

VĚDECKÝ ČASOPIS

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

11

ROČNÍK 15 (XLIII)
PRAHA,
LISTOPAD 1970
CENA 10 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ

Vědecký časopis

ZIVOČIŠNÁ VÝROBA

Řídí vedoucí redaktorka Helena Svobodová a redakční rada.

© Ústav vědeckotechnických informací, Praha 1970

■

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací. Vychází měsíčně. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 120,—

■

Научный журнал ЖИВОЧИШНА ВЪРОБА публикует обзоры, анализы и научные статьи о разрешенных заданиях по научному исследованию в области животноводства. Издает Институт научно-технической информации. Выход в свет ежемесячно. Редакция Прага 2, Слезска 7.

■

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

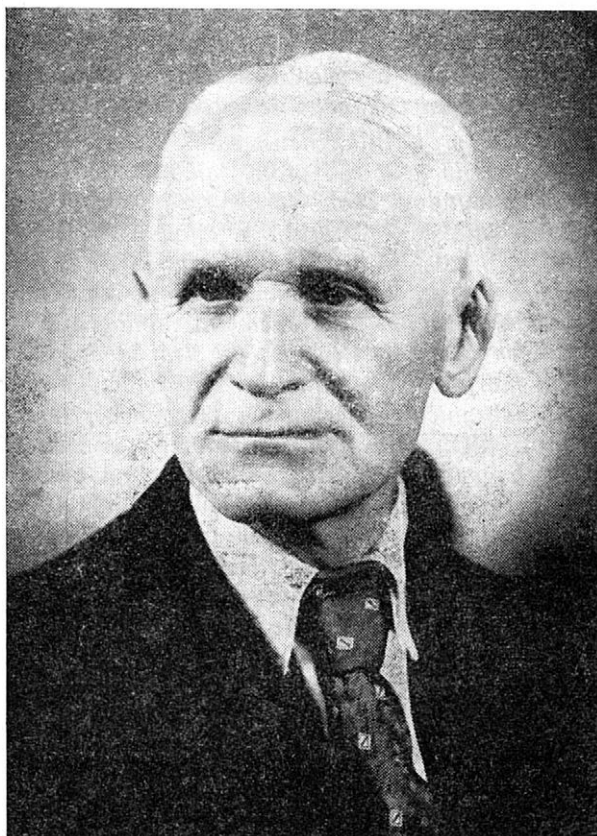
■

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

■

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

Prof. PhDr. et MUDr. FRANTIŠEK BÍLEK SE DOŽIVÁ 85 LET



Prof. František Bílek se narodil r. 1885 ve Slaném, gymnasium studoval v Praze, kde jeho profesorem dějepisu a zeměpisu byl Alois Jirásek a na universitě patřil k jeho oblíbeným učitelům prof. Bohumil Němec. Během vysokoškolských studií pracoval v ústavě zoologie a srovnávací anatomie u prof. Fr. Vejdovského. V letech 1909—1915 působil jako profesor přírodopisu na středních školách v Praze. V té době studoval již různá zootechnická témata, zejména nauku o rasách v zootechnickém a zvěrolékařském ústavě u prof. Th. Kašpárka na zemědělské fakultě v Praze. V letech 1915 a 1916 hospitoval na vysoké škole zemědělské ve Vídni u prof. L. Adametze. Praktikoval v bývalých dvorních hřebčinech v Lipici u Terstu a téměř ve všech hřebčinech Rakouska a Uherska. Na základě řady prací se v r. 1917 habilitoval na soukromého docenta nauky

o rasách a fylogenii domácích zvířat. V r. 1919 suploval za prof. Th. Kašpárka na zemědělské fakultě v Praze přednášky z obecné a speciální zootechniky a když po reorganizaci zemědělského studia se ukázalo za nutné oddělit obor zootechniky od zvěrolékařství, byl jmenován v r. 1919 mimořádným profesorem (první profesor tohoto oboru v ČSR) a v r. 1923 řádným profesorem obecné a speciální zootechniky na vysoké škole zemědělského a lesního inženýrství při Českém vysokém učení technickém v Praze. V r. 1917 pro doplnění biologických znalostí započal se studiem na lékařské fakultě Karlovy university v Praze a v r. 1924 byl promován doktorem veškerého lékařství, později se specializoval na porodnictví a gynaekologii na II. české porodnické a gynaekologické klinice v Praze pod vedením prof. Rubešky, E. Zikmunda a E. Ostrčila. Přes 40 let profesor Bílek přednášel obecnou a speciální zootechniku na Vysoké škole zemědělské v Praze a za tuto dobu vykonal dílo, před kterým je nutno se poklonit.

Zhodnotit vědecké dílo prof. Bílka není jednoduché a lehké. Začíná zoologií a srovnávací anatomii, kde jako žák prof. Vejvodského pracoval na různých tématech histologických a cytologických. Jeho práce o fibrillárních strukturách ve svalových a střevních buňkách Askariidů je citována v učebnicích histologie a cytologie domácích (Srdínko), francouzských, anglických a amerických. Vydal řadu publikací zabývajících se fylogenií domácích koní, domorodého skotu v Čechách, zadával témata svým žákům ke zpracování monografií o chovu jednotlivých druhů hospodářských zvířat v Čechách po stránce morfologické, kraniologické i biologické. Jeho morfologické, genetické i fyziologické práce z hippologie jsou rovněž citovány v zahraničních učebnicích (Kronacher, Duerst aj.). Z oboru genetiky napsal prof. Bílek řadu prací, jmenovitě na základě studia chovu koní několika současných generací státních hřebčinů a na podkladě studia rodokmenu jejich předků. I tyto práce jsou v cizině citovány (Grew, Kronacher). Životním dílem prof. Bílka nesporně je „Učebnice obecné zootechniky“ vydaná v r. 1933. Toto světové dílo je dodnes vyhledáváno a studováno. Část o genetice je vlastně první českou novodobou učebnicí genetiky sepsanou pro české vysoké školy zemědělské. Toto stěžejní dílo se promítlo a rozvinulo na úseku speciální zootechniky a to ve vysokoškolských učebnicích „Chov skotu“ (1955) a „Chov koní“ (1955), jejichž je profesor Bílek hlavním spoluautorem. V učebnici „Chov skotu“ jsou prof. Bílkem propracovány kapitoly — exteriér skotu, plemena skotu a cizokrajní tuři, jejich domestikace a chov. V učebnici „Chov koní“ zpracoval pak kapitoly — plemena domácího koně (vývojová řada equidů, zoologické třídění dnešních equidů, plemenné skupiny domácího koně), posuzování zevnějšku koně a chov mulů, mezků a zebroidů. V těchto třech dílech jsou sneseny nejcennější výsledky celoživotní práce prof. Bílka, aby tak trvale byly zachovány a dány k dispozici široké zootechnické veřejnosti.

Kromě prací zootechnických napsal prof. Bílek řadu prací z oboru lékařského.

A prof. Bílek jako pedagog? Ve svých přednáškách dovedl zaujmout, dokázal nadchnout studenty pro zootechniku a inspirovat k samostatnému myšlení. A to bylo to, co vábilo, co přitahovalo a vytvářelo zvědavost jeho žáků, aby pronikali do hloubky zootechnických problémů. Rád uvítal každého, kdo přicházel s náměty práce, vedl a řídil jejich samostatné kroky ve výzkumné práci. A jeho exkurze se studenty byly bohaté nejen odbornou náplní, ale i kulturou, uměním, historií. Vychoval generace předních odborníků, viděl v nich ukazatele cest zemědělské praxi a proto je vyzbrojoval teoretickými podklady nutnými pro samostatnost a správnost jednání. A my, kteří se hrdě hlásíme za jeho žáky, mu slibujeme, že budeme jeho myšlení a práci věrní.

Jméno prof. Bílka je i úzce spjato s řadou významných chovatelských akcí. Přičinil se o zachování starokladrubského koně a vytvořil regenerační stádo kladrubských uraniků ve Slatiňanech. — Hippologické museum ve Slatiňanském zámku vznikalo vlastně již dávno na vysoké škole, kdy prof. Bílek shromažďoval různé materiály o koních — kostry, obrazy, sochy, knihy, předměty související s koňmi aj. Uvažoval, kde tyto sbírky umístit a když se vyskytla možnost využít auerspergský zámek ve Slatiňanech, instaloval tam rozsáhlé hippologické museum. Toto museum je obdivováno nejen domácími, ale hlavně cizími návštěvníky.

Na úseku chovu skotu věnoval prof. Bílek velkou práci k zachování českých červinek a křížení s ayrshirským skotem, které je dnes u nás v zušlechťovacím křížení s naším strakatým plemenem v horských a podhorských oblastech. Prof. Bílek také dovezl k nám z Anglie v r. 1945 prvního býka tohoto plemene Elsted Buffona H 4078. — Jeho snahou bylo, aby přední chovatelé skotu, o které se zušlechťovací práce v praxi dříve opírala, dobře rozuměli podstatě plemenářské práce a proto napsal pro ně jednu z nejcennějších publikací „Základy nauky dědičnosti vzhledem ke kontrole užitečnosti a dědičnosti“ (1947). V tomto spise vysvětluje prof. Bílek uvědomělým chovatelům podstatu dědičnosti vlastností hospodářských zvířat a dává jim tak do rukou metodu, jak zlepšovat plemena hospodářských zvířat. I dnes při našich osobních návštěvách u něho v Kunvaldě se živě zajímá o současnou problematiku v živočišné výrobě a podtrhuje velké možnosti zušlechťování ve velkých stádech.

Velkou spoluprací je prof. Bílek spojen se zakládáním zoologické zahrady v Praze a jejím dalším budováním. V r. 1922 se mu podařilo pro zemědělskou fakultu v Praze nakoupit dvě klisny a jednoho hřebce Przewalského koně. Tato skupina i s pěti odchovanými hříbaty byla nejdříve umístěna v Uhřetěvsi a později převedena do zoologické zahrady v Praze. Po uhynutí prvního hřebce nakoupil prof. Bílek v r. 1935 druhého hřebce u K. Hagenbecka pro zootechnický ústav. Z tohoto základu bylo vytvořeno dnešní největší stádo Przewalského koně na světě v zoologické zahradě v Praze. Potomstvo z tohoto stáda je dnes rozšířeno v největších zahraničních zoologických zahradách (Paříž, Londýn, Rotterdam, Antverpy, Berlín, Askania Nova). (Pražská zoo, 1964). V září 1959 pražská zoologická zahrada, jako největší chovatel těchto vzácných zvířat, zorganizovala první Mezinárodní symposium na ochranu koně Przewalského a na něm byli přítomni znalci divokých koní z celého světa, mezi nimi i prof. Bílek. Na tomto symposiu byla pražská zoologická zahrada pověřena, aby vedla mezinárodní plemennou knihu koní Przewalského.

U příležitosti 85. narozenin akademika Františka Bílka DrSc., profesora Vysoké školy zemědělské v Praze, dr. h. c. Vysoké školy zemědělské v Brně, nositele Řádu práce a řady dalších vyznamenání, vzpomínáme jeho díla, ale nečiníme tak jen proto, abychom mu vzdali dík a úctu a vyslovili mu jménem zemědělské vědy a praxe a zemědělského vysokého školství uznání a vděčnost, což je naši povinnost, ale především proto, abychom jej postavili jako vzor před oči nových generací, abychom si uvědomili význam jeho osobnosti, velikost jeho díla, které za svůj život odevzdal národu.

85. narozenin prof. Bílka bude vzpomenuťo vědeckými zasedáními: vědeckou konferencí na Vysoké škole zemědělské v Praze a vědeckým symposiem České zemědělské akademie, které bude uspořádáno v hippologickém museu ve Slatiňanech. K tomuto významnému výročí vytvořil též akademický sochař Fr. Prosecký na návrh žáků prof. Bílka jeho bustu, aby jeho tvář do budoucna připomínala muže, který kladl základy zootechnického učení u nás.

Dnes žije prof. Bílek na odpočinku v Kunvaldě u Žamberka, odkud z rolnické rodiny pocházel jeho otec, se svou chotí Eliškou — svou spolupracovnicí, dříve učitelkou v Kunvaldě, která vytvářela prostředí pro jeho práci a naposled při přepracovávaném druhém vydání obecné zootechniky věnovali tomuto dílu oba několik let společné práce. (Přepracovaná vysokoškolská učebnice „Obecná zootechnika“, která byla připravena k vydání již v r. 1950, má teprve nyní být znovu vydána. Obtížné však bude opatření obrázkové části.) Patří proto při hodnocení životního díla prof. Bílka i poděkování jeho choti, neboť velkému muži stála vždy po boku i jeho žena. Prof. Bílek žije v prostředí naplněném biologií přírody, uprostřed polí, zahrad, světové sbírky borovic a jeho procházky po okolí s jeho přítelem psem — boxerem ukazují, že jeho láskou nebyli jen koně, skot, psi, ale celá příroda.

Takové je životní dílo člověka, kterého nám může závidět svět. Vynikající vědec, velký učitel, řekl bych i umělec života, který si vždy uvědomoval, že věda musí vyúsťovat přínosem pro praxi. Vždy byl přísný k sobě, přísný, avšak spravedlivý k jiným, člověk s otevřeným a přátelským srdcem. Takový je náš Bílek.

Pane profesore, hodně zdraví do dalších let!

Prof. dr. ing. Josef Kopecký

GENETICKÉ PARAMETRY PRODUKCE BÍLKOVIN A TUKU U ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU

VÁCHAL J., TESLÍK V., FISCHER O.

VÁCHAL J., TESLÍK V., FISCHER O. (Research Institute of Animal Production, Uhřetěves u Prahy, Mathematical Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Prague). *Genetic Parameters of Production of Protein and Fat in the Bohemian Pied Cattle*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11) : 793-800, 1970.

In the present work contemporary knowledge on mutual relations between the production of milk and its individual constituents has been confirmed. Between the content of proteins partial correlation coefficients were calculated: $r_{23.1} = 0,21 \times$ (I. lactation), resp. $0,16$ (II. lactation), resp. $0,27 \times$ (III. and next lactations), confirming so a significant positive relation between the content of fat and content of proteins. With the method of daughters'-regression to mothers and method of realized heritability, a coefficient of heritability of the content of proteins in the milk $h^2 = 0,48$ (resp. $0,47$) and for the protein production $h^2 = 0,62$ (resp. $0,55$) was determined. Genetic correlations between the content of fat and content of proteins $r_G = +0,54$, between the milk production and the content of proteins $r_G = -0,36$ and between the milk production and the content of fat $r = -0,56$ were determined with the cross correlation method according to Hazel (1943).

Production of milk and of its constituents; heritability; correlations

V současné době se zvyšuje počet prací, které si všimají popisu genetických aspektů jednotlivých složek mléka v rámci celkové mléčné produkce; je to proto, že se zlepšují technické možnosti zjišťování jejich obsahu individuálně u jednotlivých krav. Zvětšuje se též počet zemí, popř. chovatelských svazů, které se problémy selekce na tyto vlastnosti zabývají z toho důvodu, že mléko je hodnoceno s přihlédnutím k jejich obsahu.

Tento trend byl ostatně nepřímo potvrzen i v průběhu jednání II. světového zootechnického kongresu, který se konal v r. 1968 ve Washingtonu, kde byly problémy kvalitativních aspektů produkce mléka diskutovány.

