21,29 кг. Вес преобладающих мясных частей, наоборот, у помесей был меньше. Также доля малоценных частей у помесей была несколько ниже. У помесей отношение «мясо : сало» составляло 1,34, у чистокровных свиней — 1,54.

Органолептическая оценка мяса котлет показала, что в отложении межмышечного сала и мраморирования между обеими группами нет различий. Различие в содержании сала, установленное в результате химического анализа, было абсолютно незначительным. Это подтвердило и гистологическое обследование мяса, при котором в отложении сала не было обнаружено никакого различия. Удельный вес белков в мясе у помесей был ниже. Вкусовые качества тушеного и жареного мяса были в пользу помесей.

В общем результаты опыта показали, что помеси от корнвалийского хряка несколько более сального типа по сравнению с чистокровными белыми улучшенными свиньями. При этом особенно выгодно то, что помеси откладывают сало в большей мере в толстом слое на хребте; вес внутреннего и кишечного сала так же, как и содержание сала в мясе в общих чертах одинаков, как и у чистокровных свиней.

На основе результатов опыта сальный откорм помесей корнвалийских и белых улучшенных свиней можно рекомендовать практике.

Versuchsergebnisse der Fettmast von Kreuzungsprodukten des Cornwall- und weißen Edelschweines

Bei einem Vergleichsversuch mit reinblütigen weißen Edelschweinen (Kontrollgruppe) und Kreuzungsprodukten mütterlicherseits weißes Edelschwein, väterlicherseits Cornwall (Versuchsgruppe) wurden die Produktionsverhältnisse, der Schlachtwert und die Qualität der Schlachtprodukte bei der Mast bis zu einem Gewicht der leichten Fettschweine beobachtet.

Die durchschnittlichen Gewichtszunahmen und der Nährstoffverbrauch je 1 kg Zunahme waren bei Kreuzungsprodukten — im Vergleich mit reinblütigen Tieren — ein wenig günstiger.

Wenn auch die bei der Grund-Schlachtanalyse der Tiere beider Gruppen festgestellten Werte sich voneinander im großen und ganzen nicht unterscheiden, zeigten metrische Untersuchungen der Schweinehälften, die Teilung der Hälften und Laboranalysen des Fleisches und Fettes fühlbare Unterschiede zwischen den Kreuzungsprodukten und reinblütigen Schweinen.

Die Mehrzahl der Längenmaße (die Länge des Rumpfes, der Brusthöhle, des Kopfes, der Extremitäten) war bei den Hälften der reinblütigen Tiere durchschnittlich größer, wogegen bei den Kreuzungsprodukten die Rückenspeckdichte, besonders in der Lendengegend, signifikant höher war.

Beim Teilen der Hälften konnte bei Kreuzungsprodukten ein bedeutend höheres Rückenspeckgewicht (um 1,18 kg) festgestellt werden; das Bauchfettgewicht war bei beiden Gruppen das gleiche. Das Keulen- und Schultergewicht war bei reinblütigen Schweinen höher, die Kotelette im Gegenteil bei Kreuzungsprodukten ein wenig schwerer. Das Kopfgewicht war bei Tieren der beiden Gruppen gleich, der Wammenanteil war bei Kreuzungsprodukten 36,8 Prozent, bei der Kontrollgruppe 33 Prozent.

Die vorwiegend fetten Teile waren bei den Kreuzungsprodukten 22,26 kg, bei reinblütigen Tieren 21,29 kg. Das Gewicht der vorwiegend fleischigen Teile war im Gegenteil bei den Kreuzungsprodukten niedriger. Auch der Anteil minderwertiger

Teile war bei den Kreuzungsprodukten etwas niedriger. Das Verhältnis „Fleisch : Fett“ betrug bei Kreuzungsprodukten 1,43, bei reinblütigen Tieren 1,54.

Die Sinnesbeurteilung des Kotelettfleisches zeigte, daß in der Ablagerung des Zwischenmuskelfettes und in der Marmorierung zwischen den beiden Gruppen kein Unterschied besteht; der durch chemische Fleischanalyse festgestellte Unterschied des Fettgehaltes war durchaus unbedeutend. Dies wurde auch durch histologische Fleischuntersuchung bestätigt, die keinen Unterschied in der Fettablagerung aufwies. Bei Kreuzungsprodukten war der Eiweißanteil des Fleisches niedriger. Die Geschmackbeurteilung des gedünsteten und gebackenen Fleisches hat sich bei Kreuzungsprodukten als günstiger erwiesen.

Die Versuchsergebnisse zeigten im großen und ganzen, daß die Kreuzungsprodukte nach dem Cornwall-Eber im Vergleich mit reinblütigen weißen Edelschweinen eher einen Fettyp aufwiesen. Dabei ist es von Vorteil, daß die Kreuzungsprodukte das Fett in erhöhtem Maße in dicker Schicht auf dem Rücken ablagern; das Bauchfett- und Darmfettgewicht ist annähernd gleich wie bei reinblütigen Schweinen.

Auf Grund des Versuchsergebnisses kann die Fettmast der Kreuzungsprodukte des Cornwall- und weißen Edelschweines empfohlen werden.

Střevní mikroflóra prasat ve výkrmu

Кишечная микрофлора свиней при откорме

Die Darmmikroflora der Schweine während der Mast

C. Sc. inž. Svatopluk LEITGEB

Laboratoř mikrobiologie ČSAZV při Vysoké škole zemědělské v Praze

Došlo dne 9. XI. 1960

Úvod

Otázka významu normální střevní mikroflóry pro organismus člověka a zvířete zajímala vědecké pracovníky již dávno. Na základě zjištění Pasteura (45), který dokázal mikrobiologickou povahu řady enzymatických procesů, rozšířil se názor, že střevní mikroflóra má velkou úlohu v trávení a že život bez střevních mikrobů není možný, poněvadž bez nich nemůže být potrava trávena a resorbována. Tento názor nebyl však ještě dostatečně odůvodněn.

I. P. Pavlov (46) zastával o úloze normální střevní mikroflóry u člověka názor, že bakterie v tlustém střevě jsou nezbytné k určitým účelům.

I. I. Mečnikov (33) první ukázal na možnost negativního vlivu normální střevní mikroflóry na organismus. Laboratorní a klinické výsledky přivedly Mečnikova k závěru, že bohatá a různotvárná bakteriální flóra střeva projevuje se někdy škodlivě, protože způsobuje tvorbu jedovatých látek ve střevě.

I. I. Mečnikov (34, 35) rovněž první ukázal na velký význam střevní mikroflóry pro organismus a na možnost změnit dietou střevní mikroflóru ve směru příznivém pro organismus.

V souvislosti s objevením a širokým použitím četných bakteriostatických a baktericidních preparátů se ukázalo, že normální střevní mikroflóra má mnohem důležitější a složitější úlohu v životě makroorganismu, než se dosud předpokládalo.

Souběžné srovnávací studie o výskytu, složení, významu a vlastnostech střevní mikroflóry u člověka byly provedeny zvláště A. Scheunertem (54) a M. Schieblichem (56). Na základě obsáhlých experimentálních vyšetření byl v souvislosti s pracemi jiných autorů vytvořen obraz o mikrobiologických životních pochodech, které probíhají ve střevním traktu. Avšak též novější práce (26) opírají se do značné míry o skutečnosti, známé a poznané před 30–60 lety. Přitom těžiště všech prací spočívalo hlavně v kvalitativním určení střevních mikrobů. Velký důraz byl kladen na morfologické, kulturní a fyziologické identifikování četných druhů mikrobů, přítomných ve střevě. Kvantitativní vyšetření naproti tomu se konala v malé míře, poněvadž používané identifikační metody jsou značně zdlouhavé.

Úplné a dokonalé údaje o kvantitativním složení střevní mikroflóry nelze dnešní bakteriologickou technikou dosáhnout. Je zajímavé zaznamenat z publikací, které postupně vycházely od začátku čtyřicátých let (7), jak například hladina celkového množství bakterií, žijících v bachoru, neustále stoupala a během deseti let vzrostla asi z 10^6 na 10^{10} – 10^{11} v 1 gramu. Tato skutečnost musí být bezpochyby připočtena na vrub vývoje pěstebných prostředí. Kolik mikrobů schopných množení je ve střevě skutečně obsaženo, není ale známo. Číslo, získané přímým mikroskopickým vyšetřením obsahu slepého střeva, kolísají kolem 10^{12} mikrobů v 1 g čerstvé substance (14). Z toho je možno kultivovat méně než 1 %.

O střevní mikroflóře a částečně o počtu mikrobů u jednotlivých zvířat za normálních poměrů referují v poslední době mezi jinými u morčat H. G. Crelius a L. F. Rettger (8), též M. Rolle a H. Mayer (51), u krys H. Haenel a Ch. Kunde (14), u slepic S. K. Shapiro a W. B. Sarless (56) a u králíků A. Scheunert a K. Zimmermann (54). Ně která čísla o člověku udává M. Kludas (23).

Většinou počítají se k obligátním mikrobům živočišného střeva bakterie mléčného kvašení a bakterie řádu *Enterobacteriaceae*. Na základě většího množství novějších zjištění je možno soudit, že největší podíl mikrobů ve střevě tvoří tyčinky mléčného kvašení (1, 3, 9, 10, 12, 13, 16, 41, 47, 59 aj.). *Escherichiae*, i když jejich množství ve střevě je menší než bakterií mléčného kvašení, mají podle dnešních znalostí též životně důležitou úlohu ve střevě člověka a zvířat (37, 38, 44, 53 aj.). Četní pracovníci zastávají stanovisko o významu „zdravé coli-flóry“ pro makroorganismus (4, 5, 23, 25, 50, 51, 53, 58).

Metodika

Práce se pokusila odpovědět na otázku, zda existují vztahy mezi množstvím jednotlivých zástupců střevní mikroflóry a tvorbou tělesných tkání u prasat. Za tím účelem bylo nutno sledovat prasata ve výkrmu, pokud možno za normálních podmínek, bez rušivých vlivů. Aby mohlo být vyhověno tomuto požadavku a také, aby byla zajištěna dostatečná kontrola sledovaných prasat, využil jsem přesných pokusů inž. Hovorky z Ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi.

Podzimní pokus v roce 1957 byl založen za účelem výzkumu samoobsluhy prasat. Byl zkoušen jako bilanční fyziologický pokus na 12 prasatech, v němž byla porovnávána spotřeba krmiv a využití živin při samokrmení prasat ve srovnání s tradičním způsobem krmení třikrát denně.

Prasata byla rozdělena do dvou skupin, při čemž první skupina byla krmena *ad libitum* z automatických krmítek nepřetržitě přístupných, druhá skupina byla krmena tradičním způsobem třikrát denně normovanou krmnou dávkou. Stravitelnost krmiv byla zjišťována v těchto váhových třídách: od 40 do 50 kg, od 55 do 80 kg, od 80 do 95 kg a od 95 do 115 kg.