Tato práce si přirozeně neklade za cíl komplexní řešení celé této složité otázky. Jejím úkolem bylo dále rozšířit dostupné poznatky o produkci mléka českého strakatého skotu s ohledem na obsah tuku a zejména obsah bílkovin v jejich vzájemné relaci.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

U prací, jež se zabývají různými aspekty existence i tvorby mléčných bílkovin, je možno v podstatě rozlišovat dvě sféry těchto studií: Zcela samostatnou kapitolu tvoří komplex studií vedoucích k objasnění principů mechanismu biosyntézy mléčných bílkovin (Larson 1965). Druhou velmi specifickou oblastí ve výzkumu

mléčných bílkovin představuje dnes, při používání vhodných nosičů, elektroforetické oddělování bílkovinných frakcí.

Obě stručně naznačené otázky výzkumu syntézy a genetické determinace mléčné bílkoviny jsou však ještě dosti vzdálené praktické aplikaci s ohledem na žádoucí růst množství mléčných bílkovin, produkovaných dojnícemi. V tomto smyslu je důležitá kvantitativní stránka jejich určování a to zejména s ohledem na jednotlivé dojnice.

V ČSSR patří v tomto směru prvenství Pavlovi a Máchovi (1960), kteří stanovili a přezkoušeli pro dané poměry relativně vhodnou metodiku určování obsahu bílkovin v mléce. Detailní průzkum obsahu bílkovin v mléce s ohledem na pořadí laktace a s ohledem na jejich průběh konali různí autoři (Mácha a Pavel 1960, Pavel a kol. 1960, Svozil a Pavel 1962, Pavel a kol. 1962) a vliv individuality dojnic na složení a produkci mléka Šebela a kol. (1962). Na tyto práce pak navazuje studie Pavla (1962), hledající možnosti plemenářského využití zjišťování obsahu bílkovin v mléce.

Všechny tyto práce hodnotily a popisovaly pouze fenotypové hodnoty o produkci bílkovin. Pro plemenářskou praxi má však nezbytně význam zejména ta část fenotypových parametrů, která je podmíněna geneticky.

Těmito otázkami se u nás zabývali Mácha a Müllerová (1967), kteří stanovili dědivost procentuálního obsahu bílkovin. V další své práci Mácha a kol. (1967) určují potom genetickou a fenotypovou korelaci mezi procentuálním obsahem tuku a procentuálním obsahem bílkovin v mléce českého strakatého skotu. Zjištěné hodnoty jsou v souladu s většinou dosud dostupných údajů, jak byly zjištěny u ostatních plemen skotu.

Hodnoty koeficientů dědivosti pro tučnost a celkovou produkci tuku uvádí v přehledu Hartman (1959), který cituje data publikovaná do r. 1956. Průměrný koeficient dědivosti se pohybuje v rozmezí 0,53–0,64. V údajích po r. 1956 jsou uváděny hodnoty vesměs nad 0,60. Koeficienty dědivosti pro jednotlivé složky mléka včetně obsahu bílkovin u různých plemen skotu uvádí pak Johansson (1961). Odhadnutý průměr h^2 pro tučnost je 0,58 a h^2 bílkovin nepatrně vyšší a to 0,61.

Také Fewson (1969) uvádí, že pro množství mléka, množství tuku a bílkovin může být počítáno s nízkými a středními hodnotami h^2 , kdežto procentuální obsah tuku a bílkovin je ovlivněn vyšším dědičným podílem a jejich hodnoty h^2 se pohybují od 0,4 do 0,6.

Pokud jde o geneticky podmíněné složky jejich vzájemných vztahů, dá se všeobecně předpokládat, že genetická korelace mezi tučností mléka a obsahem bílkovin je vysoká (Robertson a Mason 1956, Hancock 1953, Pirchner a kol. 1961).

Fenotypové korelace mezi tučností a obsahem bílkovin v mléce vykazují zpravidla těsný a kladný vztah (Johansson a Claeson 1957, Robertson a Mason 1956, Politiek 1957, Lankamp 1959). Podobných hodnot bylo dosaženo též u plemen našeho skotu (Groh a kol. 1958, Plesník 1958, Kříženecký a Podhradský 1947, Pavel a kol. 1962).

V naší práci, pokud se snaží doplnit již domácí dostupné údaje, byla pozornost zaměřena na stanovení parciálních korelací mezi tučností a bílkovinami s vyloučením efektu mléka a ke stanovení základních genetických parametrů (h^2 , r_G).

MATERIÁL A METODIKA

Údaje, potřebné ke studiu naznačených otázek, jsme získali ze stád krav účelového objektu Výzk. ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi. Pro tuto potřebu byl v kontrole užitkovosti od r. 1961 až do konce r. 1967 zjišťován vedle obsahu tuku v mléce též obsah bílkovin. Obsah tuku v mléce jsme zjišťovali klasickou Gerberovou metodou, obsah bílkovin formolovou titrací podle Schulze a kol. (1956) v úpravě Pavla a Máchy (1960). Vzorky mléka pro oba tyto rozborby byly odebrány ve stejný kontrolní den. Za toto období jsme získali údaje o užitkovosti s ohledem na obsah bílkovin v mléce u 367 krav v celkovém počtu 849 laktací. Kontrola všech dojnic byla třicetidenní. Pro výpočet korelací mezi produkcí mléka a jeho složkami navzájem jsme ze zpracování vyloučili laktace kratší 300 dní. Celkem jsme pro výpočet použili 346 laktací, z toho bylo 115 prvních, 98 druhých a 133 třetích a vyšších. Přehled základních údajů tohoto souboru uvádíme v tab. I.

Laktace	n	$\bar{x} \pm s$				
		mléka kg	tuk %	tuk kg	bílk. %	bílk. kg
I.	115	2981 $\pm$ 837	3,95 $\pm$ 0,32	118 $\pm$ 32	3,56 $\pm$ 0,25	105 $\pm$ 29
II.	98	3847 $\pm$ 1070	3,91 $\pm$ 0,29	153 $\pm$ 42	3,45 $\pm$ 0,21	133 $\pm$ 36
III.	133	4297 $\pm$ 1008	3,85 $\pm$ 0,33	164 $\pm$ 39	3,38 $\pm$ 0,20	145 $\pm$ 36

Pro stanovení koeficientu dědivosti produkce mléka a jeho jednotlivých složek a pro výpočet genetických korelací jsme použili údajů o užitkovosti matek a dcer zásadně na stejných laktacích, přičemž matka byla vždy zařazena do jednotlivých souborů podle laktací pouze s jednou dcerou. V případě, že byly k dispozici u některých matek údaje o užitkovosti v příslušné laktaci u více dcer, byla k této matce brána vždy průměrná užitkovost těchto dcer. Pro zpracování jsme tak získali údaje o užitkovosti u 160 párů matek a „dcer“.

Koeficienty dědivosti produkce mléka a jeho jednotlivých složek jsme zjišťovali na základě podobnosti matek a „dcer“ jako dvojnásobek regresního koeficientu dcer na matky. Rovněž jsme použili tzv. metody uskutečněné dědivosti. Genetické korelace jsme stanovili metodou korelace křížem podle H a z e l a (1943).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Základní údaje o produkci mléka, bílkovin a tuku u všech hodnocených laktací s minimálním počtem 300 laktačních dnů uvádí již zmíněná tab. I. Celý soubor je rozdělen s ohledem na pořadí laktace do tří skupin. S růstem produkce mléka, jež je zřetelná v závislosti na pořadí laktace, klesá jak obsah tuku, tak i obsah bílkovin v mléce.

Podrobnější informací o průměrné a celkové užitkovosti téhož souboru poskytují obr. 1a, b, c, popř. 2a, b, c.

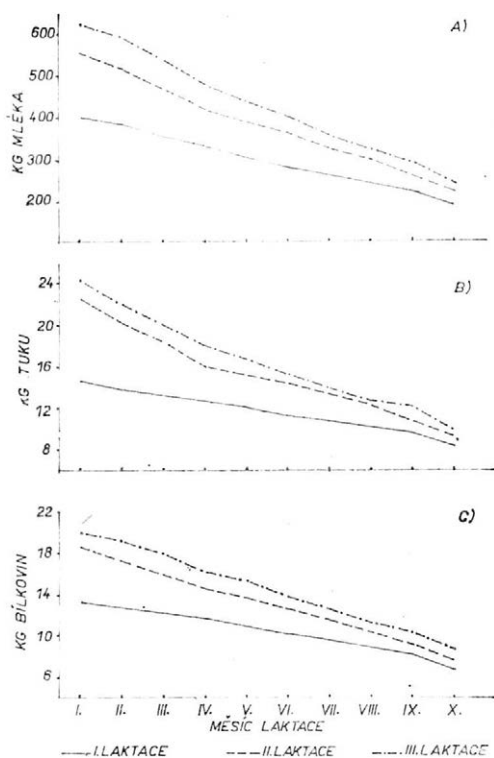
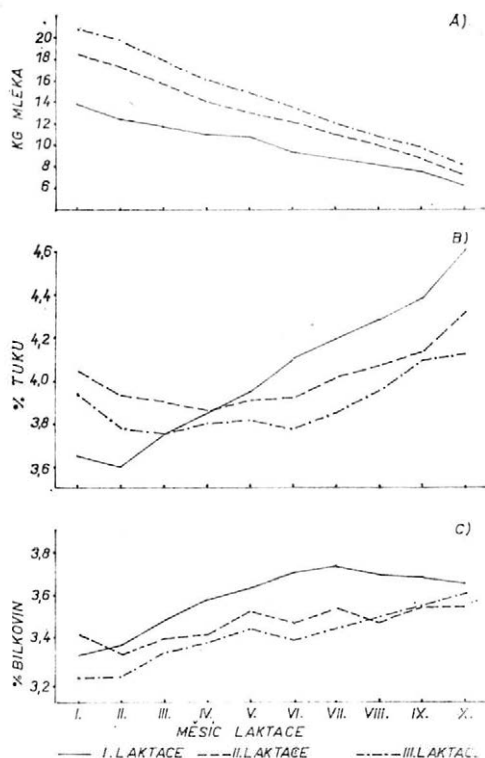
Z obr. 1a, 1b a 1c vyplývá negativní korelace mezi kg mléka a procentem tuku i procentem bílkovin. Obr. 2a, 2b a 2c naopak znázorňují výraznou spojitost mezi kg mléka, kg tuku a kg bílkovin v průběhu všech sledovaných laktací.

Zjištěné vzájemné korelace jsou uvedeny v tab. II. Jako velmi souhlasné se všemi dostupnými údaji u ostatních plemen skotu lze hodnotit výsledky vzájemných korelací mezi kg tuku, kg tuku i bílkovin, které jsou vesměs blízké 1. Za přijatelné lze zejména považovat výsledky korelací mezi procentem tuku a procentem bílkovin a mezi produkcí mléka a produkcí tuku i bílkovin.

Snaha po částečném osvětlení některých ne zcela korektních hodnot objevujících se vždy v souvislosti s procentuálním obsahem tuku, nás vedla k uvedení výpočtu všech fenotypových korelací mezi hodnocenými vlastnostmi u matek a u dcer v celém souboru i podle laktací.

Ani tyto výsledky však nepodaly bližší vysvětlení; jsou vesměs ve svých tendencích shodné. Také fenotypové korelace, počítané odděleně u matek a odděleně u dcer, jsou téměř identické jak v tendencích, tak i v číselné hodnotě.

V průměru představují všechny zjištěné fenotypové korelace mezi jednotlivými vlastnostmi (až na některé výjimky) podobný obrázek, s jakým se setkáváme u dalších výpočtů téhož zaměření.



1. Průměrná užitkovost v jednotlivých měsících laktace. — Average efficiency in individual months of lactation

2. Produkce v jednotlivých měsících laktace. — Production in individual months of lactation

Nás zajímaly v této práci parciální korelační koeficienty, které vyjadřují vztah mezi dvěma vlastnostmi při současné eliminaci vlivu další, třetí vlastnosti. Vzhledem k vysoké a kladné korelaci mezi množstvím tuku, bílkovin a mléka byla pozornost soustředěna na množství mléka a procentuální obsah tuku a bílkovin.

II. Korelační vztahy mezi vlastnostmi u jednotlivých souborů. — Correlations between the properties in cases of individual sets

Vztah mezi:	I. lakt.	II. lakt.	III. lakt.
<i>n</i>	115	98	133
mléko kg × tuk %	0,181*	— 0,097	— 0,126
mléko kg × bílk. %	— 0,300*	— 0,156	0,034
tuk % × bílk. %	0,137	0,170	0,262*
mléko kg × tuk kg	0,954*	0,964*	0,932*
mléko kg × bílk. kg	0,964*	0,974*	0,940*
tuk kg × bílk. kg	0,927*	0,942*	0,908*

* korelace významné na hladině $P = 0,05$

Při vyloučení efektu množství produkovaného mléka se stává zřetelnějším kladný, průkazný vztah mezi obsahem tuku a obsahem bílkovin, výrazně se však snižuje hodnota korelace mezi tukem a množstvím bílkovin v mléce týchž dojnic; vliv množství mléka, jako hlavního činitele v daném komplexu dílčích vlastností je tím velmi nápadný a je dobře dokumentován čísly, které uvádí tab. III.

III. Dílčí korelace mezi složkami mléka (s vyloučením efektu produkce mléka). — Partial correlations between the constituents of milk (with the exclusion of the milk production effect)

Vztah mezi:	I. lakt.	II. lakt.	III. lakt.
<i>n</i>	115	98	133
tuk % × bílk. %	0,204*	0,157	0,269*
tuk % × tuk kg	0,100	0,151	0,218*
tuk % × bílk. kg	− 0,147	− 0,059	− 0,039
tuk kg × bílk. kg	0,092	0,058	0,262*
bílk. % × tuk kg	− 0,268*	− 0,129	0,011
bílk. % × bílk. kg	− 0,055	0,439*	0,243*

* korelace významné na hladině $P = 0,05$

Nápadné je především výrazné snížení hodnot u vztahu mezi kg tuku a kg bílkovin, které v případě jednoduchých korelací, díky nevyloučenému efektu produkce mléka, jsou ve všech laktacích velmi vysoké.

Pokud však máme na mysli hlavní tři sledované vlastnosti, tj. kg mléka, procento tuku a procento bílkovin, pak jejich vzájemné vztahy i u těchto souborů v podstatě odpovídají známým předpokladům.

Těžko vysvětlitelnou výjimkou je opět negativní korelace mezi procentem bílkovin a kg bílkovin u souboru na první laktaci. Ovšem v případě celého souboru bez ohledu na laktace lze předpokládat vysoký a průkazný kladný vztah.

Lze těžko říci, do jaké míry může být s těmito výsledky srovnán stejně neočekávaný výsledek koeficientů dědivosti pro procentuální tučnost. Ten byl vyjádřen prakticky nulovou hodnotou při výpočtu metodou regrese dcer na matky a při výpočtu tzv. uskutečněné dědivosti. Tendence hodnot ostatních ukazatelů produkce a pokud jde o celé soubory i jejich číselné údaje vcelku odpovídají stanoveným předpokladům (tab. IV a V). Podotýkáme, že v těchto tabulkách jsou k hodnocení zjištěných hodnot brány jen ty výpočty, které se vztahují na příslušný soubor jako celek, výpočty uvedené v týchž tabulkách vždy pro jednotlivé laktace jsou jen orientačního charakteru, i když svými hodnotami se přibližují vcelku očekávaným hodnotám. Poměrně vysoký koeficient dědivosti množství mléka se zřejmě podílí i na dosti vysokých hodnotách h^2 , jak produkce tuku, tak i produkce bílkovin, uvažujeme-li je v relaci k týmž hodnotám pro procentuální obsah tuku i bílkovin.