Složení krmných dávek odpovídalo požadavkům krmných norem pro žirná prasata příslušné váhové kategorie (20). Bylo dbáno, aby biologická hodnota bílkovin podávaných směsí byla v rámci pohotových krmivových zdrojů, postačující pro normální uplatnění růstových schopností jednotlivých prasat.

Prasata byla ustájena a krmena individuálně

Po celou dobu pokusu bylo dbáno všech preventivních i hygienických zásad, kotce byly udržovány v čistotě a pokud možno v suchu. Prasata byla podle potřeby kartáčována a sprchována. Stájové klima bylo regulováno podle potřeby větráním.

Poznámka:

V této práci používám pro označování bakterií u nás zatím oficiální klasifikace a nomenklatury Bergerovy z r. 1948 s doplňky, obsaženými v klasifikaci a nomenklatuře, přijaté v r. 1950 (6).

Pro bakterie mléčného kvašení pokládám za lépe vyhovující klasifikaci a nomenklaturu Orla-Jensenovu z r. 1942 (43).

Ke krmení prasat bylo podle váhových tříd použito 0,30 až 1,20 kg bramborových vloček, 0,40–0,50 kg ječmene, 0,90–1,60 kg kukuřice, 0,12–0,19 kg sušených pivovarských kvasnic, 0,10–0,15 kg rybí moučky tuzemské výroby, 0,10 kg sójového šrotu, 0,5–0,15 kg vojtěškové moučky, 15–30 gramů krmného vápence a 10–30 gramů soli.

Všechna krmiva byla analyzována a stanoven v nich obsah živin. Krmné směsi byly pro obě skupiny stejné. Krmná směs byla připravována napřed, vždy na celé krmné období. Krmná směs byla podávána suchá z koryt do nasycení.

Pitnou vodu měla prasata *ad libitum* z napaječek.

Množství krmiv a pitné vody, spotřebované jednotlivými prasaty, bylo denně zaznamenáváno.

Prasata byla rozdělena do skupin takto:

I. skupina: 1/94, 2/91, 3/95, 4/101, 5/93, 6/103.

II. skupina: 7/96, 8/98, 9/100, 10/97, 11/99, 12/92.

V jarním pokusu v roce 1958 bylo zjišťováno využití živin a krmiv při zavedení 24hodinového půstu, opakovaném u druhé skupiny každý osmý den a u třetí skupiny každý sedmý den. Prasata těchto dvou skupin byla krmena z automatických krmítek *ad libitum*. V postní den nepřijala žádné krmivo, pitnou vodu však měla k dispozici *ad libitum*. Prasata I. skupiny, která sloužila za kontrolu, byla krmena tradičním způsobem třikrát denně z koryta.

Jinak měly všechny tři skupiny stejné podmínky, podobné jako v pokusu na podzim 1957.

Bylo zde zjištěno, že i při zavedení postních dnů bylo dosaženo u pokusných prasat v průměru vyšších přírůstků než u prasat kontrolních. Prasata byla rozdělena do skupiny takto:

I. skupina: 1/8, 2/12, 3/2, 4/3;

II. skupina: 5/1, 6/6, 7/9, 8/10;

III. skupina: 9/7, 10/5, 11/4, 12/11.

Mikrobiologická vyšetření se konala u těchto prasat:

V roce 1957 — 2, 3, 4, 6, 7, 8.

V roce 1958 — 1, 2, 5, 6, 9, 11.

Vzorky výkalů k mikrobiologickým rozborům byly odebírány rektálními rourkami při ranním krmení a do laboratoře dodány nejpozději za dvě hodiny po odběru.

Vzorky byly odebírány po celou dobu pokusů denně, kromě nedělí. Ve vzorcích byl zjišťován celkový počet *Escherichii*, v tom kromě *Escherichia Coli* ještě atypické *Coli* a bakterie alkaligenní. Dále pak množství *Bm. bifidum* a *Tbm. intestinale*. Absolutní množství zjišťovaných mikrobů bylo potom vztaženo k celkovému počtu veškerých zjišťovaných mikrobů a pro konečné hodnocení byla použita relativní čísla, vyjadřující zastoupení jednotlivých zjišťovaných mikrobiálních druhů v procentech v množství veškerých zjišťovaných mikrobů. Množství veškerých zjišťovaných mikrobů bylo vypočítáno součtem celkového počtu *Escherichii* a celkového počtu bakterií mléčného kvašení. Při tomto hodnocení nebyl brán zřetel na rozdělení prasat podle skupin.

Pro určení *Escherichii* použil jsem pěstebního prostředí s trifenyltetrazolium-chloridem podle Haenela (14). Na tomto prostředí je možno lehce rozlišit tři druhy kolonií:

a) žluté s oranžovým nádechem, které nemají vyznačený střed; málo redukují TTC. Podle biochemických vlastností odpovídají *Paracolobacterium coliforme*.

b) *Escherichia Coli* roste v oranžových koloniích se zřetelně vyznačeným tmavším středem.

c) Alkaligenní, fialově červené kolonie, se zónou modře zbarveného pěstebního prostředí.

Metoda stanovení bakterií mléčného kvašení, použitá v této práci, zakládá se na Kvasnikovem (27, 28) zjištěné velké vzdornosti bakterií mléčného kvašení vůči lihu. Pro vlastní pěstební prostředí jsem zvolil toto složení:

Hydrolyzované mléko	200 ml,
Kvasničný autolysát	125 ml,
Citran amonný	2 g,
KH ₂ PO ₄	3 g,
Glukóza	10 g,
Octan sodný	25 g,
Agar	20 g,
Destilovaná voda ad	1000 ml.

Hydrolyzované mléko, kvasničný autodysát, citran amonný, fosforečnan a glukózu rozpustíme v 675 ml vody. Přidáme agar a rozvaříme. Přidáme octan sodný, upravíme pH na 5,4 kyselinou octovou, filtrujeme, rozléváme do baniček a sterilujeme.

Do prázdných misek průměru 8 cm očkujeme příslušné ředění a přeléváme 5 ml rozvařeného a na 50° C zchlazeného agaru, k němuž jsme před rozléváním přidali na každých 100 ml 6 ml alkoholu. Suspenzi bakterií smísíme s agarem zmítáním obsahu misky kruhovým pohybem. Naočkované misky necháme vychladnout. Na první utuhlou vrstvu agaru napipetujeme nyní dalších 5 ml pěstebního prostředí s alkoholem a po utužení inkubujeme normálním způsobem při 38° C.

Kolonie vyčíslíme nejdříve za 72 hodin. Lépe se však kolonie odečítají až po 7 dnech. Kolonie rostou ve spodní vrstvě a zpravidla se vyskytují dva tvary. Větší, bílé, čochovité kolonie, které jsou dobře zřetelné již po 48 hodinách. Dosahují průměru 1—2 mm. Podle biochemických vlastností odpovídají *Tbm. intestinale*. Po 72 hodinách je zřetelný i druhý typ kolonií, které jsou subtilní, chomáčkovité, v průměru někdy až 4 mm, obvykle však méně a podle biochemických vlastností je můžeme považovat za *Bacterium bifidum*.

Vzorky k rozboru se připravovaly pomocí elektrického mixéru (Pragomix), a to v tom případě, kdy se množství *faeces*, potřebných k rozboru odvažovalo.

Pro urychlení práce s přípravou vzorků byl navržen pyknometr pro odměřování *faeces*. Tvarem odpovídá tukoměru na sýry podle Van Gulika. Hrdlo v těle pyknometru je opatřeno zábrusem, do něhož zapadá dutá skleněná zátk. Stupnice je upravena tak, aby udávala mililitry se setinovou přesností.

Pyknometr uzátkujeme sterilní gumovou zátkou a postavíme do stojánku, skleněnou zátkou nahoru. Do baničky pyknometru napipetujeme 10 ml sterilního fyziologického roztoku. Skleněnou zátku pyknometru naplníme opatrně po okraj vzorkem *faeces*. Pyknometr uzavřeme a vložíme do třepačky na ½ hodiny. Potom postavíme do stojánku, gumovou zátkou nahoru a opatrně přidáváme dalších 10 ml sterilního fyziologického roztoku. Uzavřeme, na stupnici odečteme množství použitých *faeces*, promícháme několikerým převrácením. Tak získáme ředění přibližně 1:10. Přesné množství suspenze, x , které je nutno pipetovat do dalších ředění, vypočítáme podle vzorce

$$x = \frac{20 + a}{10 \cdot a},$$

kde a jest množství *faeces* v ml, odečtené na stupnici pyknometru.

Výsledky mikrobiologických vyšetření byly uváděny v souvislost s ukazateli růstu. Byla to především živá váha prasat a množství dusíku, uloženého v těle. Mimoto byly uvažovány údaje o příjmu a výdeji dusíku, z nichž byly dále vypočítávány další ukazatelé, jako např. koeficienty stravitelnosti dusíkatých látek. Pro výpočet údajů o ukazatelích růstu bylo použito výsledků pozorování a rozborů, jež používal inž. Hovorka pro zpracování svých pokusů o růstu a vývinu prasat.

Hodnocení výsledků

Při prvním pohledu neposkytovaly získané údaje obraz o souvislostech mezi mikrobiálním osídlením střeva a ukazateli růstu. Nicméně již z těchto čísel je možno učinit důležitý závěr, že hlavní podíl mikroflóry, zjišťované ve výkalech prasat ve výkrmu ve stáří od 90 do 180 dní, činily tyčinky mléčného kvašení (*Bact. bifidum* a *Tbm. intestinale*). Podíl *Escherichia Coli* v celkovém množství zjišťovaných mikrobů činí pouze 1 % — 15 %. Poněvadž použitá metodika zajistě neumožnila podchytit veškeré mikroby, obsažené ve výkalech, můžeme se domnívat, že podíl *E. Coli* ve skutečném celkovém množství mikrobů je nepatrný. Z toho můžeme vyvodit další závěr, že mléčná mikroflóra mláďat není ani v pozdějším věku potlačena Enterobakteriemi.

Zdálo by se, že kolísání v počtu mikrobů jak u jednotlivých zvířat, tak i mezi zvířaty navzájem nepodléhá žádným zákonitostem. Počet bakterií mléčného kvašení ve střevním obsahu prasat pohyboval se v rozmezí 10^4 — 10^9 v 1 gramu

čerstvé substance, počet *Escherichii* v rozmezí 10^4 – 10^7 v 1 gramu. Průměrné hodnoty u bakterií mléčného kvašení činily 10^8 , u *Escherichii* 10^6 v 1 gramu čerstvé substance.

Kolísání počtu mikrobů mezi jednotlivými zvířaty v obou pokusech je jak u bakterií mléčného kvašení, tak i u *Escherichii* neočekávaně velké. Pohybuje se v rozsahu až několika desítkových řádů. Na příklad u šesti pokusných prasat činil počet *Escherichii* v 1 dni v 1 gramu čerstvé substance: 1 900 000; 100 000; 65 000; 4 970 000; 366 000; 21 470 000. S podobnými poměry bychom se setkali i u bakterií mléčného kvašení. A stejné kolísání nastává i u jednotlivých sledovaných zvířat ze dne na den.