Konečně jsme na uvedeném materiálu vypočítali pro jednotlivé vztahy i příslušné genetické korelace. Jejich výpočet uvádí tab. VI. Také v tomto případě lze posuzovat pouze celkové hodnoty (TOT), i když i zde je zřejmě celkový

VI. Genetické korelace mezi jednotlivými vlastnostmi. — Genetic correlations between individual properties

Ukazatel	Lakt.	Tuk kg	Tuk %	Bílk. kg	Bílk. %
Mléko kg	I.	1,00	−0,89	1,00	−1,00
	II.	1,00	<1,00	0,55	−0,16
	III.	1,00	<−1,00	1,00	0,10
	TOT.	1,00	−0,56	1,00	−0,36
Tuk kg	I.		−0,30	1,00	−1,00
	II.		<−1,00	1,00	0,23
	III.		<−1,00	<1,00	−0,73
	TOT.		−0,33	1,00	−0,31
Tuk %	I.			−0,32	<1,00
	II.			<1,00	0,80
	III.			−1,00	0,81
	TOT.			−0,31	0,54
Bílk. kg	I.				<1,00
	II.				0,23
	III.				0,43
	TOT.				−0,17

V. Uskutečněná dědivost jednotlivých vlastností. — Realized heritability of individual properties

Lakt.	Párů <i>M-D</i>	Mléko kg	Tuk kg	Tuk %	Bílk. kg	Bílk. %
I.	45	0,24	0,19	0,00	0,55	0,62
II.	61	0,73	0,69	−0,30	0,67	0,67
III.	54	0,42	0,45	0,21	0,36	0,00
Celkem	160	0,45	0,42	0,00	0,55	0,47

IV. Dědivost jednotlivých vlastností stanovená na základě podobnosti *M-D*. — Heritability of individual properties determined on the basis of *M-D* similarity

Lakt.	Párů <i>M-D</i>	Mléko kg	Tuk kg	Tuk %	Bílk. kg	Bílk. %
I.	45	0,41	0,44	0,29	0,35	0,04
II.	61	0,63	0,65	−0,16	0,31	0,19
III.	54	0,28	0,08	0,16	0,43	0,60
Celkem	160	0,65	0,61	0,13	0,62	0,48

počet 160 párů $D-M$, použitých k jejich určení velmi malým souborem. Mezi procentem tuku a procentem bílkovin jsme zjistili $r_G = 0,54$, tj. vysoce kladnou genetickou korelaci.

Zjištěné genetické korelace potvrzují poměrně vysoký záporný genetický vztah mezi množstvím mléka a jeho složkami a potvrzují též vysoký, poměrně těsný kladný vztah mezi obsahem tuku a bílkovin.

Mezi kg mléka a procentem tuku jsme zjistili $r_G = -0,56$ ($r_F = -0,12$), mezi kg mléka a procentem bílkovin $r_G = -0,36$ ($r_F = -0,30$) a konečně mezi procentem tuku a procentem bílkovin pak kladnou genetickou korelaci $r_G = 0,54$ ($r_F = 0,17$).

M á c h o u a kol. (1967) zjištěné genetické korelace mezi procentem tuku a procentem bílkovin ($r_G = 0,57$, resp. $r_G = 0,60$) u téhož plemene skotu jsou tedy velmi podobné našemu zjištění. Číselně velmi podobný výsledek uvádí též Politiek (1968), který při stanovení genetické korelace mezi procentem obsahu tuku a procentem obsahu bílkovin získal hodnotu $r_G = 0,46$. Genetická korelace mezi produkcí mléka a jeho složkami byla negativní v hodnotě cca $r_G = -0,20$.

Literatura

- FEWSON D., 1969, Züchterische Aspekte der Verbesserung der Milchleistung unter besonderer Berücksichtigung des Eiweißgehaltes. *Der Tierzüchter* 2 : 37-38.
- GROH J. a kol., 1958, Korelační vztahy mezi některými hlavními složkami a hodnotami mléka. *Sborník Živočišná výroba* 5 : 415-428.
- HANCOCK J., 1954, Monozygotic twins in cattle. *Advances in Genetics* 6 : 141.
- HARTMANN W., 1959, Über den Erblichkeitsanteil der Leistungsunterschiede von Milchmenge, Fettgehalt und Fettmenge von Kühen. *Zeitschrift f. Tierzücht. u. Züchtungsbiol.* 72 : 151-184.
- HAZEL L. N., 1943, The genetic basis for constructing selection indexes. *Genetics* 28 : 476-490.
- JACOB F. a MONOD J., 1961, Genetic regulatory mechanisms in the synthesis of proteins. *J. Molecular Biol.* 3 : 318.
- JOHANSSON J., CLAEISSON O., 1957, Factors affecting the composition of milk. *Progress in the physiology of farm animals. Vol. 3.* London.
- JOHANSSON J., 1961, Breeding measures for raising production of dairy cows. *Zeitschrift f. Tierz. u. Züchtungsbiol.* 75 : 221-237.
- KŘÍŽENECKÝ J., PODHRADSKÝ J., 1947, Korelace ve složení mléka. *Sborník ČSAZV* : 321-330.
- LANKAMP H., 1959, Die Zusammensetzung der Milch in der ostfriesischen Rinderzucht unter besonderer Berücksichtigung des Gehaltes an Eiweiß und fettfreier Trockenmasse. *Zeitschrift f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie* 73 : 60-97.
- LARSON B. L., 1965, Biosynthesis of Milk Proteins. *J. Dairy Sci.* 48 : 133-139.
- MÁCHA J., PAVEL J., 1960, Průzkum obsahu bílkovin v mléce červenostrakatého skotu. II. Kolísání obsahu bílkovin v průběhu laktací. *Živočišná výroba* 10 : 823-838.
- MÁCHA J., MÜLLEROVÁ Ž., 1967, Dědivost obsahu bílkovin v mléce červenostrakatého skotu. *Živočišná výroba* 4 : 287-292.
- MÁCHA J., MÜLLEROVÁ Ž., SOLNÝ J., 1967, Fenotypové a genetické korelace mezi % obsahem tuku a % obsahem bílkovin v mléce u dojnic červenostrakatého skotu. *Sborník VŠZ v Brně XV.*, 2 : 383-391.
- PAVEL J., MÁCHA J., 1960, Průzkum obsahu bílkovin v mléce červenostrakatého skotu. I. Kolísání obsahu bílkovin v průběhu dne a metodika jejich stanovení. *Živočišná výroba* 5 : 323-336.
- PAVEL J. a kol., 1960, Užítkovost hřbíneckého skotu z hlediska produkce bílkovin a tuku v mléce za laktaci. *Živočišná výroba* 12 : 957-966.
- , 1962, Užítkovost pinzgavského skotu z hlediska produkce bílkovin a tuku v mléce za laktaci. *Živočišná výroba* 1 : 11-22.
- PAVEL J., 1962, Možnosti zvyšování produkce mléčných bílkovin u plemen skotu chovaných v ČSSR. *Živočišná výroba* 1 : 5-10.

- PIRCHNER F., 1959, Statistisch-genetische Untersuchungen an alpinem Braunvieh. 7. Tierzücht. Züchtungsbiol. 73 : 129-150.
- PLESNÍK J., 1958, Zmeny v zložení mlieka počas dojenia, v priebehu dňa a laktácie a korelácie v zložení mlieka u simenského plemena. Poľnohospodárstvo 6 : 105-118.
- POLITIEK R. D., 1957, De invloed van de erfelijkheidsgraad en het milieu op de samenstelling van de melk bij Friese koeien en de praktische mogelijkheden van selectie op het eiwitgehalte. Diss. Wageningen.
- , 1968, Breeding dairy cows for better yields of milk protein. Proceedings of the second world conference on Animal production : 496-498.
- ROBERTSON A., MASON I. L., 1956, The progeny testing of dairy bulls: A comparison of special station and yield results. J. Agr. Sci. 47 : 376-381.
- SCHULZ M. E., VOSS E., KAY H., 1956, Die Anwendungsmöglichkeiten der Eiweiß-titerbestimmung in der Molkerei — Praxis. XIV. Internationaler Milchwissenschafts-Kongress, Roma, Vol. III., Parte II : 540-549.
- SVOZIL B., PAVEL J., 1962, Kolísání obsahu bílkovin a tuku v mléce slovenského strakatého skotu. Živočišná výroba 1 : 23-43.
- ŠEBELA F., PAVEL J., 1962, The individuality of Cow's and the Course of Lactations as Factors Influencing the Relation between the Fat and Protein Content in Milk. XVI. Inter. Dairy Congress, Sec. I., 1 : 10-16.
- ŠILER R., VÁCHAL J., 1962, Studium dědivosti užitkových vlastností domácích zvířat. Vědecké práce VÚŽV v Uhřetěvsi, V : 255-274.

Došlo dne 6. 7. 1970

VÁCHAL J., TESLÍK V., FISCHER O. (Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy, Matematický ústav ČSAV Praha). *Genetické parametry produkce bílkovin a tuku u českého strakatého skotu*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11) : 793-800, 1970.

V předložené práci byly potvrzeny dosavadní známé poznatky o vzájemných vztazích mezi produkcí mléka a jeho jednotlivými složkami. — Mezi tučností a obsahem bílkovin byly vypočítány parciální korelační koeficienty $r_{23.1} = 0,21 \times$ (I. laktace) resp. 0,16 (II. laktace) resp. 0,27 $\times$ (III. a vyšší laktace), potvrzující průkazný kladný vztah mezi tučností a obsahem bílkovin. — Metodou regrese dcer na matky a metodou uskutečněné dědivosti byl stanoven koeficient dědivosti pro obsah bílkovin v mléce $h^2 = 0,48$ (resp. 0,47) a pro produkci bílkovin $h^2 = 0,62$ (resp. 0,55). — Genetické korelace mezi tučností a obsahem bílkovin $r_G = +0,54$, mezi produkcí mléka a obsahem bílkovin $r_G = -0,36$ a mezi produkcí mléka a tučností $r_G = -0,56$ byly stanoveny metodou korelace křížem podle HAZELA (1943).

ВАХАЛ Й., ТЕСЛИК В., ФИШЕР О. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угрешиневес-у-Праги; Математический факультет ЧСАН Прага). *Генетические параметры производства белков и жира у чешского красно-пестрого крупного рогатого скота*. Животноводство (Прага) 15 (11) : 793-800, 1970.

В работе подтверждаются известные данные о взаимоотношениях между продукцией молока и его составными компонентами. Между жирномолочностью и содержанием белков вычислены парциальные корреляционные коэффициенты $r_{23.1} = 0,21 \times$ (I лактация) или 0,16 (II лактация), или 0,27 $\times$ (III и последующие лактации), подтверждающие достоверно положительное отношение между жирностью и содержанием белков. По методу регрессии дочерей на матерей и по методу реализованной наследуемости был определен коэффициент наследуемости содержания молочных белков $h^2 = 0,48$ (или 0,47) и продукции белков $h^2 = 0,62$ (или 0,55). Генетические корреляции между жирномолочностью и содержанием белков $r_G = +0,54$, между молочной продукцией и содержанием белков $r_G = -0,36$ и между продукцией молока и жирномолочностью $r_G = -0,56$ были установлены по методу перекрестной корреляции по ГАЗЕЛУ (1943).

Adresa autorů:

Doc. ing. Jan Váchal, CSc., ing. Václav Teslík, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves
Dr. Otto Fischer, Matematický ústav ČSAV, Praha 1, Žitná 25

POLYMORFISMUS BÍLKOVIN V MLÉCE KOZ

J. MÁCHA

MÁCHA J. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Polymorphism of Proteins in the Goat Milk*. Živočišná výroba, (Praha) 15 (11): 801-805, 1970.

The work deals with the study of protein polymorphism in the goat milk. In 194 goats of short-haired hornless breed it was ascertained that the milk proteins form five regions, two of which are expressively polymorphic. Individual regions were indicated from K₁ to K₅. Polymorphism of K₂-region is diallelic with the occurrence of AB, BB phenotypes. Polymorphism of K₃-region is tetraallelic, with occurrence of phenotypes AA, AB, AC, AD, BB, BC, BD, DD. In other regions, the polymorphism has not been proved. For the set studied the work in the tables I, II depicts calculated phenotype and gene frequencies for certain protein polymorphic milk systems.

electrophorese; starch gel; phenotype frequency; allele frequency; white, short-haired hornless goats

Polymorfismus bílkovin mléka krav je v současné době prokázán a potvrzen řadou autorů (Aschaffenburg a Drewry 1955, Blumberg a Tombs 1958, Bell 1962, Thymann a Larsen 1965, Grosslaude a kol. 1966, Ashton 1966 a další). V našich podmínkách se uvedenou problematikou zabýval Mácha a Müllerová (1967), Glasňák (1967), Mácha a Müllerová (1968, 1969).

Polymorfismus bílkovin v mléce prasnic studoval King (cit. Aschaffenburg 1966) a v našich podmínkách Glasňák (1967).

V mléce ovčí sledovali Bell a McKenzie (1964) polymorfismus beta-laktoglobulinu a King (1966, cit. Aschaffenburg) popisuje v ovčím mléce tzv. Welsh varianty.

Polymorfismus bílkovin v mléce koz dosud nebyl objeven (Bell a McKenzie 1964). Kalan a kol. (1967) však upozorňují na heterogenitu beta-laktoglobulinu v kozím mléce. Sen a Chaudhuri (1962) zkoumali pravděpodobný výskyt polymorfismu bílkovin v nekaseinovém podílu kozího mléka. Z kozího mléka separovali krystalizací beta-laktoglobulin a alfa-laktalbumin a zkoušeli jejich některé fyzikálně chemické vlastnosti. Zkoušeli celkem 75 vzorků mléka různých plemen koz — jamnapari, černé bengálské, barbari a několik kříženců mezi plemeny sánským a indickým. Polymorfismus byl zjišťován pomocí papírové elektroforézy, při pH 4,9, v acetátovém pufru, napětí 240 V, po dobu 16 hodin. Zjistili pravděpodobnou existenci pěti bílkovinných systémů (složek), z nichž beta-laktoglobulin, laktalbumin a další dvě složky migrují ve směru katody a pátá složka k anodě. U žádné z pěti sledo-

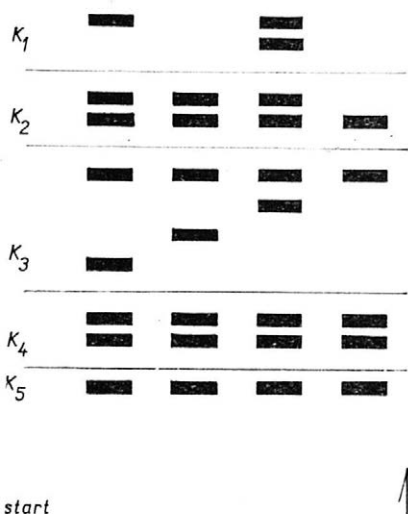
vaných složek nebyly zjištěny rozdíly, které by naznačovaly genetický polymorfismus.

Z uvedeného přehledu je patrné, že zatímco u některých jiných druhů hospodářských zvířat výzkum genetického polymorfismu bílkovin mléka značně pokročil, není tato problematika u koz dosud vyřešena. Vzhledem k tomu, že v Československu, v porovnání s některými jinými zeměmi, je plemenářská práce v chovu koz řízena systematicky, pokusili jsme se polymorfismus bílkovin v mléce koz řešit.