Abych získal méně kolísavé hodnoty, vypočítal jsem poměrné zastoupení jednotlivých druhů mikrobů v celkovém počtu všech zjišťovaných mikrobů ve výkalech. Přes to se zde zřejmě vyskytují poruchy, které závisí na individuálních vlastnostech každého sledovaného zvířete. Proto byly z těchto čísel sestaveny průměry za týdenní období, jak u jednotlivých prasat, tak i u celé skupiny. Z těchto čísel jsem potom dále vycházel při hodnocení vztahů mezi střevními mikroby a ukazateli růstu.

Závislost mezi ukazateli růstu a stářím prasat

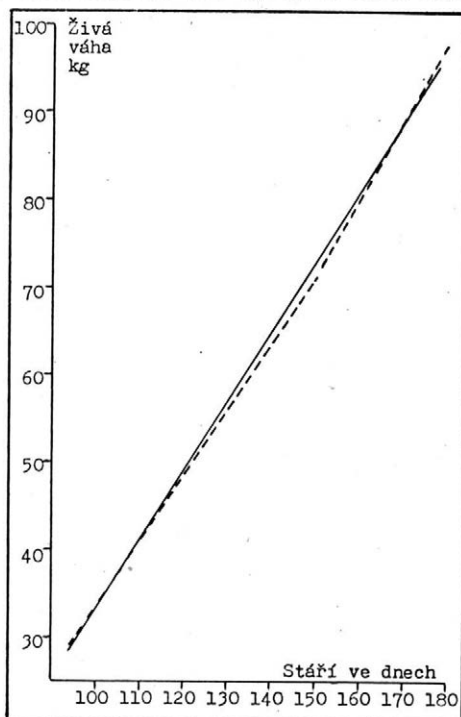
Absolutní intenzita růstu, vyjádřená přírůstkem živé váhy prasat, byla v průběhu pokusného období sledována jednak v celku, po celé období pokusu. Dále pak bylo sledované období rozděleno na dvě vývojové fáze, které zjistil ve svých pokusech inž. Hovorka a které jsou charakterizovány kvalitativně odlišnými požadavky na výživu a tyto požadavky vyplývají z obecné biologické zákonitosti růstu jednotlivých tělesných struktur, jejichž růst a vývin je dán za normálních podmínek věkem zvířat. První fáze sahá asi do 160. dne stáří prasat, druhá fáze od 161. dne stáří výše.

Závislost absolutní intenzity růstu prasat na čase je znázorněna graficky na obr. 1.

U jarního pokusu absolutní intenzita růstu stoupá po celé sledované období podle přímky. Rovněž po dobu obou vývojových období stoupá absolutní intenzita růstu.

I. Zvyšování absolutní intenzity růstu podle krmných období v jarním pokuse 1958

Stáří prasat ve dnech	Regresní koeficient
97–122	0,719
123–150	0,840
151–180	0,862



1. Závislost růstu živé váhy prasat na čase v jarním pokuse 1958. (— celé sledované období; — — — jednotliv. vývojová období)

Statistickým zhodnocením rozdílu regresních koeficientů mezi přímkou vyjadřující růst živé váhy prasat po celé sledované období a mezi přímkami vyjadřujícími růst živé váhy prasat v průběhu obou vývojových fází a rovněž mezi přímkami, vyjadřujícími růst živé váhy prasat v průběhu obou vývojových fází navzájem, nebylo dokázáno, že rozdíl v přírůstcích v uvedených případech není v mezích náhodných výkyvů.

Je třeba si uvědomovat, že regresním koeficientem, jenž je vlastním ukazatelem absolutní intenzity růstu, je vyjadřován denní přírůstek živé váhy, který v závislosti na přibývajícím stáří má stále stoupající tendenci. Tato skutečnost je demonstrována v tab. I.

Poněkud jiné poměry shledáme u podzimního pokusu 1957. Graficky je tato závislost růstu živé váhy na čase znázorněna na obr. 2. Tak jako u předešlého případu, probíhá růst živé váhy prasat po celé období pokusu pravděpodobně v přímce a stejně je tomu v průběhu obou vývojových fází.

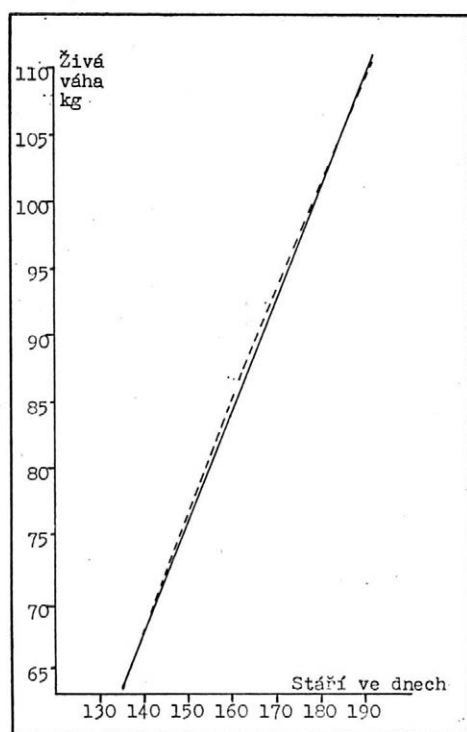
Přes to, že statistickým zhodnocením nebyl zjištěn významný rozdíl mezi regresními koeficienty přímk, která vyjadřuje růst živé váhy prasat po celé pokusné období, a přímek vyjadřujících růst živé váhy prasat v průběhu obou vývojových fází, a též mezi přímkami, vyjadřujícími růst živé váhy prasat v obou vývojových fázích navzájem, přece je zde nápadný pokles regresního koeficientu přímk v druhé fázi vývoje, jak je zřejmo z tab. II.

Z uvedených skutečností by tedy bylo možno vyvodit závěr, že v jarním pokuse 1958 absolutní intenzita růstu v závislosti na čase má stále stoupající tendenci, kdežto v podzimním pokuse 1957 absolutní intenzita růstu v I. fázi vývoje stoupá a naproti tomu v druhé fázi vývoje klesá.

Uvedené poměry, které byly demonstrovány v růstu živé váhy prasat, se ukáží v mnohem jasnějším světle, jestliže sledujeme koeficienty stravitelnosti dusíkatých látek, popř. množství dusíku, denně ukládaného v organismu.

V jarním pokuse 1958 zvyšovaly se koeficienty stravitelnosti dusíku v závislosti na čase (obr. 3) v průběhu celého pokusu lineárně.

Regresní koeficienty přímk, podle nichž by se měly zvyšovat koeficienty stravitelnosti dusíkatých látek v jednot-



2. Závislost růstu živé váhy prasat na čase v podzimním pokuse 1957. (— celé sledované období; — — — jednotlivá vývojová období)

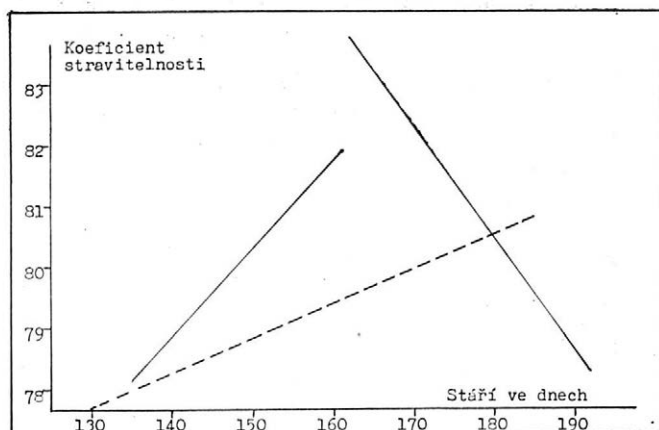
II. Pokles absolutní intenzity růstu podle vývojových fází v podzimním pokuse 1957

Stáří prasat ve dnech	Regresní koeficient
135—161	0,852
162—192	0,805

livých fázích vývoje, nejsou statisticky významné a proto rovnice příslušných regresních přímek v tomto případě neuvádím.

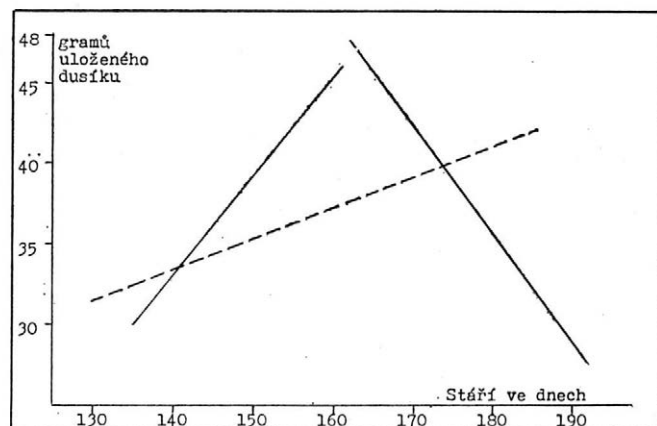
Množství denně ukládaného dusíku v jarním pokuse 1958 (obr. 4) se po celé pokusné období zvyšuje rovněž podle přímky. V jednotlivých vývojových fázích zvyšuje se množství denně ukládaného dusíku pravděpodobně též podle přímek, jejichž regresní koeficienty však nejsou statisticky významné.

3. Závislost koeficientů stravitelnosti dusíkatých látek na čase (plná čára — podzimní pokus 1957; přerušovaná čára — jarní pokus 1958)



U podzimního pokusu 1957 objevily se překvapivě odlišné poměry, než jaké byly zjištěny u jarního pokusu 1958. Koeficienty stravitelnosti dusíkatých látek v závislosti na čase se nezvyšují rovnoměrně po celé období pokusu. Zatímco v prvním vývojovém období koeficienty stravitelnosti dusíkatých látek stoupají,

4. Závislost denního množství ukládaného dusíku na čase (plná čára — podzimní pokus 1957; přerušovaná čára — jarní pokus 1958)



v druhé vývojové fázi klesají (obr. 3). V těchto případech je možno uvažovat o lineárních závislostech.

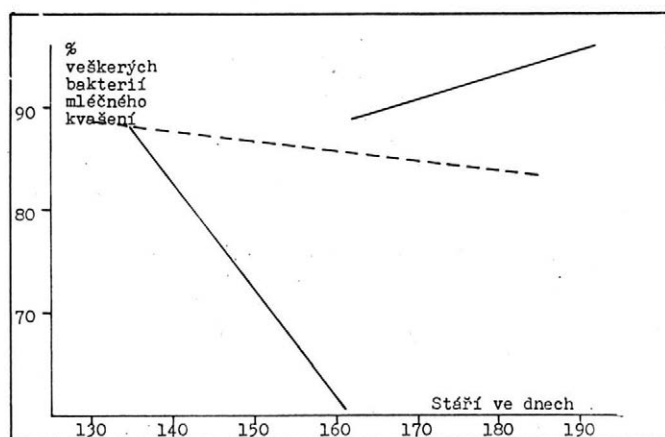
Rovněž závislost denního ukládání dusíku na čase ukazuje stejnou tendenci, jako změny koeficientů stravitelnosti v závislosti na čase (obr. 4). Množství dusíku, denně uloženého v těle, se nezvyšuje v průběhu celého pokusu rovnoměrně. V první fázi vývoje stoupá, v druhé fázi vývoje však klesá, a to podle přímek.