MATERIÁL A METODIKA

Polymorfismus bílkovin mléka jsme sledovali u 194 koz plemene bílá krátkosrstá koza bezrohá. Šlo vesměs o kozy kontrolovaných chovů z moravských a českých krajů. Vzorky mléka byly odebírány od koz v různém stadiu a pořadí laktace v letech 1968 a 1969 v množství 20 ccm. Mléko bylo zpracováno bezprostředně po odběru, takže je nebylo nutno konzervovat. Po odstředění byla spodní vrstva bez tuku odsáta a vzorky uchovávány při minus 18 °C. Vlastní typizaci jsme konali elektroforézou na škrobovém gelu s přísadou močoviny a merkaptetanolu, podle metody popsané v práci Mácha a Müllerová (1968). Jednotlivé bílkovinné složky nebyly v této práci separovány a je to předmětem dalšího studia. U sledovaného souboru jsme vypočetli frekvence jednotlivých genotypů a genové frekvence podle vzorce pro vícealelický systém.

oblast



K_2	AB	AB	AB	BB
K_3	AD	AC	AB	AA
	1	2	3	4

VÝSLEDKY A DISKUSE

Mléko koz se při použití uvedené metody dělí výrazně na pět oblastí, z nichž ve dvou jsme zjistili výrazný polymorfismus. Jako pracovní označení jsme zvolili pro jednotlivé oblasti podle rychlosti putování od nejrychlejšího k nejpomalejšímu K_1 – K_5 .

Oblast K_1 představuje blíže neurčenou bílkovinu a je typická tím, že se vyskytuje ojediněle; z celkového počtu 194 vzorků jsme ji zjistili pouze v 16 případech. Nejčastěji existuje v homozygotní formě, byly však zjištěny též typy heterozygotní (obr. 1). V porovnání s rozdělením bílkovin mléka u krav by odpovídal tento systém alfa-kaseinu.

Oblast K_2 je výrazně polymorfní a odpovídá v porovnání s rozdělením bílkovin kravského mléka beta-laktoglobulinu. Existuje jako dvoualelický systém s převažujícími typy AB a BB.

Oblast K_3 je též výrazně polymorfní a odpovídá beta-kaseinu kravského mléka. Tento systém je čtyřalelický, neboť se zde zřetelně vyskytují fenotypy AA, AB, AC, AD, BB,

1. Bílkovinné polymorfní systémy a varianty v mléce koz. — Protein polymorphic systems and variants in the goat milk.

BC, *BD* a *DD*. Nejčastěji se nacházejí typy *AA*, *AB*, *AC* a *BB*. Varianta *D* má nižší frekvenci a nejčastěji se vyskytuje u jedinců s homozygotní formou v oblasti *K*₁.

V oblasti *K*₄ jsme zjistili pouze u několika vzorků určitou heterogenitu, která naznačuje, že může jít o dva polymorfní systémy, které jsou v těsné blízkosti. Nepodařilo se nám však je při použití dané metodiky rozdělit. Oblast *K*₅ se projevila u všech sledovaných vzorků jako nepolymorfní.

Uvedené výsledky, které jsme zjistili opakovanými analýzami, umožňují předpokládat, že zjištěný polymorfismus je geneticky veden, což je předmětem našeho studia.

Frekvence jednotlivých fenotypů a frekvence alel u sledovaného souboru v příslušných bílkovinných oblastech uvádíme v tab. I a II.

I. Polymorfismus bílkovinné oblasti *K*₂ v mléce koz. — Polymorphism of protein *K*₂-region in the goat milk

Plemeno	Frekvence fenotypů					Frekvence alel	
	<i>AB</i>			<i>BB</i>		<i>K</i> ₂ ^{-A}	<i>K</i> ₂ ^{-B}
		abs.	%	abs.	%		
Bílé české <i>n</i> = 47	pozor.	29	61,702	18	38,298	0,3086 <i>s</i> = 0,047592	0,6914 <i>s</i> = 0,047592

V bílkovinné oblasti *K*₂ je nejvyšší frekvence typu *AB* a alely *K*₂^{-B}, což odpovídá zjištěnému pozorování. Přesto však nutno dodat, že počet sledování je dosud nízký.

Frekvence fenotypů u alel v bílkovinné oblasti *K*₃ je velmi rozdílná. Převažují fenotypy *AA*, dále *AC*, na stejné úrovni je výskyt fenotypů *AB* a *BB*. Fenotypy *AD*, *BD* a *DD* se vyskytují ojediněle. Nejvyšší frekvence je v této oblasti u alely *K*₃^{-A}, dále *K*₃^{-B} a nejnižší *K*₃^{-D}, což odpovídá četnosti fenotypů.

Literatura

- ASCHAFFENBURG R., DREWRY J., 1955, Occurrence of different beta-lactoglobulins in cow's milk. *Nature*, London 176 : 218.
- ASHTON G. G., GILMOUR D. G., KIDDY C. A., KRISTJANSEN F. K., 1966, Proposal of nomenclature of protein polymorphism in farm animals. Univ. of Hawaii.
- BELL K., 1962, One-dimensional starch-gel electrophoresis of bovine skim-milk. *Nature* 195 : 705.
- BELL K., Mc KENZIE, 1964, Beta-lactoglobulins. *Nature* (London) 204 : 1275.
- BLUMBERG B. S., TOMES M. P., 1958, Possible polymorphism of bovine alfa-lactalbumin. *Nature* 181 : 683.

II. Polymorfismus bílkovinné oblasti K₃ v mléce koz. — Polymorphism of protein

Plemeno	Frekvence fenotypů								
		AA		AB		AC		AD	
		abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Bílé české <i>n</i> = 194	pozor.	66	34,00	35	18,00	42	21,62	6	3,10

GROSCLAUDE F., PUJELLE J., RIBADEN-DUMAS B., GARNIER J., 1966, Analyse génétique du groupe de loci de structure synthetisant les caseines bovines. In: X. Evropská konference o krevních skupinách a biochemickém polymorfismu. Paris, 415.

GLASŇÁK V., 1967, Polymorfizmus bielkovin mlieka hovädzieho dobytku a ošípaných. In: Diss. práce, Liběchov.

KALAN R. B., NEISTADT A. J., HONGLAND P. D., 1967, Heterogenety of goat beta-lactoglobulin. J. Dairy Sci. 50 : 949.

MÁCHA J., MÜLLEROVÁ Z., 1968, Milk protein polymorphism in different cattle breeds. Acta Univ. Agric. Brno, 4 : 409-423.

SEN A., CHAUDHURY S., 1962, Non-casein proteins of Goat's milk. Nature 195 : 286-287.

THYMAN M., LARSEN B., 1965, Maelkeprotein — polymorfi hos dansk kvaeg. København.

Došlo dne 3. 8. 1970

MÁCHA J. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Polymorfismus bílkovin v mléce koz*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11) : 801-805, 1970.

Práce se zabývá studiem polymorfismu bílkovin v kozím mléce. U 194 koz plemene bílého krátkosrstého bezrohého bylo zjištěno, že bílkoviny mléka se dělí na pět oblastí, z nichž dvě jsou výrazně polymorfní. Jednotlivé oblasti byly označeny K₁ až K₅. Polymorfismus oblasti K₂ se ukazuje jako dvoualelický s výskytem fenotypů AB a BB. Polymorfismus oblasti K₃ je čtyřalelický, s výskytem fenotypů AA, AB, AC, AD, BB, BC, BD a DD. V dalších oblastech nebyl polymorfismus prokázán. Pro sledovaný soubor jsou v práci (tab. I a tab. II) vypočteny fenotypové a genové frekvence u příslušných bílkovinných polymorfních systémů mléka.

elektroforéza; škrobový gel; frekvence fenotypů; frekvence alel; kozy bílé, krátkosrsté, bezrohé

МАХА Й. (Сельскохозяйственный институт, Брно). *Полиморфизм белков в молоке коз*. Животноводство (Прага) 15 (11) : 801-805, 1970.

Работа рассматривает полиморфизм белков в козьем молоке. У 194 коз короткошерстной безрогой породы установлено, что молочные белки разделяются на 5 областей, две из которых отчетливо полиморфны. Отдельные области обозначены от K₁ до K₅. Полиморфизм области K₂ представляется двуаллельным с наличием фенотипов AB и BB. Полиморфизм области K₃ четырехаллельный с наличием фенотипов AA, AB, AC, AD, BB, BC, BD и DD. В остальных областях полиморфизм не наблюдается. Для данной совокупности (табл. I и II) вычислены частоты фенотипов и генов в соответствующих белковых полиморфных системах молока.

электрофорез; крахмальный гель; частота фенотипов; частота аллелей; козы белые короткошерстные безрогие

Frekvence fenotypů								Frekvence alel			
BB		BC		BD		DD		K ₃ ^{-A}	K ₃ ^{-B}	K ₃ ^{-C}	K ₃ ^{-D}
abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%				
34		9		1		1		0,5283	0,2912	0,1314	0,0232
	17,50		4,64		0,51		0,51	s =	s =	s =	s =
								0,0253	0,0231	0,0171	0,0076

MÁCHA J. (Veterinární Hochschule, Brno). *Polymorphie der Eiweißstoffe in der Ziegenmilch*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11) : 801-805, 1970.

Die Arbeit befaßt sich mit dem Studium der Polymorphie in der Ziegenmilch. In 194 Ziegen der weißen kurzhaarigen hornlosen Rasse wurde festgestellt, daß sich die Milcheiweißstoffe in 5 Gebiete teilen, von denen zwei ausgeprägt polymorph sind. Die einzelnen Gebiete wurden K₁ bis K₅ bezeichnet. Die Polymorphie des Gebietes K₂ zeigt sich als diallelisch mit dem Vorkommen der Phenotypen AB und BB. Die Polymorphie des Gebietes K₃ ist vierallelisch, mit dem Vorkommen der Phenotypen AA, AB, AC, AD, BB, BC, BD und DD. In den weiteren Gebieten wurde keine Polymorphie nachgewiesen. Für die beobachtete Gruppe sind in der Arbeit (Tab. I und Tab. II) die Phenotyp- und Genfrequenzen bei den entsprechenden polymorphen Eiweißstoffsystemen der Milch errechnet worden.

Elektrophorese; Stärkegel; Fenotypenfrequenz; Allelenfrequenz; weiße, kurzhaarige, hornlose Ziegen

Adresa autora:

Doc. ing. Josef Mácha, CSc., Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, katedra genetiky živočichů, Brno, Zemědělská 1

Ing. Filip Isajev, CSc., šedesátníkem

V listopadu 1970 oslavuje své šedesátiny s. ing. F. Isajev, CSc., vedoucí oddělení biotechnologie a krmivářství Výzkumného ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi. Ing. Isajev vstoupil na půdu výzkumu v živočišné výrobě již téměř před třiceti lety a stal se za tuto dobu jedním z našich nejvýznamnějších odborníků ve výživě a krmení hospodářských zvířat. Jako takový je dobře znám celé naší chovatelské veřejnosti a připomínáme-li i velký počet jeho původních prací, publikovaných v našem časopisu, činíme tak proto, abychom zdůraznili konkrétní přínos ing. Isajeva v rozvoji vědeckovýzkumné činnosti v oblasti výživy a techniky krmení hospodářských zvířat. Okruh zájmů ing. Isajeva byl značně široký, ale vždy byl orientován tak, aby postihoval nejnaléhavější problémy výživy zvířat, zejména při rychlém přecházení na velkovýrobní formy chovu. Zvláštní důležitost v tomto směru mají jeho práce zabývající se technikou silážování i ostatních způsobů konzervace objemné statkové píce. V tomto oboru se ing. Isajev stal v pravém slova smyslu průkopníkem nové velkovýrobní techniky přípravy krmiv a jejich využívání v průběhu zimního krmného období a je třeba zdůraznit, že je do značné míry i jeho zásluhou, že naše velké socialistické zemědělské podniky úspěšně zvládly velkovýrobní formy krmení zvířat.

Je dobře známo, že naše široké chovatelské kruhy uznávají s. ing. Isajeva za jednoho z nejvýznamnějších odborníků v krmivářství, že si váží jeho rad a vysoce oceňují konkrétní přínos jeho vědeckovýzkumné činnosti k řešení naléhavých problémů racionální výživy zvířat. Připojujeme se k četným gratulacím a přejeme s. ing. Isajevovi k jeho životnímu jubileu hodně zdraví a sil a ještě mnoho úspěchů v jeho záslužné práci.

MNOHONÁSOBNÁ KORELAČNÍ A REGRESNÍ ANALÝZA NĚKTERÝCH UKAZATELŮ JATEČNĚ HODNOTY SKOTU

F. ZEMÁNEK, O. KRÁLÍK

ZEMÁNEK F., KRÁLÍK O. (Vysoká škola zemědělská, Brno). Multiple Correlation and Regression Analysis of Indices of Carcass Value of Cattle. Živočišná výroba (Praha) 15 (11) : 807-816, 1970.

There are several kinds of techniques for surface estimation of *musculus longissimus dorsi*. Most frequently a fresh transverse cut of cold roastbeef carcass half is photographed. The photographed surface is enlarged to the real size and measured with planimeter. This method, in spite of great demands on accuracy, does not show substantially better results than those, acquired by the multiple linear correlation method. The authors have proved that with the use of three or four suitably chosen independent variables it is possible to get sufficiently exact values of testified dependent variable, that is the surface of *musculus longissimus dorsi* on the transverse cut. Determination coefficient with six independent variables $y' = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + a_5x_5 + a_6x_6$ makes 0,8103 and it informs us that dependent variable (surface of *musculus longissimus dorsi*) is determined from 81,03 % by these independent variables. That is why we can use the values of regression coefficients for practical calculation of surface of *musculus longissimus dorsi*. The authors presume multiple correlation and regression analysis has not been fully exploited in the zootechnical research yet.

- cattle; bullocks; surface of *m. long. dorsi*; relations

Při zkoumání vztahů mezi plochou *musc. long. dorsi* a ukazateli jatečné hodnoty skotu uvádí významné pozitivní vztahy Cahill a kol. (1956), Cole a kol. (1962), Haring a kol. (1958), Hertrampf (1960), Skjerwold (1961). V práci Zemánka (1969) byla u českého strakatého skotu zjištěna průkazná závislost mezi plochou *m. long. dorsi* na příčném řezu mezi osmým a devátým hrudním obratlem a značným počtem ukazatelů jatečné hodnoty. Přes vysoký stupeň závislosti plochy *m. long. dorsi* na těchto nezávisle proměnných nelze takto vypočítaných regresních koeficientů použít k dostatečně přesnému odhadu plochy *m. long. dorsi* na příčném řezu.

Podstatně přesnější výsledky získáme mnohonásobnou korelační a regresní analýzou, kterou zkoumáme závislost jednoho kvantitativního znaku (závisle proměnné) na dvou nebo větším počtu kvantitativních znaků (nezávisle proměnných). V zootechnickém výzkumu není dosud této možnosti dostatečně využíváno a často se u nezávisle proměnných používá určitých agregací ve snaze získat novou nezávisle proměnnou, která by výrazněji ovlivňovala závisle proměnnou.

V práci Zemánka (1969) byla např. vypočítána nezávisle proměnná ve vztahu $2d + v$ *m. long. dorsi*. Korelační koeficient mezi plochou *m. long. dorsi* a

1. výškou *m. long. dorsi* = 0,6551,
2. délkou *m. long. dorsi* = 0,6165,
3. $2d + v$ *m. long. dorsi* = 0,8055,

avšak u dvojnásobné korelace při nezávisle proměnných x_1 = výška *m. long. dorsi* a x_2 = délka *m. long. dorsi* je korelační koeficient 0,8774.

Domníváme se, že tento způsob má vzhledem k použití mnohonásobné korelace dva nedostatky:

- a) těsnost vztahu vypočítaného tímto způsobem je nižší,
- b) ztrácíme nejméně jeden regresní koeficient a tím podstatně snižujeme možnost využití regresních koeficientů pro další výpočty.