Posuzujeme-li nyní závislost mezi využitím dusíku a stářím prasat v obou pokusech, ukáže se nám podobný obraz jako u absolutní intenzity růstu. U jar-

ního pokusu 1958 koeficienty stravitelnosti dusíkatých látek i množství dusíku, denně ukládaného v těle, stoupají po celé pokusné období lineárně. U podzimního pokusu 1957 v první fázi vývoje koeficienty stravitelnosti dusíkatých látek i denně ukládané množství dusíku stoupají, kdežto v druhé fázi vývoje oba ukazatele vykazují sestupnou tendenci.

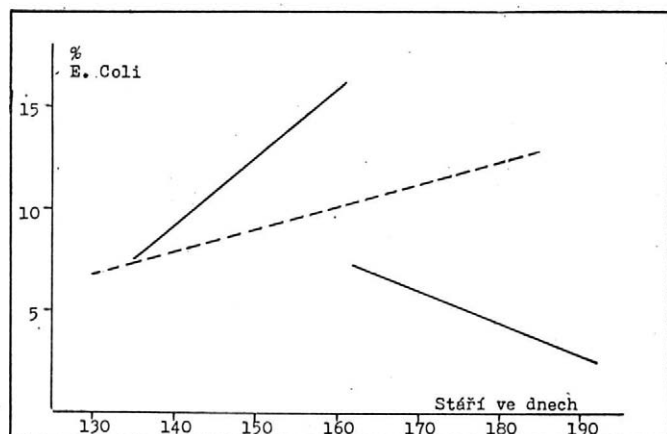
Závislost mezi poměrným množstvím mikrobů ve výkalech a stářím prasat

Procentické zastoupení *Escherichia Coli* v celkovém počtu mikrobů ve výkalech v jarním pokuse 1958 (obr. 5) se mění v závislosti na čase, a to tak, že jejich poměrné množství stoupá s přibývajícím stářím prasat. Po dobu celého pokusu je tento vzestup charakterizován přímkou, a též průběh obou vývojových fází je lineární.



5. Závislost poměrného zastoupení *E. Coli* v celkovém množství mikrobů ve výkalech na čase (plná čára — podzimní pokus 1957; přerušovaná čára — jarní pokus 1958)

Poměrné zastoupení počtu veškerých bakterií mléčného kvašení v celkovém množství mikrobů ve výkalech v jarním pokuse 1958 (obr. 6) se rovněž mění v závislosti na čase, ale v opačném smyslu než u *E. Coli*. Poměrný počet bakterií mléčného kvašení v průběhu celé periody pokusu klesá se stoupajícím stářím prasat.



6. Závislost poměrného zastoupení počtu veškerých bakterií mléčného kvašení v celkovém množství mikrobů ve výkalech, na čase (plná čára — podzimní pokus 1957; přerušovaná čára — jarní pokus 1958)

Poměrné zastoupení *Bm. bifidum* v celkovém množství mikrobů ve výkalech v jarním pokuse 1958 (obr. 7) se mění tak jako u prvních dvou případů, v závislosti na čase, a má klesající tendenci s přibývajícím stářím.

Hodnotíme-li tedy závislosti poměrného zastoupení hlavních druhů mikrobů ve výkalech na čase, zjišťujeme, že v jarním pokuse 1958 počet *E. Coli* s přibývajícím stářím praset stoupá, kdežto počet *Bm. bifidum* a počet veškerých bakterií mléčného kvašení klesá. Tento průběh je charakteristický jak pro celé období pokusu, tak též pro jednotlivé vývojové fáze.

V podzimním pokuse 1957, sledujeme-li poměrné zastoupení *E. Coli* v celkovém počtu mikrobů ve výkalech v závislosti na čase (obr. 5), ukazují se nám jiné poměry než v jarním pokuse 1958. V první fázi vývoje zaznamenáváme vzestup, v druhé fázi vývoje pak pokles.

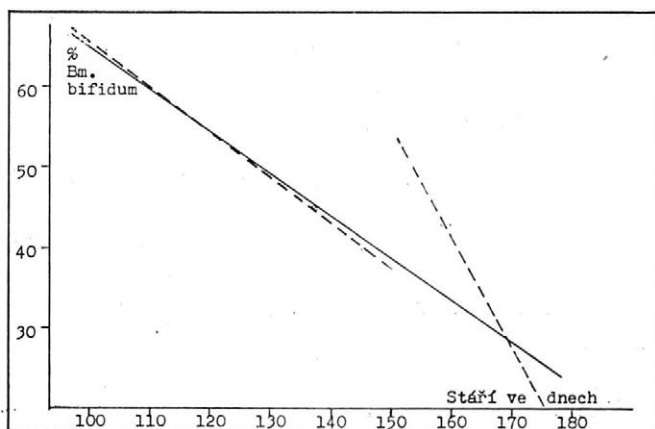
Poměrné zastoupení počtu veškerých bakterií mléčného kvašení v celkovém počtu mikrobů ve výkalech v závislosti na čase v tomtéž pokuse (obr. 6) má obrácenou tendenci. V první fázi vývoje počet veškerých bakterií mléčného kvašení klesá, kdežto v druhé fázi vývoje stoupá.

Z výsledků podzimního pokusu 1957 vyplývá, že změny v poměrném zastoupení hlavních druhů mikrobů neprobíhají zde lineárně po celé období pokusu, jako tomu bylo u jarního pokusu 1958. V tomto případě v druhé fázi vývoje nastávají změny v opačném smyslu než v první fázi vývoje, kde poměry přibližně souhlasí s poměry v jarním pokuse 1958.

Přehlédneme-li závěry z hodnocení závislostí ukazatelů růstu a poměrného zastoupení hlavních druhů mikrobů ve výkalech na čase, vystupuje zde nápadně v první řadě souvislost ve změnách mezi poměrným zastoupením *Escherichia Coli* a počtem veškerých bakterií mléčného kvašení, popř. počtem *Bm. bifidum*. Vzestup *E. Coli* je vždy provázen poklesem počtu veškerých bakterií mléčného kvašení, popř. poklesem počtu *Bacterium bifidum*. V druhé řadě je nápadná souvislost mezi absolutní intenzitou růstu praset a změnami v poměrném zastoupení mikrobiálních obyvatel střeva. Se stoupáním absolutní intenzity růstu stoupá počet *E. Coli* a klesá množství bakterií mléčného kvašení. Kdežto klesá-li absolutní intenzita růstu, klesá počet *E. Coli* a stoupá množství bakterií mléčného kvašení.

Aby bylo možno ověřit tyto souvislosti, byla vypočítána korelace mezi jednotlivými zástupci střevních mikrobů a dále korelace mezi ukazateli růstu a hlavními druhy mikrobů ve střevě.

7. Závislost poměrného zastoupení *Bm. bifidum* v celkovém množství mikrobů ve výkalech na čase (plná čára — celkový průběh; přerušovaná čára — průběh v jednotlivých vývojových fázích)



Korelace mezi poměrným zastoupením *Escherichia Coli* a počtem veškerých bakterií mléčného kvašení v celkovém množství mikrobů ve výkalech pokusných prasat:

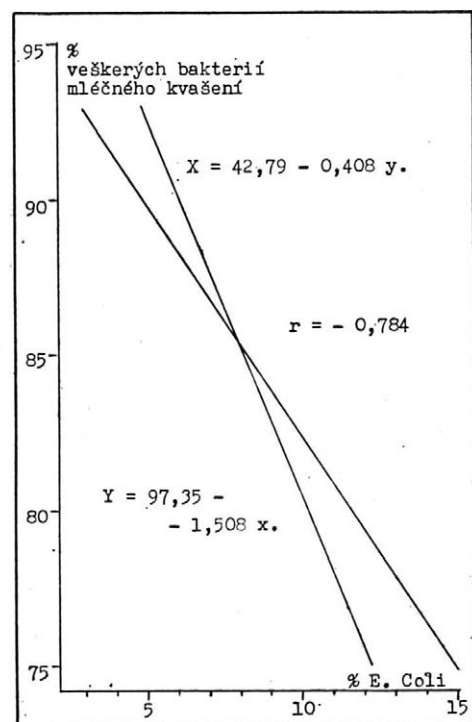
Pro biometrické zpracování tohoto vztahu (obr. 8) bylo použito čísel z obou pokusů současně.

Vypočítaný korelační koeficient má hodnotu: $r = -0,784$. Srovnáním vypočítaného korelačního koeficientu s minimálním korelačním koeficientem v příslušné tabulce zjistíme, že jeho hodnota je větší než hodnota pro $P = 0,01$. Můžeme tedy usuzovat, že zjištěná hodnota korelačního koeficientu je významně odlišná od nuly, což znamená, že mezi poměrným zastoupením *Escherichia Coli* a počtem veškerých bakterií mléčného kvašení v celkovém množství mikrobů ve výkalech prasat existuje korelační vztah.

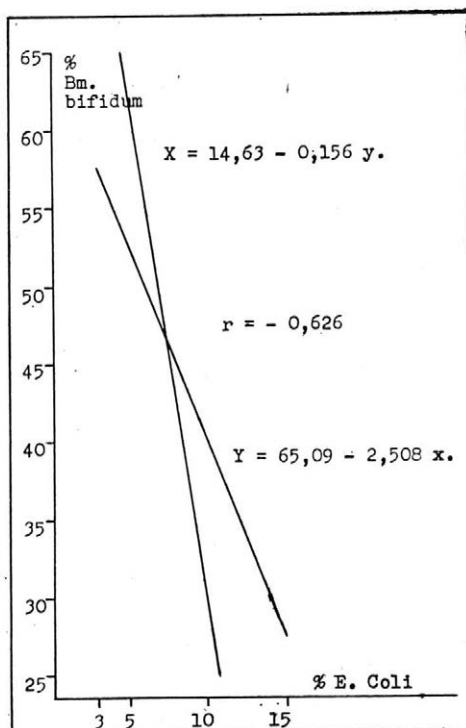
Protože i oba regresní koeficienty jsou vysoce významné, můžeme napsat rovnice lineární regrese, a to:

1. pro vztah mezi poměrným zastoupením *E. Coli* a veškerými bakteriemi mléčného kvašení: $Y = 97,35 - 1,508 x$. Tato rovnice znamená, že při zvýšení množství *E. Coli* o 1 % sníží se množství veškerých bakterií mléčného kvašení přibližně o 1,508 %.

2. pro vztah mezi poměrným zastoupením veškerých bakterií kvašení a *E. Coli*: $X = 42,79 - 0,408 y$. Tato rovnice znamená, že při zvýšení množství veškerých bakterií mléčného kvašení o 1 % sníží se množství *E. Coli* přibližně o 0,408 %.



8. Korelace mezi poměrným zastoupením *E. Coli* a počtem veškerých bakterií mléčného kvašení



9. Korelace mezi poměrným zastoupením *E. Coli* a *Bm. bifidum*

Korelace mezi poměrným zastoupením *E. Coli* a *Bm. bifidum* v celkovém množství mikrobů ve výkalech pokusných prasat:

Poněvadž množství *Bm. bifidum* bylo sledováno hlavně u jarního pokusu 1958, byla pro biometrické zpracování uvedeného vztahu použita čísla jenom tohoto pokusu. Grafické znázornění je na obr. 9.

Vypočítaný korelační koeficient má hodnotu: $r = -0,626$. V tomto případě bylo zjištěno, srovnáním vypočítaného korelačního koeficientu s minimálním průkazným korelačním koeficientem podle příslušných tabulek, že jeho hodnota je větší než hodnota pro $P = 0,05$. Můžeme tedy opět usuzovat, že zjištěná hodnota korelačního koeficientu je významně odlišná od nuly, což znamená, že mezi poměrným zastoupením *E. Coli* a *Bm. bifidum* v celkovém množství mikrobů ve výkalech prasat existuje korelační vztah.

Ověření významnosti obou regresních koeficientů testem t dává hodnotu, která je vyšší než hodnota t pro $P = 0,05$. Můžeme tedy napsat rovnice lineární regrese, a to:

1. Pro vztah mezi poměrným zastoupením *E. Coli* a *Bm. bifidum*: $Y = 65,09 - 2,508 x$. Tato rovnice znamená, že při zvýšení množství *E. Coli* o 1 procento snižuje se množství *Bm. bifidum* přibližně o 2,508 %.

2. Pro vztah mezi poměrným zastoupením *Bm. bifidum* a *E. Coli*: $X = 14,63 - 0,156 y$. Tato rovnice znamená, že při zvýšení množství *Bm. bifidum* o 1 procento, poklesne množství *E. Coli* o 0,156 %.

Z uvedených dvou závislostí je možno odvodit ještě závislost další, a to na základě skutečnosti, že množství veškerých bakterií mléčného kvašení je součet množství *Bm. bifidum* a *Tbm. intestinale*. Jednoduchou úvahou zde tedy vyplyne: Vzhledem k tomu, že pokles veškerých bakterií mléčného kvašení v korelaci s růstem *E. Coli* je pomalejší než pokles *Bm. bifidum* v korelaci s růstem *E. Coli*, mění se poměr v zastoupení *Bm. bifidum* a *Tbm. intestinale* v celkovém množství bakterií mléčného kvašení ve prospěch *Tbm. intestinale*. Je-li tento poměr při 3 % *E. Coli* 1,63 : 1, pak činí při 15 % *E. Coli* 1 : 1,72.

Při vypočítávání korelace mezi poměrným zastoupením *E. Coli* a *Tbm. intestinale* byl nalezen korelační koeficient, který nedosahuje minimální průkazné hodnoty ($P = 0,05$). Můžeme proto usuzovat, že zjištěná hodnota korelačního koeficientu se neliší významně od nuly, tzn., že mezi poměrným zastoupením *E. Coli* a *Tbm. intestinale* v celkovém množství mikrobů ve výkalech neexistuje korelační vztah.

Stejně nebyl prokázán korelační vztah mezi poměrným zastoupením veškerých bakterií mléčného kvašení a *Bm. bifidum* v celkovém množství mikrobů ve výkalech.

Nicméně u těchto posledních dvou případů není vyloučeno, že významná korelace zde přece existuje. Uvedené vztahy byly vypočítávány jenom z jarního pokusu 1958 a pokládám za pravděpodobné, že zpracování většího množství pokusného materiálu by mohlo poskytnout příznivější výsledky.

Korelace mezi koeficienty stravitelnosti dusíkatých látek a poměrným zastoupením *Escherichia Coli* v celkovém množství mikrobů ve výkalech prasat

Koeficientů stravitelnosti dusíkatých látek bylo použito pro korelační počet proto, že stejně jako u poměrného zastoupení jednotlivých druhů mikrobů ve výkalech, jde zde o relativní číslo. Srovnávání dvou řad relativních čísel má za jisté větší oprávnění než srovnávání čísel absolutních a relativních.

Pro biometrické zpracování tohoto vztahu bylo použito čísel z obou pokusů současně. (Obr. 10.)

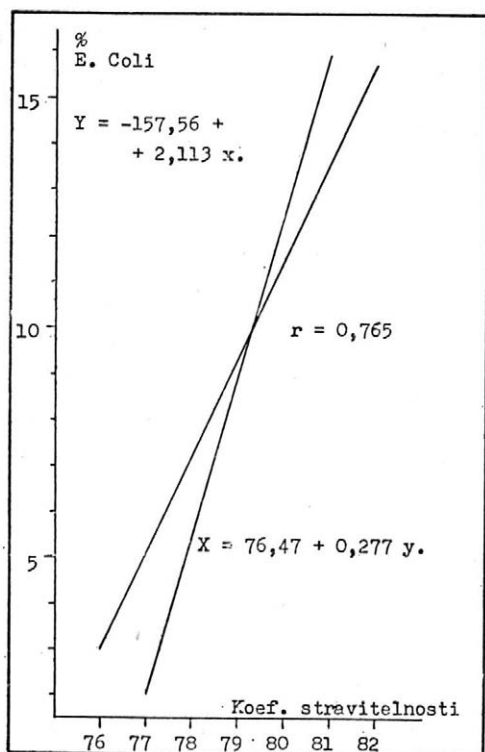
Vypočítaný korelační koeficient má hodnotu: $r = 0,765$. Srovnáním vypočítaného korelačního koeficientu s minimálním průkazným korelačním koeficientem v příslušných tabulkách zjistíme, že jeho hodnota je větší než hodnota pro $P = 0,01$. Můžeme tedy usuzovat, že zjištěná hodnota korelačního koeficientu je vysoce významně odlišná od nuly, což znamená, že mezi koeficienty stravitelnosti dusíkatých látek a poměrným zastoupením *E. Coli* v celkovém množství mikrobů ve výkalech existuje úzký korelační vztah.

Poněvadž i oba regresní koeficienty jsou vysoce významné, můžeme napsat rovnice lineární regrese, a to:

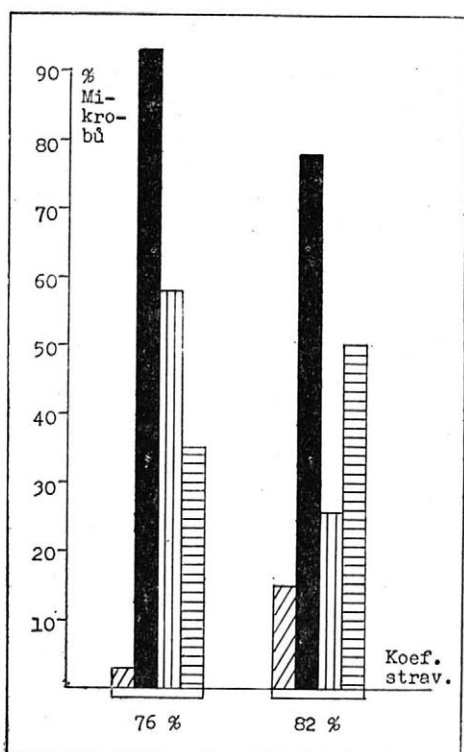
1. Pro vztah mezi koeficienty stravitelnosti dusíkatých látek a poměrným zastoupením *E. Coli*: $Y = -157,56 + 2,113 x$. Tato rovnice znamená, že zvýšení koeficientu stravitelnosti dusíkatých látek o 1 procento je doprovázeno zvýšením *E. Coli* o 2,113 % v celkovém množství mikrobů ve výkalech.

2. Pro vztah mezi poměrným zastoupením *E. Coli* a koeficienty stravitelnosti dusíkatých látek: $X = 76,47 + 0,277 y$, čímž je vyjádřeno, že při zvýšení poměrného množství *E. Coli* v celkovém množství mikrobů ve výkalech o 1 %, zvýší se rovněž koeficient stravitelnosti dusíkatých látek, a to o 0,227 %.

Legenda k obr. 11: Plný sloupec — veškeré bakterie mléčného kvašení. Šikmé šrafování — *Escherichia Coli*. Svislé šrafování — *Bm. bifidum*. Vodorovné šrafování — *Tbm. intestinale*



10. Korelace mezi koeficienty stravitelnosti dusíkatých látek a poměrným množstvím *E. Coli*



11. Zjišťované jednotlivé druhy mikrobů ve střevním obsahu, ve vztahu ke koeficientu stravitelnosti dusíkatých látek

Obr. 11 podává přehled o zastoupení jednotlivých druhů zjišťovaných mikrobů ve vztahu ke koeficientu stravitelnosti dusíkatých látek na základě průměrných čísel z obou pokusů. Vzestup poměrného množství *E. Coli* je provázen poklesem počtu veškerých bakterií mléčného kvašení a též poklesem *Bm. bifidum*. Při tomto poklesu množství veškerých bakterií mléčného kvašení má řídicí roli poměrně prudký pokles *Bm. bifidum*, kdežto množství *Tbm. intestinale*, jak se zdá, stoupá. Který mikroorganismus má vedoucí úlohu v kolísání mezi *E. Coli* a *Bm. bifidum*, nemohlo být těmito pokusy prokázáno.

Názor na řídicí úlohu dusíkové výživy pro uspořádání vztahů mezi hlavními zástupci střevních mikrobů a hostitelským makroorganismem

V konečniku nenastává již trávení tělesnými enzymy a jsou zde uloženy zbytky strávené potravy. Proto mikroby, které jsou zde usídleny, mohou využít jedině toho, co v obsahu konečniku je skutečně přítomno.

Nedovede-li mikrob vytvořit esenciální metabolity, které resultují z fixace amonného jonu, stává se takový esenciální metabolit růstovým faktorem, tj. nenahraditelnou živinou, která musí být v prostředí přítomna, má-li nastat růst bakterií. Je známa schopnost, charakteristická zvláště pro gramnegativní bakterie, asimilovat z prostředí aminokyseliny a jsou to právě mléčné mikroby, které vyžadují některé aminokyseliny, jež nedovedou samy syntetizovat.

Střevní tyčinky mléčného kvašení, s ohledem na dusíkovou výživu jsou náročnější než běžné mléčné bakterie. Nevyžadují sice tryptofan, mají však stejné, nebo ještě vyšší nároky na dusíkovou výživu jako vyšší živočichové. Kromě cysteinu, tyrosinu, lysinu a histidinu, musí mít ještě arginin, kyselinu glutamovou, asparagin a kreatin. A podle stavu dosavadních znalostí je možno předpokládat, že *Bm. bifidum* je v tomto ohledu ještě náročnější než *Tbm. intestinale*.