V předkládané práci vycházíme z předpokladu lineární závislosti, i když jsme si vědomi toho, že použitím nelineární korelační analýzy by byly získány poněkud přesnější výsledky.

Předpokladem použití mnohonásobné korelační a regresní analýzy je korelační nezávislost mezi všemi nezávisle proměnnými navzájem. Tento předpoklad však nelze prakticky dodržet a proto považujeme pouze za nutné, aby všechny nezávisle proměnné působily na závisle proměnnou stejným směrem (tzn., aby hodnotu závisle proměnné buď zvyšovaly nebo snižovaly).

MATERIÁL A METODIKA

Naše práce je prohloubením práce Zemánka (1969), ve které je uveden metodický postup při měření plochy *musc. long. dorsi* na příčném řezu mezi osmým a devátým hrudním obrátek i korelační koeficienty jednoduchých závislostí mezi plochou *m. long. dorsi* a některými ukazateli masné užitkovosti skotu. Charakteristika pokusných zvířat zkoumaného souboru je uvedena v tab. I.

I. Charakteristika pokusných zvířat ($n = 208$). — Characteristics of experimental animals ($n = 208$)

Ukazatel		$\bar{x}$	s	v	$s\bar{x}$
Váha na konci výkrmu	kg	499,01	29,696	5,951	2,059
Stáří na konci výkrmu	dnů	478,01	49,950	10,449	3,463
Průměrný denní přírůstek od narození do konce výkrmu	kg	0,971	0,110	11,314	0,008
Váha masa pravé půlky	kg	109,61	8,386	7,650	0,581
Váha kýty	kg	43,10	2,826	6,556	0,196
Ledvinový lůj	kg	4,63	1,433	30,965	0,099
Plocha <i>musc. long. dorsi</i> mezi 8. a 9. hrudním obrátek	cm ²	54,51	8,230	15,097	0,571
Výška <i>musc. long. dorsi</i> mezi 8. a 9. hrudním obrátek	cm	5,76	0,806	13,974	0,055
Délka <i>musc. long. dorsi</i> mezi 8. a 9. hrudním obrátek	cm	10,64	0,961	9,027	0,067

Regresní rovnice pro výpočet jednotlivých koeficientů je dána výrazem:

$$y' = a_0 + a_1x_i + a_2u_i + \dots + a_nz_i;$$

při stanovení konkrétní funkční rovnice z empirických údajů bylo použito metody nejmenších čtverců, která je založena na požadavku:

$$\sum_{i=1}^n (y_i - y'_i)^2 = \min$$

za přirozeného předpokladu

$$\sum_{i=1}^n (y_i - y'_i) = 0,$$

kde n = rozsah souboru,

y_i = empirická hodnota,

y'_i = teoretická hodnota vypočítaná z regresních koeficientů.

Metodou nejmenších čtverců určíme jednotlivé parametry mnohonásobné lineární korelace ($a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$) tak, aby funkce $f(a_0, a_1, a_2, \dots, a_n) =$

$$= \sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1x_i - a_2u_i - \dots - a_nz_i)^2$$

měla minimální hodnotu. Minimum funkce ($a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$) je ve stacionárním bodě, jehož souřadnice obdržíme řešením soustavy rovnic (Kubíček a kol. 1969, Cyhelský a Novák 1967).

Uvedený postup ukážeme na příkladě čtyř nezávisle proměnných:

$$f(a_0, a_1, a_2, a_3, a_4) = \sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1x_i - a_2u_i - a_3v_i - a_4z_i)^2 = \min$$

$$f'a_0 = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1x_i - a_2u_i - a_3v_i - a_4z_i) = 0$$

$$f'a_1 = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1x_i - a_2u_i - a_3v_i - a_4z_i) x_i = 0$$

$$f'a_2 = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1x_i - a_2u_i - a_3v_i - a_4z_i) u_i = 0$$

$$f'a_3 = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1x_i - a_2u_i - a_3v_i - a_4z_i) v_i = 0$$

$$f'a_4 = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1x_i - a_2u_i - a_3v_i - a_4z_i) z_i = 0$$

Další úpravou získáme soustavu normálních rovnic:

$$\sum_{i=1}^n y_i = n a_0 + a_1 \sum_{i=1}^n x_i + a_2 \sum_{i=1}^n u_i + a_3 \sum_{i=1}^n v_i + a_4 \sum_{i=1}^n z_i$$

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i = a_0 \sum_{i=1}^n x_i + a_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 + a_2 \sum_{i=1}^n u_i x_i + a_3 \sum_{i=1}^n v_i x_i + a_4 \sum_{i=1}^n z_i x_i$$

$$\sum_{i=1}^n u_i y_i = a_0 \sum_{i=1}^n u_i + a_1 \sum_{i=1}^n x_i u_i + a_2 \sum_{i=1}^n u_i^2 + a_3 \sum_{i=1}^n v_i u_i + a_4 \sum_{i=1}^n z_i u_i$$

$$\sum_{i=1}^n v_i y_i = a_0 \sum_{i=1}^n v_i + a_1 \sum_{i=1}^n x_i v_i + a_2 \sum_{i=1}^n u_i v_i + a_3 \sum_{i=1}^n v_i^2 + a_4 \sum_{i=1}^n z_i v_i$$

$$\sum_{i=1}^n z_i y_i = a_0 \sum_{i=1}^n z_i + a_1 \sum_{i=1}^n x_i z_i + a_2 \sum_{i=1}^n u_i z_i + a_3 \sum_{i=1}^n v_i z_i + a_4 \sum_{i=1}^n z_i^2$$

Řešením této soustavy získáme jednotlivé regresní koeficienty.

Koeficient mnohonásobné korelace je poměrem rozptylu teoretických hodnot k rozptylu empiricky zjištěných hodnot závisle proměnné:

$$r_{y \cdot x u \dots x} = \sqrt{\frac{\text{var } y'}{\text{var } y}}$$

Výpočet lze provést prakticky dvěma způsoby:

1. pomocí rekurentních vztahů*). (Tento způsob nepovažujeme za vhodný, jestliže nelze pro další rozbor využít dílčích korelačních koeficientů);
2. ze vztahu:

$$r_{y \cdot x u \dots x} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n y_i'^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2}{\sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2}}$$

Tento způsob je pro náš rozbor výhodnější.

Výpočet byl proveden na malém počítači CELLATRON Ser 2 c ve výpočetním středisku katedry statistiky a matematických metod v zemědělství VŠZ v Brně.

Korelační koeficienty jednoduchých závislostí mezi výškou a plochou i mezi délkou a plochou *m. long. dorsi* (měřeno na příčném řezu mezi osmým a devátým hrudním obratlem) jsou vysoce signifikantní a jak také vyplývá z tab. II, vyšší počet nezávisle proměnných než čtyři nepřináší významné zlepšení výsledků. Proto při řešení našeho úkolu bylo zvoleno šest nezávisle proměnných.

Při výpočtu jsme současně počítali všechny kombinace lineární závislosti nižšího stupně. Počet těchto kombinací je dán kombinačním číslem, ve kterém faktoriál v čitateli je určen maximálním počtem nezávisle proměnných (v našem případě = 6) a počet řešených nezávisle proměnných nám udává faktoriál ve jmenovateli. V naší úloze je počet korelací

$$\text{jednoduchých} \quad \binom{6}{1} = \frac{6!}{1!5!} = 6,$$

$$\text{dvojnásobných} \quad \binom{6}{2} = \frac{6!}{2!4!} = 15,$$

$$\text{trojnásobných} \quad \binom{6}{3} = \frac{6!}{3!3!} = 20,$$

$$\text{čtyřnásobných} \quad \binom{6}{4} = \frac{6!}{4!2!} = 15,$$

$$\text{pětinásobných} \quad \binom{6}{5} = \frac{6!}{5!1!} = 6,$$

$$\text{šestinásobných} \quad \binom{6}{6} = \frac{6!}{6!0!} = 1.$$

*) jak uvádí Egermayer a Novák (1964) a Cyhelský a Novák (1967)

Celkový počet korelací je tedy roven $2^n - 1$, tedy v našem případě $2^6 - 1 = 63$.

Pro lepší srozumitelnost budeme v další části používat u nezávisle proměnných místo algebraického označení pořadových čísel. (Vzhledem k snadnější přehlednosti jsou nezávisle proměnné v tab. II sestaveny do jednotlivých sloupců podle zvoleného výpočetního algoritmu.)

Jednotlivé nezávisle proměnné jsme stanovili takto:

x_1	výška <i>m. long. dorsi</i> na příčném řezu mezi 8. a 9. obratlem,
x_2	délka <i>m. long. dorsi</i> na příčném řezu mezi 8. a 9. obratlem,
x_3	průměrný denní přírůstek od narození do konce výkrmu,
x_4	váha pravé kýty,
x_5	váha masa pravé pŕlky,
x_6	váha ledvinového loje.

VÝSLEDKY

Výsledky korelační a regresní analýzy uvádíme v tab. II, která podává přehled všech kombinací nezávisle proměnných. U každé kombinace kromě jejího označení je uveden koeficient korelace, jeho čtverec, tj. koeficient determinace a také příslušné regresní koeficienty.

V prvních šesti řádcích tabulky uvádíme výsledky jednoduchých korelací. Z těchto výsledků je zřejmé, že všechny nezávisle proměnné působí stejným směrem, tzn. zvyšují hodnotu závisle proměnné.

Nejvyšší koeficienty korelace jsou u nezávisle proměnných x_1 ($r = 0,655$) a x_2 ($r = 0,616$). Významná korelační závislost je také u x_4 ($r = 0,461$) a x_5 ($r = 0,460$). Proměnné x_3 a x_6 uvádíme přes jejich nižší korelační vztah proto, že patří mezi ukazatele, které doplňují ocenění jatečné hodnoty.

U dvojnásobných lineárních závislostí má nejvyšší korelační koeficient závislost plochy *m. long. dorsi* na délce a výšce *m. long. dorsi*. Výpočet potvrdil logický předpoklad, že již tyto dvě nezávisle proměnné vystihují dostatečně přesně plochu *m. long. dorsi*. Ze všech ostatních kombinací mnohonásobných korelací jsou významné ty, u nichž se vyskytuje x_1 a x_2 . Další významný vliv má váha kýty, jak je zřejmé z trojnásobné korelace $y' = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_4$ (viz řádek 23 v tab. II). Tato skutečnost je z plemenářského hlediska velmi významná a to proto, že zvětšení podílu kýty jako velmi cenné části není na úkor jatečně cenného roštěnce, kde největší i nejmenší podíl tvoří právě *m. long. dorsi*.

U mnohonásobné lineární korelace, kde $y' = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_4 + a_4x_6$, je korelační koeficient 0,892. Korelační koeficient mnohonásobné korelace při šesti nezávisle proměnných, kde $y' = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + a_5x_5 + a_6x_6$, je 0,900. Zvýšení korelačního koeficientu o 0,008 nevyvažuje náročnost výpočtu.

Literatura

- CAHILL V. R. a kol., 1956, Effects of diethylstilbestrol implantation on carcass composition and the weight of certain endocrine glands of steers and bulls. *Journal Animal Science* 15 : 701.
- COLE S. W. a kol., 1962, Simplified methods for predicting pounds of lean in beef carcass. *Journal Animal Science* 21 : 355.
- CYHELSKÝ L., NOVÁK I., 1967, Statistika I. Praha.
- EGERMSJER F., NOVÁK J., 1964, Regresní a korelační analýza pro ekonomy. SNTL, Praha.
- HARING F. a kol., 1958, Nachkommenprüfung auf Mastleistung und Schlachtwert beim Rind. *Züchtungskunde* 30 : 101-148.

II. Výsledky mnohonásobné korelace. — Multiple correlation results

Pořadové číslo	Číslo nezávisle proměnné						Koefficient	
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	determinace	korelace
1	1						0,4291	0,6551
2	2						0,3801	0,6165
3	3						0,0268	0,1637
4	4						0,2124	0,4608
5	5						0,2119	0,4603
6	6						0,0169	0,1300
7	1	2					0,7698	0,8774
8	1	3					0,4483	0,6695
9	1	4					0,4773	0,6908
10	1	5					0,4527	0,6728
11	1	6					0,4291	0,6551
12	2	3					0,4390	0,6626
13	2	4					0,5252	0,7247
14	2	5					0,5599	0,7483
15	2	6					0,3896	0,6242
16	3	4					0,2134	0,4619
17	3	5					0,2335	0,4832
18	3	6					0,0323	0,1797
19	4	5					0,2296	0,4792
20	4	6					0,2125	0,4610
21	5	6					0,2208	0,4699
22	1	2	3				0,7716	0,8784
23	1	2	4				0,7915	0,8897
24	1	2	5				0,7868	0,8870
25	1	2	6				0,7708	0,8779
26	1	3	4				0,5226	0,7229
27	1	3	5				0,5145	0,7173
28	1	3	6				0,4499	0,6707
29	1	4	5				0,4794	0,6924
30	1	4	6				0,4811	0,6936
31	1	5	6				0,4589	0,6774
32	2	3	4				0,5321	0,7294
33	2	3	5				0,5606	0,7487
34	2	3	6				0,4391	0,6626
35	2	4	5				0,5615	0,7493
36	2	4	6				0,5254	0,7248

Pokračování

Regresní koeficient

a_0	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
15,933	6,693					
-1,734	5,286					
42,620	12,246					
-3,320	1,342					
5,012	0,452					
51,059	0,746					
-35,624	6,387	5,011				
23,160	7,387	-11,561				
-8,494	5,726	0,696				
2,090	5,788	0,174				
16,028	6,707	-0,038				
-22,330	5,549	18,324				
-45,217	4,839	1,119				
-45,090	5,067	0,417				
-3,851	5,241	0,560				
-2,614	-2,592	1,384				
6,359	-13,850	0,562				
42,658	10,012	0,461				
-3,592	0,731	0,243				
-3,412	1,349	-0,048				
2,544	0,500	-0,609				
-32,720	6,609	4,949	-3,631			
-50,505	5,742	4,851	0,471			
-46,931	5,621	4,966	0,148			
-35,280	6,456	5,023	-0,187			
-4,184	6,552	-18,600	0,904			
4,120	6,379	-23,926	0,336			
23,244	7,363	-12,680	0,247			
-8,558	5,906	0,900	-0,089			
-9,260	5,796	0,744	-0,370			
0,029	5,760	0,216	-0,512			
-48,410	4,988	6,999	0,999			
-44,364	5,019	-2,578	0,438			
-22,273	5,544	18,170	0,031			
-47,116	5,012	0,218	0,355			
-45,410	4,841	1,133	-0,093			

Pořadové číslo	Číslo nezávisle proměnné						Koefficient	
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	determinace	korelace
37	2	5	6				0,5722	0,7564
38	3	4	5				0,2437	0,4937
39	3	4	6				0,2134	0,4619
40	3	5	6				0,2392	0,4891
41	4	5	6				0,2343	0,4840
42	1	2	3	4			0,8007	0,8948
43	1	2	3	5			0,8032	0,8962
44	1	2	3	6			0,7720	0,8786
45	1	2	4	5			0,7918	0,8933
46	1	2	4	6			0,7963	0,8924
47	1	2	5	6			0,7960	0,8922
48	1	3	4	5			0,5265	0,7256
49	1	3	4	6			0,5226	0,7229
50	1	3	5	6			0,5166	0,7187
51	1	4	5	6			0,4816	0,6939
52	2	3	4	5			0,5618	0,7495
53	2	3	4	6			0,5338	0,7306
54	2	3	5	6			0,5724	0,7566
55	2	4	5	6			0,5725	0,7567
56	3	4	5	6			0,2472	0,4972
57	1	2	3	4	5		0,8053	0,8974
58	1	2	3	4	6		0,8026	0,8959
59	1	2	3	5	6		0,8093	0,8996
60	1	2	4	5	6		0,7987	0,8937
61	1	3	4	5	6		0,5272	0,7261
62	2	3	4	5	6		0,5726	0,7567
63	1	2	3	4	5	6	0,8103	0,9002

HERTRAMPF J., 1960, Untersuchungen zur Erkennung der Schlachtqualität von Jungbullen bei der Nachkommenprüfung auf Fleischleistung von Zweinutzungs-rindern. Göttingen.