Z těchto úvah by tedy plynulo, že množství *Bm. bifidum* ve střevním obsahu je ovlivněno především přítomností nebo nepřítomností vhodné dusíkové výživy. Uvažujeme-li o bílkovinné výživě makroorganismu v určitém ohledu, nikoliv jako o látkové přeměně bílkovin, ale o látkové přeměně jednotlivých aminokyselin, pak je zřejmé, že při nižší absolutní intenzitě růstu, při horším využití přijatých dusíkatých látek makroorganismem, zbývá ve střevním obsahu větší množství aminokyselin, nezbytných pro rozvoj *Bm. bifidum*. Vyšší absolutní intenzita růstu, lepší využití přijatých dusíkatých látek, má pak za následek snížení množství esenciálních aminokyselin *Bm. bifidum*. Tato závislost by mohla mít svou platnost jenom tehdy, když složení aminokyselin v krmivu se nemění po celou sledovanou periodu, což zajisté můžeme u popsanych pokusů předpokládat.

Přesuny v poměrném zastoupení mezi *Bm. bifidum* a *E. Coli* mohly by pak být založeny na vzájemných antagonistických vztazích.

Vzhledem k tomu, že za normálních podmínek absolutní intenzita růstu do stáří 200 dnů u prasat plynule stoupá, mohli bychom změnu v poměrném zastoupení hlavních druhů mikrobů ve výkalech ve prospěch bakterií mléčného kvašení, zvláště *Bm. bifidum*, označit za příznak určitého stupně fyziologického mládí, je-li muž by měla odpovídat též tvorba jednotlivých tělesných tkání.

Uvedené výsledky ukazují, že mikrobiální osídlení tlustého střeva prasete není náhodné, nýbrž podléhá určitým biologickým zákonitostem. Jsou zde výrazné konstantní

mikrobiocenózy, typické pro daný úsek střeva a charakteristické pro makroorganismus určitého typu látkové výměny.

Diskuse

O důležitosti základních poznatků o mikrobiologických pochodech ve střevním traktu člověka a zvířete, není pochybností. Přes velkou hojnost prací na tomto úseku, jsou však názory příliš rozdílné, než aby bylo možno vyslovit konečný závěr o významu a možném účelu střevní mikroflóry. Při tom mínění o mnohých otázkách které souvisejí s mikrobiocenózou střeva, se různí též proto, že rozbor střevní mikroflóry činí velké metodické těžkosti.

Že představy jednotlivých autorů o složení normální střevní mikroflóry závisí na použitých vyšetřovacích metodách, vidíme například z toho, že i E. M a n g o l d ve své příručce z r. 1929 (30) uvádí, že se Heinickovi a Hopffemu nepodařilo izolovat z obsahu střeva anaerobní mikroby. Rovněž v údajích o počtu mikrobů ve výkalech jsou značné odchylky. Teprve v posledních letech, na základě soustavnějších výzkumů, dostává se i této otázce potřebné zpřesnění.

U nás bylo jenom málo prací, které by se zabývaly střevní mikroflórou prasat a pokud byly provedeny, spokojují se buď jen hrubým kvalitativním vyšetřením za poměrně krátké období života (L. M a n d e l a spol., 29) nebo jsou zaměřeny na použití antibiotik ve výkrmu (O. M r á z, 39). Velmi zajímavé jsou výsledky J. M a š k y (31, 32), který při zkoumání vlivu krmné dávky s doplňkem prokainu penicilinu nebo surového chlortetracyklinu na množení bakterií coliformních a *B. bifidum* zjistil korelační vztah mezi počtem coliformů a *Bm. bifidum*; přitom *Bm. bifidum* přikládá značný význam. Předložená práce měla však za účel podchytit dynamický obraz střevní mikroflóry prasat v průběhu periody výkrmu za běžných podmínek.

V současné době není ještě možné získat z literatury údaje o optimálním složení normální střevní mikroflóry. Někteří pracovníci pokládají za nejdůležitější mikrob střeva *E. Coli* (V i n o g r a d o v a, 1946, P e r e t c, 1955, cit. p. 12), jiní tyčinky mléčného kvašení (P a l l a d i n a cit. p. 12, H. H a e n e l 14—16 a jiní).

Předložená práce přináší důkazy o tom, že jak *Escherichiae*, tak i bakterie mléčného kvašení jsou důležitými představiteli střevních mikrobů prasete ve stáří od 90 do 190 dní. Domnívám se proto, že bylo oprávněné, zaměřit se při výzkumu střevní mikroflóry prasat právě na tyto dvě skupiny mikroorganismů. Při zpracování výsledků nebyly zvlášť uvažovány jiné druhy současně zjišťovaných *Escherichii*, které se vyskytovaly nahodile. Uvádím zde proto jenom zajímavý zjev při výskytu *Escherichii*, nezkvašujících laktózu. Jejich objevení upozorňovalo obvykle napřed na poruchy v přírůstcích. Po celou periodu deprese přírůstků se tyto mikroby obvykle vyskytovaly, avšak tento zjev nebyl zcela pravidelný.

Bylo by zde možno vytknout, že nebyly sledovány též jiné druhy mikrobů, například fekálních streptokoků, které jsou v poslední době uvažovány některými autory, zvláště pro mikrobiologické vyšetřovací metody v potravinářství, jako indikátory sekundární kontaminace (J. J a n í č e k, 22). Práce se rovněž nezabývá sledováním vztahů mezi populacemi *E. Coli* a kvasinek a *E. Coli* a střevních parazitů. Pokud jde o střevní parazity, byl zaznamenán — avšak jenom ojedinělý zjev — že při výskytu škrkavek ve střevě snižuje se průměrně zjišťované množství *Escherichii* v 1 kg čerstvých *faeces* téměř o jeden desítkový řád.

Metodiky pro pěstování zmíněných mikrobů jsou natolik propracovány, aby mohly dát reprodukovatelné výsledky (2).

K otázce použité metodiky je třeba ještě poznamenat, že by bylo vhodné hledat nové cesty pro mikrobiologickou práci. Jak uvádí například V. Myslivec (40), používá se dnes v SSSR pro výzkum funkce střevních mikroorganismů též nejpokrokovějších, radiologických metod, které mohou přinést i rychlejší a bohatší výsledky.

Další propracování vyžadovala by otázka vzájemných vztahů mezi střevními tyčinkami mléčného kvašení ve střevě prasete. Mléčné tyčinky vyskytují se ve dvou druzích, a to jako *Tbm. intestinale* a *Bacterium bifidum*. Poslední bakterie je typickým mikrobem střeva kojených dětí, nalézáme ji však ve značných množstvích i u dospělých lidí a ve střevě domácích zvířat. Většina autorů však při popisu střevní mikroflóry nerozlišuje tyto dva druhy střevních tyčinek mléčného kvašení a mluví jenom o „acidofilních tyčinkách“. Při tom oba druhy se velmi liší svými metabolickými produkty a význam *Bact. bifidum* ve fyziologii výživy, zvláště mládat domácích zvířat, s ohledem na tvorbu značného množství kyseliny octové, nezdá se být doceněn. Ve výživě lidí se na výzkum *Bm. bifidum* soustředil značný zájem (18, 49, 24, 11 a jiní) a jsou též snahy o léčebné podávání *Bm. bifidum*, například ve směsi s *E. Coli*.

Růst a vývin prasat probíhá za normálních podmínek v přímé závislosti na stáří prasat. V pokusech popsanych v této práci však bylo dokázáno, že v některých případech intenzita růstu v pozdějším období vývoje může mít klesající tendenci a tomu též odpovídá dynamika střevní mikroflóry. Z toho důvodu usuzuji, že složení střevní mikroflóry se nemění v závislosti na stáří prasat, nýbrž mění se hlavně v souvislosti s charakterem typu látkové výměny organismu, s jeho schopností využívat živin přijatých v potravě k tvorbě tělesných tkání. Poměry zjištěné ve střevní mikroflóře mohou ovšem platit jenom pro prasata, která mají konstantní příznivé stájové prostředí a odpovídající plnohodnotnou krmnou dávku po celé období výkrmu. Jaké poměry se vyvíjejí ve střevní mikroflóře prasat, odkázaných na nevyrovnanou nebo deficientní výživu, popřípadě na jinak nepříznivé podmínky vnějšího prostředí, není možno z těchto pokusů vyvodit. Domnívám se však, že i v takových případech by obraz o střevní mikroflóře mohl svědčit o metabolických poměrech vyšetřovaného makroorganismu. Tento názor by bylo ovšem nutno ověřit příslušnými pokusy.

Předložená práce se dotkla jenom v malé míře rozsáhlého problému střevní mikroflóry. A je zde mnoho dalších nevysvětlitelných otázek: například imunizační vlastnosti střevní mikroflóry, které mají velký význam pro makroorganismus; nebo syntéza vitamínů střevní mikroflórou. Bylo by rovněž třeba vyjasnit otázku optimálního využití jak glycidů, tak i dusíkatých látek. Konečně otázka použití antibiotik v živočišné výrobě je velmi široká a zasluhovala by si důkladné mikrobiologické zpracování. A v poslední době je to též otázka účinku kvasnic v zažívací trubici, která čeká na vysvětlení.

S o u h r n

Předložená práce měla dát odpověď na otázku, zda existují vztahy mezi hlavními zástupci střevní mikroflóry a absolutní intenzitou růstu prasat během periody výkrmu a jaké jsou vzájemné vztahy mezi střevními mikrobi.

Pro odběr a přípravu vzorků k rozboru bylo navrženo a provedeno potřebné zařízení, jako např. pyknometr k odměřování množství výkalů. K stanovení *Esche-*

richii používal jsem pěstebného prostředí s trifenyltetrazoliumchloridem podle H a e n e l a. Je na něm možno výrazně odlišit *E. Coli* od jiných gramnegativních, laktózu zkvašujících mikrobů, které jiným způsobem redukuji TTC.

Pro pěstování bakterií mléčného kvašení navrhl jsem a použil pěstebné prostředí s alkoholem, na němž uspokojivě rostly a byly dobře rozlišitelné *Bacterium bifidum* a *Thermobacterium intestinale*.

V našich pokusech byly denně pokusným prasatům odebírány z konečníku vzorky výkalů, které byly podrobeny mikrobiologickému rozboru. Toto sledování se dělo po větší část výkrmového období, a to ve stáří od 135 do 192 dnů u podzimního pokusu 1957 a ve stáří od 97 do 180 dnů u jarního pokusu 1958.

Pro vlastní hodnocení výsledků bylo použito relativních čísel, vypočítaných jako poměrné zastoupení určených zástupců střevní mikroflóry v celkovém množství mikrobů ve výkalech. Jako ukazatelů růstu použil jsem jednak denního přírůstku živé váhy prasat, dále množství dusíku, denně uloženého v těle a rovněž koeficientu stravitelnosti dusíkatých látek.

Na základě biometrického zpracování výsledků bylo možno učinit tyto závěry:

1. *Escherichia Coli* a střevní tyčinky mléčného kvašení, zvláště *Bm. bifidum*, jsou důležitými, ne-li hlavními zástupci střevní mikroflóry u prasete v období výkrmu.

2. Tyčinky mléčného kvašení tvoří hlavní podíl střevní mikroflóry u prasete, kdežto *Escherichia Coli* je zastoupeno 1 % až 15 % z celkového množství zjišťovaných mikrobů.