KUBÍČEK J., DUFEK J., KAŇKOVSKÝ J., 1969, Produkční funkce a jejich aplikace na výkrm brojlerů. Sborník VŠZ v Brně, řada D, pp. 125-139.

SKJERWOLD H., 1958, Registering av kjottproduks-jonsegenskapene hos storfe. Meldinger fra Norges Landbrukshogskoll. 39 : 3.

ZEMÁNEK F., 1969, Příspěvek k měření a význam příčného řezu *musculus longissimus dorsi* jako měřítka pro posouzení jatečné hodnoty u českého strakatého skotu. Živočišná výroba 14 : 377-388.

Došlo dne 26. 2. 1970

Regresní koeficient						
a_0	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
-48,272	5,094	0,474	-0,719			
-0,604	-11,532	0,573	0,380			
-2,596	-2,616	1,383	0,006			
4,262	-12,927	0,594	-0,496			
-4,520	0,654	0,301	-0,454			
-46,964	6,121	4,670	-8,529	0,575		
-43,485	5,940	4,726	-12,620	0,235		
-32,950	6,618	4,966	-3,075	-0,117		
-50,621	5,676	4,867	0,395	0,033		
-51,439	5,822	4,859	0,525	-0,416		
-49,678	5,585	4,991	0,199	-0,623		
-3,414	6,399	-21,452	0,619	0,139		
-4,266	6,552	-18,454	0,906	-0,027		
2,871	6,348	-23,322	0,357	-0,298		
-9,170	5,882	0,846	-0,048	-0,310		
-46,379	4,983	-1,868	0,195	0,376		
-49,448	5,016	8,082	1,020	-0,263		
-47,906	5,073	-1,138	0,482	-0,709		
-49,038	5,070	0,093	0,445	-0,697		
-1,528	-11,048	0,513	0,424	-0,391		
-46,183	5,953	4,677	-11,690	0,262	0,152	
-48,058	6,124	4,700	-7,394	0,597	-0,278	
-46,055	5,872	4,767	11,480	0,269	-0,512	
-52,113	5,630	4,913	0,295	0,107	-0,551	
-3,821	6,380	-21,204	0,592	0,159	-0,176	
-48,680	5,056	-0,870	0,084	0,455	-0,691	
-47,759	5,896	4,730	-10,912	0,184	0,208	-0,473

ZEMÁNEK F., KRÁLÍK O. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Mnohonásobná korelační a regresní analýza některých ukazatelů jatečné hodnoty skotu. Živočišná výroba* (Praha) 15 (11) : 807-816, 1970.

Technika zjišťování plochy *musculus longissimus dorsi* je různá. Nejčastěji je fotografován čerstvý příčný řez roštěnce vychladlé jatečné půlky. Fotografovaná plocha je zvětšena na skutečnou velikost a pak měřena planimetrem. Tento způsob přes značnou náročnost neposkytuje podstatně lepší výsledky než jsou hodnoty zjištěné pomocí mnohonásobné lineární korelace. Prokázali jsme, že použitím tří nebo čtyř vhodně zvolených nezávisle proměnných lze získat dostatečně přesné hodnoty zkoumané závisle proměnné, tj. plochy *m. long. dorsi* na příčném řezu. — Koeficient determinace při šesti nezávisle proměnných $y' = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + a_5x_5 + a_6x_6$ se rovná 0,8103 a udává nám, že závisle proměnná,

tj. plocha *m. long. dorsi*, je z 81,03 % určena těmito nezávisle proměnnými. Proto můžeme zjištěných regresních koeficientů použít pro praktický výpočet plochy *m. long. dorsi*. — Domníváme se, že mnohonásobné korelační a regresní analýzy není v zootechnickém výzkumu dosud plně využito. skot; býčci; plocha *m. long. dorsi*; vztahy

ЗЕМАНЕК Ф., КРАЛИК О. (Сельскохозяйственный институт, Брно). Многократный корреляционный и регрессивный анализ некоторых показателей боенской ценности крупного рогатого скота. *Živočišná výroba* (Praha) 15 (11) : 807-816, 1970.

Техника определения поверхности длиннейшей спинной мышцы разная. Чаще всего фотографируют свежий поперечный срез филея остывшей боенской полутуши. Сфотографированная площадь увеличивается до настоящих размеров, а затем измеряется планиметром. Несмотря на значительную требовательность, этот способ не дает существенно лучших результатов, чем метод многократной линейной корреляции. Мы доказали, что при помощи 3—4 правильно выбранных независимых переменных можно получить достаточно точные величины изучаемой зависимой переменной, т. е. поверхности длиннейшей спинной мышцы на поперечном сечении. — Коэффициент детерминации при 6 независимых переменных $y' = a_0 + a_{1x_1} + a_{2x_2} + a_{3x_3} + a_{4x_4} + a_{5x_5} + a_{6x_6}$ равняется 0,8103 и показывает, что зависимая переменная, т. е. поверхность дл. сп. мышцы, на 81,03 % дана этими независимыми переменными. Поэтому данными регрессивными коэффициентами можно воспользоваться для практического вычисления поверхности дл. сп. мышцы. — Мы считаем, что многократный корреляционный и регрессивный анализы все еще используются недостаточно в зоотехническом исследовании.

крупный рогатый скот; поверхность длиннейшей спинной мышцы; зависимости

ZEMÁNEK F., KRÁLÍK O. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno). *Vielfache Korrelations- und Regressionsanalyse einiger Indizes des Schlachtwertes des Rindes*. *Živočišná výroba* (Praha) 15 (11) : 807-816, 1970.

Die Technik der Ermittlung der Fläche von *Musculus longissimus dorsi* ist verschieden. Meistens wird der frische Querschnitt der Lende (Roastbeef) der ausgekühlten Schlachthälfte photographiert. Die photographierte Fläche wird auf die tatsächliche Größe vergrößert und dann mit dem Planimeter gemessen. Diese Methode bietet, trotz ihrer beträchtlichen Ansprüchlichkeit keine wesentlich besseren Ergebnisse als die mittels vielfacher linearer Korrelation ermittelten Werte. Wir haben nachgewiesen, daß durch die Benützung von drei oder vier zwecksmäßig gewählten unabhängig Veränderlichen man genügend genaue Werte der geprüften abhängig Veränderlichen, d. i. der Fläche von *M. long. dorsi* auf dem Querschnitt, erreichen kann. — Der Determinationskoeffizient bei sechs unabhängig Veränderlichen $y' = a_0 + a_{1x_1} + a_{2x_2} + a_{3x_3} + a_{4x_4} + a_{5x_5} + a_{6x_6}$ gleicht 0,8103 und gibt uns an, daß die abhängig Veränderliche, d. i. die Fläche von *M. long. dorsi* von 81,03 % durch diese unabhängig Veränderlichen bestimmt ist. Daher können wir die ermittelten regressiven Koeffizienten für die praktische Ausrechnung der Fläche von *M. long. dorsi* benützen. — Wir vermuten, daß die vielfache Korrelations- und Regressions-analyse in der zootechnischen Forschung bis jetzt noch nicht völlig ausgenützt worden ist.

Rind; Jungbullen; Fläche von *M. long. dorsi*; Beziehungen

Adresa autorů:

Ing. František Zemánek, ing. Oldřich Králík, Vysoká škola zemědělská, katedra obecné zootechniky a katedra statistiky a matematických metod v zemědělství, Brno, Zemědělská 1

DĚDIČNOST PATOLOGICKOMORFOLOGICKÝCH ZMĚN SPERMIÍ BÝKŮ ČESKÉHO STRAKATÉHO SKOTU

J. KUCIEL, L. MICHALÁK

KUCIEL J., MICHALÁK L. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Heredity of Pathologically Morphological Changes in Bulls' Sperm of Bohemian Pied Cattle*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11): 817-822, 1970

The occurrence of pathologically morphological changes of sperm in 202 bulls during every quarter of a year had been analyzed. By means of variance analysis of groups of half-sibs it was determined that there are highly significant differences in the case of primary changes, insignificant differences in the case of secondary changes and significant differences for the total occurrence of pathologically morphological changes of sperms. Coefficients of repeatability of primary changes ($r_{OP} = 0,295$; $r_{OP} = 0,287$, $r_{OP} = 0,218$) and for the total occurrence of pathologically morphological changes ($r_{OP} = 0,288$; $r_{OP} = 0,302$; $r_{OP} = 0,205$) reached mean values, while for the secondary changes ($r_{OP} = 0,076$; $r_{OP} = 0,083$; $r_{OP} = 0,060$) the values were extremely low. All coefficients of repeatability were highly significant or significant with the one exception only (secondary changes).

primary, secondary changes; half-sibs; coefficients of repeatability

Plodnost, jedna z důležitých užitkových vlastností hospodářských zvířat, je předmětem výzkumu již řadu desetiletí a v současné době s využitím možností inseminace se stává udržení dostatečné a pravidelné plodnosti prvořadým úkolem. V posledních letech bylo zjištěno, že snížení plodnosti nebo i neplodnosti býků může být spojováno s morfológickými abnormalitami spermií, které ovlivňují plodnost do takové míry, že tento problém si zasluhuje větší pozornost. Základní práci pro klasifikaci patologickomorfológických změn spermií byla práce Lagerlöfa (1934, cit. Rob 1966), kterou později rozvádějí klasifikace dalších autorů (Eibl 1959, Schaetz 1963, Rob 1963, aj.).

Problematika dědičnosti patologickomorfológických změn spermií byla doposud zkoumána pouze okrajově při popisu jednotlivých typů u příbuzných býků. Dědičný defekt na akrosomu popisuje Hancock (1953, cit. Hammond 1959), dědičný defekt na spojovací části zjistili Blom a kol. (1968), desintegraci dědičného charakteru popsal Jones (1962). Abnormální vývin bičiku a stupeň závislosti mezi pozorovanou abnormalitou a původem inbredních býků zjistil Blake (1945). Také Blom (1966) popisuje defekty bičiku, které vznikly jako výsledek kombinace rodičovských párů. Ekcentrické napojení bičiku genetického charakteru popisuje Hammond (1959). Stanovením koeficientů opakovatelnosti celkového výskytu patologickomorfológických změn spermií z podkladů zjištěných na jednotlivých plemenářských stanicích se zabývali Kuciel, Králíček (1969). Studium hereditárních korelací

morfologických vlastností spermií býků se zabýval také Roslanowski (1969).

Obsahem této práce je příspěvek k řešení otázek dědičnosti patologickomorfologických změn spermií u většího souboru býků českého strakatého skotu

MATERIÁL A METODIKA

Pro studium problematiky dědičnosti patologickomorfologických změn spermií býků českého strakatého skotu jsme použili podkladů vedených Státním veterinárním ústavem v Brně a Gottwaldově, kdy v laboratořích veterinární diagnostiky byl sledován výskyt patologickomorfologických změn u jednotlivých býků během každého čtvrtletí roku.

V průběhu naší práce jsme získali úplné údaje za všechna čtvrtletí roku od celkového počtu 202 býků. Z jednotlivých typů patologickomorfologických změn jsme přihlíželi k soubornému výskytu těchto forem:

- a) degenerativní formy,
- b) patologické hlavičky,
- c) změny na akrosomech,
- d) patologické spojovací části,
- e) změny na bičících.

Uvedené typy změn spermií jsme rozdělili podle Roba (1969) do změn primárních, které zahrnovaly degenerativní formy, patologické hlavičky a patologické spojovací části a do skupiny změn sekundárních, kam náležely změny na akrosomech a změny na bičících.

Pro biometrické zpracování byly všechny zjištěné procentuální údaje výskytu transformovány do úhlových jednotek ($\arcsin \sqrt{p}$) podle Snedecora (1957). Pro zjištění, zda existují rozdíly mezi skupinami polosourozenců, jsme použili F testu, zjištěného z jednofaktorové analýzy variance. Koeficienty opakovatelnosti patologickomorfologických změn jsme vypočetli u náhodně vybraných býků z populace s použitím smíšeného modelu analýzy variance (Karakoz 1968) a pro odhad koeficientu jsme vycházeli z předpokladu, že

$$\hat{\sigma}_g^2 = \frac{MS_T - MS_e}{n_0} \quad \hat{\sigma}_y^2 = \hat{\sigma}_g^2 + \hat{\sigma}_e^2$$

a vlastní koeficient opakovatelnosti pak byl:

$$\hat{\rho}_g = \frac{\hat{\sigma}_g^2}{\hat{\sigma}_e^2}$$

Průkaznost koeficientu opakovatelnosti jsme zjistili za pomoci F testu při testování nulové hypotézy a porovnáním s tabulkovými údaji pro danou pravděpodobnost.

VÝSLEDKY A DISKUSE

V našem sledovaném souboru býků se vyskytovalo celkem deset skupin býků, polosourozenců, a proto jako první úkol jsme zjišťovali, zda existují rozdíly ve výskytu patologickomorfologických změn spermií mezi skupinami polosourozenců. V analýze variancí jsme konali rozbor u 46 býků a sledovali jsme primární změny (degenerativní formy, patologické hlavičky, patologické spojovací části), změny sekundární (změny na akrosomech, změny na bičících) a výskyt celkového množství patologickomorfologických změn (tab. I).

Z vypočtených analýz variancí je zřejmé, že u primárních patologickomorfologických změn existují vysoce průkazné rozdíly mezi skupinami polosourozenců. U sekundárních změn jsme našli neprůkazné rozdíly mezi skupinami polosourozenců. Do skupiny sekundárních změn jsme zařadili po kon-

I. Výsledky analýz variancí patologickomorfologických změn spermií u skupin polosourozenců. — Results of variance analysis of sperm pathologically morphological changes in the groups of half-sibs

Patologicko-morfologické změny spermií	Hodnota zjištěného <i>F</i> -testu	Tabulkové údaje pro daný stupeň volnosti (Snedecor 1957)
Primární změny	3,2193	$F_{(9;36;0,05)} = 2,15$ $F_{(9;36;0,01)} = 2,94$
Sekundární změny	0,9035	
Patologické změny celkem	2,2253	

zultaci s MVDr. R o b e m změny na akrosomech, neboť většina těchto defektů vzniká *in vitro*. Po sloučení primárních a sekundárních změn jsme zjistili, že existují průkazné rozdíly ve výskytu celkového množství patologickomorfologických změn mezi skupinami polosourozenců.

Jako doplněk ke zjištěným vysoce průkazným rozdílům u primárních změn spermií jsme studovali, zda také jednotlivé typy primárních změn vykazují rozdíly mezi skupinami býků, polosourozenců (tab. II).