3. Složení střevní mikroflóry prasat ve výkrmu je závislé na absolutní intenzitě tvorby tělesných tkání, a ve většině případů na stáří prasat; se stoupajícím stářím prasat nemusí totiž stoupat absolutní intenzita růstu. S větší absolutní intenzitou růstu, která je vyjádřena přírůstkem živé váhy, mění se i poměr hlavních zástupců střevní mikroflóry ve prospěch *E. Coli*. A naopak pokles absolutní intenzity růstu projeví se snížením podílu *E. Coli* v celkovém počtu mikrobů. U *Bm. bifidum* probíhají tyto změny v opačném smyslu.

V souhlase se změnou absolutní intenzity růstu v různých fázích vývoje prasat projevují se též změny v zastoupení střevních mikrobů, jak je v práci uvedeno. Menší vliv byl zřejmý též při změně krmné dávky.

4. Byla prokázána korelace mezi kolísáním v zastoupení *E. Coli* a veškerých bakterií mléčného kvašení a rovněž mezi kolísáním v zastoupení mezi *E. Coli* a *Bm. bifidum*. Vzestup poměrného množství *E. Coli* je vždy provázen poklesem počtu veškerých bakterií mléčného kvašení a též poklesem *Bm. bifidum*. Při tomto poklesu množství veškerých bakterií mléčného kvašení má rozhodující roli poměrně prudký pokles *B. bifidum*, kdežto množství *Tbm. intestinale* stoupá.

5. Zdá se pravděpodobným, že řídicí úloha ve střevní mikroflóře prasete je vyhrazena *Bm. bifidum*.

6. Hluboké vzájemné vztahy mezi organismy v takové biocenóze, jaká se vyvíjí mezi prasetem v období výkrmu a střevními mikroby, a na nich těsně závislá poměrná stálost složení a stavby střevní mikrobiální cenózy svědčí o tom, že biocenóza sledovaného makroorganismu a mikrobů není náhodné seskupení organismů, ale zákonitý zjev. Při tom makroorganismus je určující složkou.

7. Vzhledem k tomu, že byla prokázána závislost střevní mikrobiální cenózy na absolutní intenzitě růstu prasete, bylo by možno, po ještě dalším zpřesnění, použít ukázané mikrobiologické metody k objasnění zákonitostí růstu a vývoje prasat, popřípadě i pro získávání informací o typu látkové výměny u prasat, zvláště při velkovýrobních formách.

Literatura

1. Bang Folke: Über die Beziehungen zwischen Schweinehaltung und dem Vorkommen von Milchsäurestreptokokken in Milch und Milchprodukten. Bericht aus dem Bakteriologischen Institut der Preuß. Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft in Kiel 1936. — 2. Barnes E. M.: The isolation and identification of faecal streptococci in the intestine of chickens. — 3. Baumann H. E., Forster E. M.: J. Bacteriol. 71, 333 (1956). — 4. Baumgärtel T.: Klinische Darmbakteriologie, Stuttgart 1954. — 5. Baumgärtel T.: Med. Klinik 50, 1713 (1955). — 6. Bergey's Manual of determinative Bacteriology, Baltimore 1948. — 7. Briggs C. A. E.: Dairy Sci. Abst., 17, 9, 716-722 (1954). — 8. Crecelius H. G., Rettger L. F.: J. Bact., 46, 2 (1943). — 9. Eggerth A. H.: J. Bact., 30, 277-299 (1935). — 10. Eggerth A. H., Cagnon B. H.: J. Bact., 25, 389-413 (1933). — 11. Feldheim G.: Ernährungsforschung, B. III, č. 2, 193-223 (1953). — 12. Gejmberg V. G.: Voprosy pitaniya, 1957, č. 5, str. 44. — 13. Haenel H.: Die Pharmazie, 11, č. 12, str. 781 (1956). — 14. Haenel H., Kunde Ch.: Zbl. Bakt. I. Orig. 165, č. 2/3, str. 109 (1956). — 15. Haenel H., Kunde Ch.: Zbl. Bakt. I. Orig. 166, č. 1, str. 48 (1956). — 16. Haenel H., Müller-Beuthow W.: Zbl. Bakt. I. Orig. 167, č. 2, str. 131 (1956). — 17. Haenel H., Müller-Beuthow W.: Zbl. Bakt. I. Orig. 169, 196 (1957). — 18. Haenel H.: Zprávy z kongresu výživy, Paříž 1957. — 19. Haenel H.: Ernährungsforschung III, č. 4, 493-504 (1953). — 20. Herzig J., Koudela S., Knor S., Rechka J.: Základy krmné techniky. Praha 1952. — 21. Hovorka F.: Sborník CSAZV, Živ. výroba, 4, č. 2, 109-124 (1959). — 22. Janíček J.: Sborník CSAZV, Vet. med., 3, č. 11, 859-867 (1958). — 23. Kludas S.: Med. Klinik 50, 1777 (1955). — 24. Kludas M.: Zbl. Bakt. I. Orig. 174, č. 1/2, 71-74 (1959). — 25. Kollath W.: Zbl. Bakt. 161, 501 (1954). — 26. Krzywanek F. W., Flaschenträger B.: Die Biochemie der Verdauung. Kniha Flaschenträger und Lehnarzt, Physiologische Chemie, Springer 1954. — 27. Kvasnikov E. I., Kovaleva L. V.: Vinodelije i vinogradarstvo SSSR. 1951, č. 5, 24-27. — 28. Kvasnikov E. I., Sumnevič M. G.: Mikrobiologija, XXII, č. 3 (1953). — 29. Mandel L., Lanc A., Syřínek F.: Sborník CSAZV, Živ. výroba 5, č. 1, 37-48 (1960). — 30. Mangold E.: Handbuch der Ernährung und des Stoffwechsels der Landwirtschaftlichen Nutztiere. Berlin 1929. — 31. Maška J.: Příspěvek k problematice působení antibiotik ve výživě zvířat. Zpráva VÚK-ČSAZV Brno 1958. — 32. Maška J.: Sborník ČSAZV, Živ. výroba, 5, č. 5, 351-352 (1960). — 33. Belkin R. I., Vygodčikov G. V.: ŽMEI, 27, č. 9, 3-13 (1956). — 34. Mečnikov I. I.: Etjudy optimizma. Moskva 1913. — 35. Mečnikov I. I.: Etjudy o prirodě čelověka. M.-L., 1923. — 36. Mendelcit. p. 12. — 37. Milenuškin J. I.: Organism čelověka i patogenne mikroby. Moskva 1949. — 38. Minkevič I. E.: Učení o bakteriu coli jako hygienickém ukazateli. Leningrad 1936. — 39. Mráz O.: Sborník ČSAZV, Vet. med. 2 (XXX), 191-214 (1957). — 40. Myslivec V.: Atomy pomáhají zemědělství, Praha 1958. — 41. Nissle A. B.: V knize Knolle, Wassermann, Handb. path. Mikr. Jena 1929, sv. VI, 409-672. — 42. Nissle A.: Hippokrates 26, 19 (1955). — 43. Orla-Jensen S.: The lactic acid bacteria, København, 1942, 1943. — 44. Ostrogorskij P. N., Skobelcina V. A.: v knize Nervno-gumoralnyje regulacii v dejatelnosti piščevaritelnogo apparata čelověka. T. 1, M.-L., 1935, 145-155. — 45. Pasteur L.: Compt. rendu Acad. Sci. 100, 68 (1885). — 46. Pavlov I. P.: Polnoe sobranie sočiněnij. Moskva 1952, sv. V, str. 227-229. — 47. Peretc L. G.: Sov. vrač. gaz., 1932, č. 14, 842-849. — 48. Peretc L. G.: Značenie normalnoj mikroflory dlja organizma. Moskva 1955. — 49. Petuely F., Lindner G.: Zoologischer Anzeiger 21. Supplementband, Leipzig 1958. — 50. Rolle M.: Dtsch. Tierärztl. Wschr., 59, 81 (1952). — 51. Rolle M., Mayer H.: Arch. hyg. Bakt., 138, 505 (1954). — 52. Rusch H. P., Kolb H.: Hippokrates 21, 507 (1950).

— 53. Seeliger R.: Ärztliche Wochenschrift, 12, č. 16, 357-358 (1957). — 54. Scheunert A.: Verdauung der Wirbeltiere v kn. Oppenheimer Handb. d. Biochemie, Fischer Jena 1925, Bd. V., 57-216 a 1934 Ergänzungswerk II., 430-484. — 55. Scheunert A., Zimmermann K.: Arch. Tierernährung 2, 217 (1953). — 56. Schieblich M.: Mangold 1929, Bd. II., 310-348. — 57. Shapiro S. K., Sarles W. B.: J. Bact. 58, 531 (1949). — 58. Weiland P.: Arzneimittel-Forsch. 1, 370 (1951). — 59. Vogulkin E. N.: Изменения кшечной микрофлоры ребенка в зависимости от возраста, характера вскармливания и при некоторых заболеваниях. Diss., Sverdlovsk 1949.

Кишечная микрофлора свиней при откорме

Представленная работа должна дать ответ на вопрос, существует ли соотношение между основными представителями кишечной микрофлоры и абсолютной интенсивностью роста свиней в период откорма и какое взаимное соотношение между кишечными микробами.

С целью отбора и подготовки образцов для анализа была предложена и изготовлена подходящая установка, как например, пикнометр для измерения количества фекалий. Для определения кишечной палочки автор использовал питательную среду с трифенилтетразолиумхлоридом согласно Генелу. Этим методом можно явно отличить *E. Coli* от других грамотрицательных, лактозосбраживающих микробов, которые другим способом редуцируют TTC.

При выращивании бактерий молочного брожения автор предложил и использовал питательную среду с алкоголем, на которой удовлетворительно росли и были хорошо различимыми *Bacterium bifidum* и *Thermobacterium intestinale*.

В наших опытах ежедневно у половитных животных из прямой кишки отбирались образцы фекалий, подвергаемые микробиологическому анализу. Это наблюдение проводилось почти в течение всего периода откорма, а именно, в возрасте с 135 до 192 дней у осеннего опыта — 1957 г. и в возрасте с 97 по 180 дней у весеннего опыта 1958 г.

Для собственной оценки результатов использовались относительные данные, вычисленные в качестве относительного наличия определяемых представителей кишечной микрофлоры в общем количестве микробов в фекалии. В качестве показателей роста автор брал как суточные привесы свиней, далее количество азота, ежедневно накопленного в теле, так и коэффициенты переваримости азотистых веществ.

На основе биометрической обработки результатов можно сделать следующие заключения:

1. *Escherichia Coli* и палочки молочного брожения, в частности, *Bm. bifidum* являются важными, если не главными представителями кишечной микрофлоры у свиней в период откорма.

2. Палочки молочного брожения образуют основную часть кишечной микрофлоры у свиней, в то время как *Escherichia Coli* составляют 1 % и даже 15 % от общего количества устанавливаемых микробов.