II. Výsledky analýz variancí patologickomorfologických změn spermií u skupin polosourozenců. — Results of variance analysis of primary sperm pathologically morphological changes in the group of half-sibs

Typy primárních změn spermií	Hodnota zjištěného <i>F</i> -testu	Tabulkové údaje pro daný stupeň volnosti (Snedecor 1957)
Degenerativní formy	3,4728	$F_{(9;36;0,05)} = 2,15$ $F_{(9;36;0,01)} = 2,94$
Patologické změny hlavičky	2,3801	
Patologické změny spoj. části	3,6164	

Z výsledků analýz variancí bylo patrné, že vysoce průkazné rozdíly mezi skupinami polosourozenců byly zjištěny u degenerativních forem a u patologických spojovacích částí, pro patologické hlavičky byly rozdíly mezi skupinami polosourozenců průkazné.

Na základě těchto analýz jsme mohli konstatovat, že zařazení jednotlivých typů patologickomorfologických změn bylo zřejmě správné. Naše výsledky nemůžeme porovnat s jinými autory, neboť v dostupné literatuře jsme se nesetkali s podobnou analýzou.

V dalším studiu problematiky dědičnosti patologickomorfologických změn spermií jsme přikročili k vypočtení koeficientů opakovatelnosti jako horních hranic koeficientů dědivosti, jak uvádějí Le Roy a Lörtscher (1956) a Falconer (1960). Pro výpočet jsme náhodně vybrali jednotlivé býky ze skupin polosourozenců a doplnili na celkový počet o další sledované býky, jejichž rozbor ejakulátů byl prováděn rovněž každého čtvrtletí roku. Stupeň rozdílu mezi náhodně vybranými býky byl pak měřítkem opakovatelnosti měření vlastností v rámci jedince.

Stanovení koeficientů opakovatelnosti probíhalo na třech úrovních. Nej-

prve byli analyzováni všichni sledovaní býci bez rozdílů výše výskytu celkového množství patologickomorfologických změn spermií. V dalších skupinách jsme vyřadili býky s větším výskytem než 25 % a 20 % celkového množství patologickomorfologických změn spermií. Býky jsme vyřadili na základě literárních údajů, neboť vyšší výskyt 20–25 % celkového množství patologickomorfologických změn spermií je možno pokládat za signalizaci snížení plodnosti (Lagerlöf 1934, cit. Rob 1966, Langer 1955, Eibl 1959, Munro 1961, Nagy 1965, aj.). Přehled vypočítaných koeficientů opakovatelnosti je v tab. III.

III. Koeficienty opakovatelnosti patologickomorfologických změn spermií. — Coefficients of repeatability pathologically morphological changes of sperms

Změny spermií	Počet býků	Počet ejakulátů	Koeficient opakovatelnosti	Zjištěná hodnota <i>F</i> -testu	Tabulková hodnota <i>F</i> -testu	
					0,05	0,01
Primární změny	166	664	0,295252	2,6708		
	138	552	0,287356	2,6128		
	110	440	0,218667	2,1143		
Sekundární změny	166	664	0,076678	1,3312	1,24	1,38
	138	552	0,083192	1,3629	1,27	1,40
	110	440	0,060404	1,2559	1,30	1,46
Patologické změny celkem	166	664	0,288599	2,6179		
	138	552	0,302943	2,7383		
	110	440	0,205235	2,0324		

Z vypočítaných odhadů koeficientů opakovatelnosti je možno usoudit, že pro primární změny a pro výskyt celkového množství patologickomorfologických změn dosahovaly tyto koeficienty středních hodnot. Koeficienty opakovatelnosti sekundárních změn dosahovaly velmi nízkých hodnot. Vysoká průkaznost koeficientů opakovatelnosti byla zjištěna u primárních změn a u celkového výskytu patologickomorfologických změn, kdežto u sekundárních změn byly koeficienty opakovatelnosti ve dvou případech průkazné a v jednom dokonce neprůkazné.

Zjištěné koeficienty opakovatelnosti můžeme porovnat pouze s naší dřívější prací (Kuciel, Králíček 1969), kdy byly podobným způsobem zjišťovány koeficienty opakovatelnosti celkového výskytu patologickomorfologických změn ze záznamů vedených na jednotlivých plemenářských stanicích. Dříve zjištěné koeficienty opakovatelnosti celkového výskytu patologickomorfologických změn dosahovaly podobných hodnot (0,392; 0,399; 0,419), i když byly poněkud vyšší.

Literatura

- BLAKE T. A., 1945, Inheritance of morphological characters in the sperma of cattle. *Nature* 155 : 631.
 BLOM E., 1966, A new sterilizing and hereditary defect the Dag Defect located in the sperm tail. *Nature*, London 209 : 739-740.

- BLOM E., BIRCH-ANDERSEN A., 1968, The ultrastructure of the Pseudo-droplet defect in the bull sperm. Separatum, Proc. 6th Inter-Congr. Animal Reproduction and A. I., Paris.
- EIBL K., 1959, Lehrbuch der Rinderbesamung. Berlin-Hamburg.
- FALCONER D. S., 1960, Introduction to quantitative genetics. Edinburgh and London.
- HAMMOND J., 1959, Handbuch der Tierzüchtung. II. Band — Haustiergenetik. Hamburg und Berlin.
- JONES W., 1962, Abnormal morphology of the spermatozoa in Guernsey bulls. Brit. Vet. J. 188, 6: 257-261.
- KARAKOZ A., 1968, O zootechnickom výskumníctve. Bratislava.
- KUCIEL J., KRÁLÍČEK T., 1969, Stanovení koeficientu opakovatelnosti některých ukazatelů plodnosti býků českého strakatého plemene. Acta Universitas Agriculture, XVII, 4: 755-761.
- LANGER J., 1955, Spermiogenese a abnormální spermie ve vztahu k plodnosti. In: Umělá inseminace hospodářských zvířat. VSAV Bratislava.
- Le ROY H. L., LÖRTSCHER H., 1956, Die wichtigsten Methoden der Heritabilitätsbestimmung. Z. Tierzucht und Züchtungsbiologie 66: 17-23.
- MUNRO I. B., 1961, Bovine semen characteristics and fertility. The Journal of Reproduction and Fertility 2: 513-515.
- NAGY G., 1965, The relation between the percentage of abnormal spermatozoa and fertility ability. Magy. Allatorv. Lap. 2: 72-75.
- ROB O., 1963, Nové poznatky v morfologickém vyšetřování spermatu. Zpravodaj plemenářství a inseminace 7: 133-137.
- , 1966, Některé aspekty morfologické a cytochemické diagnostiky degenerativních a zánětlivých procesů ve varlatech býků. In: Kand. dis. práce, Košice 1966.
- ROSLANOWSKI K., 1969, Studies on morphology of semen of Lowland black-white bulls and an attempt at determination of some hereditary correlations. Acta agr. silvestr. Ser. Zootech. Krakow, 9: 69-106.
- SNEDECOR G. W., 1957, Statistical Methods. The Iowa State Pres.
- SCHAETZ F., 1963, Die künstliche Besamung bei den Haustieren. Jena.

Došlo dne 3. 8. 1970

KUCIEL J., MICHALÁK L. (Vysoká škola zemědělská, Brno). *Dědičnost patologickomorfologických změn spermií býků českého strakatého skotu*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11): 817-822, 1970.

U počtu 202 býků byl analyzován výskyt patologickomorfologických změn spermií během každého čtvrtletí roku. Analýzou variance skupin polosourozenců bylo zjištěno, že existují vysoce průkazné rozdíly u primárních změn, neprůkazné rozdíly u sekundárních změn a průkazné rozdíly u celkového výskytu patologickomorfologických změn spermií. — Koeficienty opakovatelnosti primárních změn ($\hat{r}_{op} = 0,295$; $\hat{r}_{op} = 0,287$; $\hat{r}_{op} = 0,218$) a pro celkový výskyt patologickomorfologických změn ($\hat{r}_{op} = 0,288$; $\hat{r}_{op} = 0,302$; $\hat{r}_{op} = 0,205$) dosahovaly středních hodnot, kdežto pro sekundární změny ($\hat{r}_{op} = 0,076$; $\hat{r}_{op} = 0,083$; $\hat{r}_{op} = 0,060$) byly velmi nízké. Všechny koeficienty opakovatelnosti byly vysoce průkazné nebo průkazné až na jeden případ (sekundární změny).

primární, sekundární změny; polosourozenci; rozdíly; koeficienty opakovatelnosti

КУЦИЕЛ Й., МИХАЛАК Л. (Сельскохозяйственный институт, Брно). *Наследуемость патолого-морфологических изменений сперматозоидов быков чешской красно-пестрой породы*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11): 817-822, 1970.

У 202 быков поквартально анализировали патолого-морфологические изменения сперматозоидов. По анализу вариантности групп полубратьев установлено, что существуют высоко-достоверные различия первичных изменений, недостоверные у вторичных и достоверные у общего наличия патолого-морфологических изменений сперматозоидов. — Коэффициенты повторности первичных изменений ($\hat{r}_{op} = 0,295$; $\hat{r}_{op} = 0,287$; $\hat{r}_{op} = 0,218$) и общего наличия патолого-морфологических изменений ($\hat{r}_{op} = 0,288$; $\hat{r}_{op} = 0,302$; $\hat{r}_{op} = 0,205$) дости-

гали средних величин, но после вторичных изменений ($\hat{r}_{op} = 0,076$; $\hat{r}_{op} = 0,083$; $\hat{r}_{op} = 0,060$) они были очень низкими. Все коэффициенты повторности были высокодо-
стоверными или достоверными за исключением одного случая (вторичного изменения).

первичные, вторичные изменения; полубратья; различия; коэффициенты повторности

KUCIEL J., MICHALÁK L. (Landwirtschaftliche Hochschule, Brno). *Heredität der pathologisch-morphologischen Spermienänderungen der Bullen des tschechischen Fleckviehs*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11): 817-822, 1970.

Bei einer Zahl von 202 Bullen wurde das Vorkommen von pathologisch-morphologischen Spermienänderungen im Verlaufe jedes Vierteljahres analysiert. Durch Varianzanalyse von Halbgeschwistergruppen wurde ermittelt, daß hoch signifikante Unterschiede bei primären Änderungen, unsignifikante Unterschiede bei sekundären Änderungen und signifikante Unterschiede bei dem Gesamtvorkommen der pathologisch-morphologischen Spermienänderungen existieren. — Die Wiederholungskoeffizienten der primären Änderungen ($\hat{r}_{op} = 0,295$; $\hat{r}_{op} = 0,287$; $\hat{r}_{op} = 0,218$) und für das Gesamtvorkommen der pathologisch-morphologischen Änderungen ($\hat{r}_{op} = 0,288$; $\hat{r}_{op} = 0,302$; $\hat{r}_{op} = 0,205$) erreichten die Mittelwerte, während für die sekundären Änderungen ($\hat{r}_{op} = 0,076$; $\hat{r}_{op} = 0,083$; $\hat{r}_{op} = 0,060$) diese sehr niedrig waren. Alle Wiederholungskoeffizienten waren hoch signifikant oder signifikant bis auf einen Fall (sekundäre Änderungen).

primäre, sekundäre Änderungen; Halbgeschwister; Unterschiede; Wiederholbarkeitskoeffizienten

Adresa autorů:

Ing. Jiří Kuciel, ing. Libor Michalák, Vysoká škola zemědělská, agronomická fakulta, katedra genetiky živočichů, Brno, Zemědělská 1

GENETICKÝ PODÍL NA SNÍŽENÍ VÝŠKY HRBETNÍHO ŠPEKU U CORNWALLSKÝCH PRASAT

R. ŠILER, J. FIEDLER

ŠILER R., FIEDLER J. (Research Institute of Livestock Production, Uhřetěves). *Genetic change of Backfat Thickness in the Large Black Breed of Pigs*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11) : 823-828, 1970.

The genetic change in the decrease of backfat thickness from 1963 to 1968 in a set of 39 boars used in several years with 145 litter groups representing the total of 552 progenies was estimated. The genetic gain estimated as a double of the within-sire regression on time of the difference between the population mean and the mean of the progeny of the sire in question was -0,09 cm. It was shown that for the prediction of genetic gain in one character it is necessary to look at the genetic relations to other characters also exposed to selection because its efficiency in the case of selection for many traits is decreasing.

genetic gain; backfat thickness; Large Black breed of pigs

Výsledkem zušlechťovacího procesu v chovu hospodářských zvířat je určitý efekt v příslušné užitkové vlastnosti připadající na stanovenou časovou jednotku. Dosažení tohoto efektu staví pak do popředí velmi důležitou otázku. Ta spočívá v tom, že je třeba rozlišit, do jaké míry se na uvedeném efektu podílejí faktory prostředí, např. kvalitnější výživa, dokonalejší ustájení atd. a do jaké míry zlepšení genetické, jehož se dosáhlo příslušným selekčním programem. Tato otázka je do značné míry zásadní, protože za dosažené zvýšení užitkovosti může být příznivě hodnocena buď příslušná organizace, odpovědná za určité odvětví, např. krmivářský průmysl apod. nebo plemenářská organizace, odpovědná za uskutečňování určitého selekčního programu. Je nasnadě, že jak výzkumného pracovníka v aplikované genetice, tak i praktického plemenářského pracovníka musí nutně zajímat, jakého efektu se používáním určitého plemenářského postupu dosáhne, tj. jaká je jeho účinnost. Posouzení výše genetického podílu na dosaženém efektu v průběhu zušlechťovacího procesu spočívá ve stanovení genetického zisku připadajícího na časovou jednotku.

Velmi důležité je posouzení ekonomické závažnosti dosaženého efektu. Každý selekční program se vyznačuje určitými finančními náklady. Je jistě nutné, aby se státem vynakládané prostředky vyznačovaly bezpečnou návratností, tj. aby vložená investice po řadě let opravdu přinesla dobré výsledky. Systémy kontroly užitkovosti, dědičnosti a mnohá jiná plemenářská opatření přispějí ke zvýšení užitkovosti jednotlivých druhů hospodářských zvířat jen tehdy, nebudou-li samoučelná, a to ukáže jen prokázaná účinnost používaného plemenářského postupu.

Předkládaná práce ukazuje jeden ze způsobů stanovení genetického zisku a tím možnost objektivního hodnocení výsledků tvůrčí plemenářské práce, posouzení vhodnosti té či jiné alternativy selekčního postupu a v neposlední řadě i možnost naprosto objektivní argumentace při diskusích o oprávněnosti existence plemenářských složek na nejrozličnějších úrovních.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Metody, které se zabývají možnostmi stanovení velikosti genetického podílu na zvýšení užitkovosti, je možno rozdělit zhruba do tří skupin. Prvou z nich jsou metody využívající kontrolních populací, druhou metody spočívající v opakovaném připáření těchž rodičů v delších časových odstupech a konečně třetí skupinu tvoří metody stanovení genetického zisku predikčního charakteru.

Sledování účinnosti jednotlivých metod selekce a plemenitby na laboratorních organismech, zejména na drosophile a myších, naznačilo určité cesty i pro hospodářská zvířata. Ve srovnání s laboratorními zvířaty se ovšem dosahuje genetického zlepšení u hospodářských zvířat daleko pomaleji vzhledem k delším generačním intervalům a časté uniparitě a někdy i nevhodné selekci na řadu znaků, jež často nemají takovou důležitost z hlediska ekonomického, takže účinnost selekce se tím trhá. Do značné míry tu rozhoduje i okolnost, že genetické zlepšení v produkčních chovech je většinou plně závislé na několika špičkových chovech produkujících plemeníky pro ostatní plemenné chovy, jež opět dodávají plemenný materiál do produkčních chovů. Plemeno tak nabývá charakteristické pyramidní struktury, kde vrchol pyramidy je tvořen malým počtem kmenových chovů a základna velkým počtem produkčních chovů. Za takové situace mají ovšem značný význam podmínky vnějšího prostředí, takže změny čistě genetického původu jsou značně malé, a proto také obtížně měřitelné.