3. Структура кишечной микрофлоры свиней при откорме зависит от абсолютной интенсивности образования ткани тела и в большинстве случаев от возраста свиней; с возрастом свиней не должна всегда увеличиваться абсолютная интенсивность роста. С большей абсолютной интенсивностью роста, которая выражена приростом живого веса, отношение главных представителей кишечной микрофлоры изменяется в пользу *E. Coli*. Наоборот, уменьшение абсолютной интенсивности роста проявляется снижением доли *E. Coli* в общем числе микробов. У *Bm. bifidum* проходят эти изменения в обратном направлении.

В связи с изменением абсолютной интенсивности роста в разных фазах развития свиней, наблюдаются, как уже было указано, также изменения в наличии кишечных микробов. Небольшое влияние также было вызвано изменением кормового рациона.

4. Была доказана корреляция между колебанием в наличии *E. Coli* и всех бактерий молочного брожения, а также между колебанием в наличии *E. Coli* и *Bm. bifidum*. Рост относительного количества *E. Coli* всегда сопровождается снижением числа всех бактерий молочного брожения, а также снижением *Bm. bifidum*. При этом снижении количества всех бактерий молочного брожения важную роль играет сравнительно резкое снижение *Bm. bifidum*, в то время как количество *Tbm. intestinale* повышается.

5. По-видимому главная роль в кишечной микрофлоре свиней отводится *Bm. bifidum*.

6. Глубокие взаимоотношения между организмами в таком биоценозе, который развивается между свиньей в период откорма и кишечными микробами, от которых тесно зависит относительное постоянство состава и структуры кишечного микробного сообщества, свидетельствуют о том, что биоценоз изучаемого микроорганизма и микробов не является случайной группировкой организмов, а закономерным явлением. Причем макроорганизм является определяющей составной частью.

7. Принимая во внимание то, что была доказана зависимость кишечной микрофлоры от абсолютной интенсивности роста свиней, можно, было бы после дальнейшего уточнения применить приведенный микробиологический метод для объяснения закономерности роста и развития свиней или с целью получения данных о типах обмена веществ у свиней, главным образом, при крупнопроизводственных формах разведения.

Die Darmmikroflora der Schweine während der Mast

Die vorliegende Arbeit sollte die Frage beantworten, ob Beziehungen zwischen den wichtigsten Komponenten der Mikroflora und der absoluten Wachstumsintensität der Schweine während der Mastperiode bestehen und welche Beziehungen unter den Darmmikroben existieren.

Zur Probeentnahme und Vorbereitung für die Analyse wurde die notwendige Einrichtung entworfen und durchgeführt, wie z. B. ein Pyknometer zur Abmessung der Exkrementenmenge. Zur Escherichien-Bestimmung habe ich ein Kultivationsmilieu mit Triphenyltetrazoliumchlorid nach Haenel angewendet. Man kann hier *E. Coli* von anderen gramnegativen, die Laktose vergärenden Mikroben, die auf eine andere Weise den TTC reduzieren, unterscheiden.

Bei der Kultivierung von Milchsäurebakterien habe ich ein Kultivationsmilieu mit Alkohol vorgeschlagen und angewendet, auf welchem *Bacterium bifidum* und *Thermobacterium intestinale* befriedigend gedeihten und gut voneinander zu unterscheiden waren.

Bei unseren Versuchen wurden aus dem Mastdarm der Versuchsschweine täglich Exkrementenproben entnommen, die einer mikrobiologischen Analyse unterworfen wurden. Diese Beobachtung wurde während des überwiegenden Teils der Mastperiode durchgeführt, u. zw. in einem Alter von 135 bis 192 Tagen beim Herbstversuch 1957 und in einem Alter von 97 bis 180 Tagen beim Frühjahrsversuch 1958.

Zur eigentlichen Bewertung der Ergebnisse wurden Relativzahlen herangezogen, die als proportionelle Vertretung der festgestellten Komponenten der Darmmikroflora in der Gesamtmenge der in den Exkrementen enthaltenen Mikroben errechnet wurden. Als Wachstumsrichtzahlen habe ich erstens die tägliche Lebendgewichtszunahme der Schweine, ferner die täglich im Körper abgelagerte Stickstoffmenge und auch den Verdaulichkeitskoeffizient der stickstoffhaltigen Stoffe angewendet.

Auf Grund der biometrischen Bearbeitung der Ergebnisse konnten nachstehende Schlußfolgerungen gezogen werden:

1. *Escherichia Coli* und Darmstäbchen der Milchsäurebakterien, besonders *Bacterium bifidum* sind wichtige, wenn nicht hauptsächliche Vertreter der Darmmikroflora des Schweines während der Mastperiode.

2. Stäbchen der Milchsäurebakterien bilden den Hauptanteil der Darmmikroflora beim Schwein, wogegen *Escherichia Coli* mit 1 % bis 15 % der Gesamtmenge der festgestellten Mikroben vertreten ist.

3. Die Zusammensetzung der Darmmikroflora der Mastschweine ist von der absoluten Intensität der Körpergewebebildung und größtenteils vom Alter der Schweine abhängig; mit steigendem Alter der Schweine muß nämlich keine Erhöhung der Wachstumsintensität verbunden sein. Mit einer absoluten Wachstumsintensität, die durch die Lebendgewichtszunahme zum Ausdruck kommt, ändert sich auch das Verhältnis der Hauptvertreter der Darmmikroflora zugunsten der *Escherichia Coli*. Die Herabsetzung der absoluten Wachstumsintensität kommt im Gegenteil durch eine Herabsetzung des *Escherichia Coli*-Anteils in der Gesamtzahl der Mikroben zum Vorschein. Diese Änderungen gehen beim *Bacterium bifidum* im umgekehrten Sinne vor sich.

Im Einklang mit der Veränderung der absoluten Wachstumsintensität in verschiedenen Entwicklungsphasen der Schweine zeigen sich, wie bereits angeführt, auch Veränderungen in der Vertretung der Darmmikroben. Ein geringerer Einfluß war auch beim Futterwechsel bemerkbar.

4. Man konnte eine Korrelation zwischen der Schwankung der Vertretung von *Escherichia Coli* und den gesamten Milchsäurebakterien sowie zwischen der Schwankung in der Vertretung zwischen *Escherichia Coli* und *Bacterium bifidum* beweisen. Die Steigerung der proportionellen Menge der *Escherichia Coli* ist stets mit einer Abnahme der Anzahl gesamter Milchsäurebakterien und *Bacterium bifidum* verbunden. Bei dieser Abnahme der Menge sämtlicher Milchsäurebakterien spielt die verhältnismäßige Abnahme des *Bacterium bifidum* eine führende Rolle, wogegen die Anzahl des *Thermobacterium intestinale* steigt.

5. Allem Anscheine nach hat *Bacterium bifidum* in der Darmmikroflora der Schweine eine führende Rolle.

6. Tiefe gegenseitige Beziehungen zwischen den Organismen in einer solchen Biozönose, die sich zwischen dem Schwein während der Mastperiode und den Darmmikroben entwickelt und die von diesen Beziehungen eng abhängige verhältnismäßige Beständigkeit der Zusammensetzung und des Baues der Darm-Mikrobenzönose ist ein Beweis dafür, daß die Biozönose des beobachteten Makroorganismus und der Mikroben keine zufällige Gruppierung von Organismen, sondern eine gesetzmäßige Erscheinung ist. Der Makroorganismus bildet dabei die bestimmende Komponente.

7. Mit Rücksicht darauf, daß eine Abhängigkeit der Darm-Mikrobenzönose von der absoluten Wachstumsintensität des Schweines bewiesen wurde, wäre es nach einer weiteren Präzisierung möglich, die geschilderte mikrobiologische Methode zur Klärung der Gesetzmäßigkeiten des Wachstums und der Entwicklung der Schweine, event. zur Gewinnung von Informationen über den Typ des Stoffwechsels bei Großerzeugungsformen heranzuziehen.

Pícha J. — Svozil B. — Župka Z.: Výsledky pokusu sledujícího sádelný výkrm kříženců cornwallského a bílého ušlechtilého prasete	
Результаты опыта, изучающего сальный откорм помесей корнвалийской и белой улучшенной породы свиней	
Versuchsergebnisse der Fettmast von Kreuzungsprodukten des Cornwall- und weißen Edelschweines	629
Leitgeb S.: Střevní mikroflóra prasat ve výkrmu	
Кишечная микрофлора свиней при откорме	
Die Darmmikroflora der Schweine während der Mast	643

Sborník ČSAZV - Živočišná výroba vydává Československá akademie zemědělských věd. Uveřejňuje studie, rozborů a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. — Vychází měsíčně. — Celoroční předplatné 120 Kčs. — Redakce: Praha 2 Slezská 7, telefon 577-51, 575-41. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba. — Objednávky přijímá každý poštovní novinový úřad, ústřední administrace PNS, třída Obránců míru 2, Brno. — Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2. A-02*11503

Nezapomeňte si zajistit

SBORNÍKY ČSAZV,

které přináší ve svých tematických číslech významné články o krmivové základně.

Jde o Sborník — Rostlinná výroba č. 9, který kromě jiných prací zdůvodňuje ve svém úvodním článku „Krmivová základna — prvořadý úsek socialistické zemědělské výroby“ význam krmivové základny jako výrobního komplexu, na němž je závislá celá zemědělská výroba.

- Sborník — Rostlinná výroba č. 9 stojí Kčs 18,—.

Sborník — Veterinární medicína věnuje své osmé číslo některým otázkám dietetickým. Můžete jej obdržet za Kčs 10,— v ČSAZV.

Ve Sborníku — Zemědělská ekonomika č. 10 bude kromě příspěvku o nové technologii sklizně obilovin, cukrovky, brambor a kuřice, zveřejněno několik článků k ekonomice krmiv. Uvedené práce umožní odborníkům v praxi získat co nejvíce poznatků pro řešení problematiky krmivové základny.

- Sborník — Zemědělská ekonomika stojí Kčs 10,—.

Problematicke výživy a krmení hospodářských zvířat je věnováno celé deváté číslo Sborníku — **Živočišná výroba**, v němž kromě úvodního článku dr. Herziga jsou zveřejněny příspěvky k této tematice:

Inž. Lízal: Typové zimní krmné dávky dojníc ve výrobních podtypech bramborářských při tradičním stájovém způsobu krmení.

Dr. Navrátil, inž. Syřínek: Výsledky pokusného ověřování krmných norem pro chovná prasata.

Inž. Šatava: Vliv doplňování vitamínů a antibiotik v dobrých podmínkách výživy na užitkovost slepic a jejich potomstvo.

Dr. Herzig: Přehled koeficientů stravitelnosti krmiv stanovených v ČSSR.

Inž. Kraitr, inž. Aušková, MVDr. Jelínek: Aplikace dietylstilbestrolu při výkrmu kohoutků a estrogenní aktivita tkání a orgánů.

- Sborník — Živočišná výroba si můžete objednat za Kčs 10,— v Československé akademii zemědělských věd, Praha 2, Slezská 7, Poštovním novinovým úřadě, Brno, tř. Obránců míru 2.