V r. 1950 Lerner stručně zhodnotil význam kontrolních kmenů. Také o něco později upozornil Dickerson (1955) na nutnost uchovat geneticky konstantní kontrolní populace ke zjišťování skutečných časových trendů způsobených prostředím, a ve stejné době Goodwin a kol. (1955) navrhli plemenářský program ke stanovení účinků prostředí během selekčních studií na drůbeži. Dosud nejdůkladněji využili tohoto způsobu Gowe a kol. (1959). Metodické a zejména matematicko-statistické rozvedení uvádějí Gowe a kol. (1959).

Kontrolní populace je v podstatě skupina zvířat namátkově plemeněných bez zřetele na exteriér, individuální užitkovost a zkoušky potomstva. Střídavé podmínky prostředí působí jak na kontrolní populaci, tak i na selektovanou, takže jakoukoli diferenci mezi nimi je možno považovat za geneticky podmíněnou. Podle Smitha (1964) není nutné, aby kontrolní populace byla příliš velká, aby si uchovala konstantní plemenný standard. Kritický je pouze počet plemeníků s ohledem na nebezpečí příbuzenské plemenitby.

Stupeň genetického zlepšení je možno zjistit též opakovaným připářením těchž rodičů ve dvou nebo více letech. Dvě nebo více skupin takto vzniklého potomstva narozených v různých letech se potom vyznačuje stejnou plemennou hodnotou. Jakýkoli rozdíl mezi těmito skupinami je pak dán působením prostředí a jakýkoli rozdíl od zbytku plemene udává pak hodnotu genetického zlepšení. Matematicko-statistický postup tohoto způsobu odhadu genetického zisku podávají ve své práci Giesbrecht a Kempthorne (1965) s podrobným rozvedením příslušného statistického modelu.

Podobnou možnost poskytuje udržení určitého počtu plemeníků nebo lépe uchování jejich semene, jež se pak může použít v odstupu dvou nebo několika let. Takto získané potomstvo se pak srovnává s potomstvem běžně připářovaných plemeníků. Jestliže jde o genetické zlepšení, bude pravděpodobně u potomstva udržovaných plemeníků hodnota sledovaných ukazatelů nižší než u zbytku populace a zjištěný rozdíl poslouží za měřítko dosaženého genetického zlepšení.

Smith (1963) použil podobného principu při šetření na poražených prasatech v letech 1950–59 a graficky vyjádřil metodu měření genetické změny. Při sledování jatečné délky prasat se např. ukázalo, že její hodnoty u potomstva sledovaného kance se tím více blížily průměru stáda, čím byl plemeník starší. To znamenalo, že stádo se současně po stránce genetické zlepšovalo.

Velmi účelné je stanovení výše genetického zisku podle principů rozvedených Dickersonem a Hazelem (1944). Základní myšlenka této metody spočívá v přenášení genů z jedné generace na druhou čtyřmi cestami. Mladá samčí a samičí zvířata i -té generace se považují za možné rodiče příští, tedy $i + 1$ generace. Po uskutečněné selekci u obou pohlaví se vybraná zvířata i -té generace stanou skutečnými rodiči příští generace a podle toho, jaké pohlaví svého potomstva plodí, se dělí do čtyř skupin. Jsou to jednak plemeni, kteří jsou otcí synů, jednak plemeni, kteří jsou otcí dcer. Stejně je tomu u plemen, které jsou jednak matkami synů, jednak matkami dcer. Prostřednictvím těchto čtyř skupin se tedy děje přenášení genů z jedné generace na druhou.

Odhad genetického zisku za časovou jednotku se pak stanoví tak, že se pro každou z uvedených skupin stanoví příslušný genetický zisk spolu s odpovídajícím generačním intervalem. Průměrný genetický zisk (R) za časovou jednotku je pak dán poměrem součtu dílčích genetických zisků (ΔG_i) k součtu dílčích generačních

$$\text{intervalů } (I_i), \text{ tedy } R = \frac{\sum \Delta G_i}{\sum I_i}$$

V našich podmínkách použili tohoto přístupu pro predikci selekčního efektu při hodnocení býků metodou vrstevnic Šiler a Nedělová (1968), kteří zjistili roční zvýšení 1,17 % při průměrné užitkovosti 2200 kg mléka.

Uvedený přehled literatury, ve kterém jsme pro úsporu místa přihlíželi jen k základním pracím z této oblasti, přesvědčuje dostatečně o tom, jak je nutné stanovit genetický zisk, a to nejen z hlediska vlastního posouzení účinnosti různých alternativ selekce, ale především z hlediska národohospodářského, kdy je nezbytně nutné posoudit návratnost prostředků investovaných státem do realizace příslušného plemenářského programu.

MATERIÁL A METODIKA

Pro naše šetření jsme úmyslně zvolili plemeno cornwallské, a to proto, že jsme se v posledních letech poměrně intenzivně zabývali studiem jeho výstavby a struktury a genetickou charakteristikou. Hlavním důvodem ovšem bylo, že toto plemeno se ve srovnání s plemenem bílým ušlechtilým u nás chová daleko kratší dobu a prakticky od svého počátku — opět na rozdíl se jmenovaným plemenem — již v podmínkách socialistických forem zemědělství, takže poskytuje pro naše účely daleko vhodnější materiál.

Ze skupiny znaků jatečné hodnoty jsme zvolili výšku hřbetního špeku, a to proto, že tento ukazatel se v letech 1963–68, ve kterých jsme tento znak prošetřovali, průběžně sledoval na rozdíl od ukazatelů jiných, jejichž zjišťování bylo v důsledku změněných směrnic pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat přerušeno a omezeno tedy na kratší dobu.

Mímoto obráží výška špeku velmi dobře trend zušlechťovacího procesu v chovu cornwallských prasat, jehož cílem je dosažení vyššího podílu masitých částí na úkor částí tučných.

Vzhledem k tomu, že intenzita prověřování kanců plemene cornwall na stanicích pro zkoušky výkrmnosti a jatečné hodnoty prasat byla zpočátku poměrně nízká, zvolili jsme k odhadu genetického zisku období let 1963–68, kdy se již prověřovalo daleko větší počet kanců a byl proto k dispozici také dostatečný podkladový materiál.

Pokud jde o metodický postup, použili jsme ke stanovení odhadu genetického zisku přístup Smitha (1962). Tato metoda spočívá ve využití opakovaného připáření nebo opakovaného použití semena týchž plemeníků.

Potomstvo týchž plemeníků v několika letech představuje určitou kontinuitu genotypů. Změna v ukazatelích užitkovosti u následných skupin potomstva po stejném otci je složena ze změny vyvolané prostředím a poloviny změny vyvolané geneticky v populaci. Rozsah genetické změny (ΔG) lze pak stanovit takto

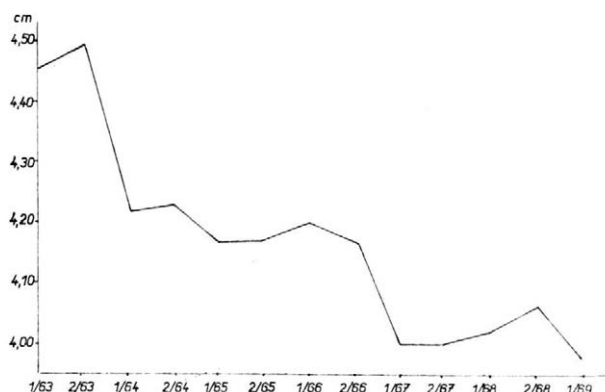
$$\Delta G = 2 \cdot b_{(P-S)T}$$

kde $b_{(P-S)T}$ znamená regresi rozdílu mezi průměrem populace (P) a průměrem potomstva příslušného plemeníka (S) na čas (T) uvnitř plemeníků.

V našem případě jsme shromáždili výsledky prověření 184 kanců s 525 skupinami a celkem 1905 potomky. Ke stanovení genetického zisku bylo nejdříve nutno vyhledat všechny plemeníky, kteří byli opakovaně připáreni a testováni nejméně v průběhu jednoho roku, aby se projevil vliv časového posunu. Těch bylo celkem 39 s celkovým počtem 145 prověřených skupin, což představovalo celkem 552 potomků. Výsledky všech testovaných kanců včetně vybraných byly pak použity ke zjištění celkových průměrů ve výšce špeku v jednotlivých pololetích za uvedené období r. 1963–68. Na základě znalostí těchto průměrů a průměrů skupin potomstva vybraných kanců jsme pak stanovili příslušné difference, jež byly považovány za znak *x*. Znak *y* tvořil pak čas. Dílčí součty čtverců a součiny obou znaků jsme stanovili pro jednotlivé plemeníky a pak jsme je přepočítali pro všechny kance k získání váženého regresního koeficientu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Postup zušlechťovacího procesu projevujícího se v postupném snižování výšky hřbetního špeku u prasat cornwallského plemene v průběhu let 1963 až 1968 je zachycen na obr. 1, a to podle jednotlivých pololetí.



1. Hodnoty výšky hřbetního špeku u potomstva kanců plemene cornwallského v průměru let 1963–1968 podle jednotlivých pololetí. — Values of backfat thickness in the boar offspring from the Large Black (Cornwall) breed on the average of years 1963–1968 according to individual half-years

1/63	4,45	2/66	4,17
2/63	4,49	1/67	4,00
1/64	4,22	2/67	4,00
2/64	4,23	1/68	4,02
1/65	4,17	2/68	4,06
2/65	4,17	1/69	3,97
1/66	4,20		

Na základě údajů v jednotlivých letech se dosáhlo v průběhu pěti let snížení zmíněného ukazatele o $-0,33$ cm. Průměrná roční změna vyvolaná ať již zásahem selekce či prostředím, tedy bez ohledu na její příčinu, činila pak $-0,65$ mm. Smith (1962), který sledoval změnu výšky hřbetního špeku u jednoho stáda prasat plemene Large White ve Skotsku, zjistil průměrnou změnu připadající na 1 rok $-0,53 \pm 0,05$ mm na pleci a $-0,74 \pm 0,04$ mm uprostřed hřbetu.

Odhad genetického zisku pomocí stanovení dvojnásobku váženého regresního koeficientu činil pak v našem případě

$$\Delta_G = 2 \cdot b_{(P-S)T} = 2 \cdot -0,045 \text{ cm} = -0,09 \text{ cm},$$

tedy necelý milimetr.

Velmi zajímavé je v tomto případě srovnání s údaji Smitha (1962) jako jedinými, jež se nám zatím podařilo v odborné literatuře nalézt. U plemena Large White zjistil tento autor roční genetický zisk ve výši $-1,09 \pm 0,40$ mm ($-0,53 \pm 0,05$ mm) pro výšku hřbetního špeku na pleci a $-1,06 \pm 0,31$ mm ($0,74 \pm 0,04$ mm) pro týž ukazatel ve středu hřbetu. Čísla v závorce uvádějí hodnotu celkové průměrné roční změny.

Tedy jak v našem případě, tak v případě jmenovaného autora překonává genetický zisk skutečně dosahovanou hodnotu. Tato zdánlivě nelogická skutečnost je velmi snadno vysvětlitelná korelacemi s ostatními ukazateli výkrmnosti a jatečné hodnoty, protože selekce není zaměřena pouze na snížení výšky hřbetního špeku.

Přihlédneme-li v této souvislosti k ostatním znakům, můžeme spatřovat příčinu toho, že výška hřbetního špeku se nesnižovala tak, jak by odpovídalo hodnotě genetického zisku, především v tom, že souběžně docházelo ke zvyšování průměrného denního přírůstku (z 679 g v r. 1963 na 726 g v r. 1968), prakticky tedy ke zkracování doby žíru a tím k vyššímu ukládání tuku, k němuž prasata plemena cornwallského inklinují daleko více než jiná plemena.

Tato okolnost současně ukazuje, jak je nutné, zejména při predikci genetického zisku jedné vlastnosti, dbát na to, že účinnost selekce se při výběru na více znaků tříští a přihlížet proto ke geneticky podmíněným vztahům k ostatním vlastnostem rovněž podrobeným selekci.

Literatura

- DICKERSON G. E., 1955, Genetic slippage in response to selection for multiple objectives. Cold Spring Harbor Symposia on Quant. Biology 20 : 213-224.
- DICKERSON G. E., HAZEL L. N., 1944, Effectiveness of selection on progeny performance as a supplement to earlier culling in livestock. J. Agric. Res. 69 : 459
- GIESBRECHT F., KEMPTHORNE O., 1965, Examination of a repeat mating design for estimating environmental and genetic trends. Biometrics 21 : 63-85.
- GOOGWIN K., DICKERSON G. E., LAMOREUX W. F., 1955, A technique for measuring genetic progress in poultry breeding experiments. Poultry Science 34 : 1197-
- GOWE R. S., ROBERTSON A., LATTEB B. D. H., 1959, Environment and poultry breeding problems. 5. The design of poultry control strain. Poultry Science 38 : 462-471.
- LERNER I. M., 1950, Population genetics and animal improvement. Cambridge University Press, Cambridge.
- SMITH C., 1962 Estimation of genetic change in farm livestock using field records. Animal Production 4 : 239-251.
- SMITH C., 1963, Genetic change of backfat thickness in the Danish Landrace breed. Genetics today. Proc. XIth int. Congr. Genet. I : 268-269.
- SMITH C., 1964, Measuring genetic improvement. A. R. C. Animal Breeding Research Organisation, Report 1964.
- ŠILER R., NEDĚLOVÁ S., 1968, Rozpracování obecných principů hodnocení plemenů podle potomstva pro zjištění selekčního efektu. In: Závěrečná zpráva ÚVÚŽV Uhřetěves.

Došlo dne 30. 6. 1970

ŠILER R., FIEDLER J. (Výzkumný ústav živočišné výroby Uhřetěves). *Genetický podíl na snížení výšky hřbetního špeku u cornwallských prasat*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11) : 823-828. 1970.

Na souboru 39 kanců plemene cornwallského s celkovým počtem 145 prověřených skupin představujících celkem 552 potomků byl stanoven genetický zisk u snížení výšky hřbetního špeku v průběhu let 1963-1968. Odhad genetického zisku jako dvojnásobku regrese rozdílu mezi průměrem populace a průměrem potomstva při-

slušného plemeníka na čas uvnitř plemeníků činil $-0,09$ cm. Ukázalo se, že při predikci genetického zisku jedné vlastnosti se musí přihlížet ke geneticky podmíněným vztahům k ostatním vlastnostem rovněž podrobeným selekci, protože účinnost selekce se při výběru na více znaků snižuje.

genetický zisk; výška hřbetního špeku; plemeno cornwalské

ШИЛЕР Р., ФИДЛЕР Й. (Научно-исследовательский институт животноводства, Угржине-вес). Генетическое участие в сокращении высоты хребтового шпига у корнуолльской породы свиней. *Živočišná výroba* (Praha) 15 (11) : 823-828, 1970.

У совокупности 39 хряков корнуолльской породы в общем количестве 145 проверенных групп, составляющих в общем 552 потомков, определяли генетическое участие в снижении высоты хребтового шпига в период 1963–68 гг. Генетическое участие как удвоенная регрессия разницы между средним показателем популяции и потомства данного хряка-производителя во времени составило $-0,09$ см. Установлено, что при вышеупомянутом генетическом участии одного свойства следует учитывать генетически обусловленные отношения и к остальным, также включенным в селекцию, свойствам, потому что эффективность селекции при ориентировке на несколько признаков снижается.

генетическое участие; высота хребтового шпига; корнуолльская порода

ŠILER R., FIEDLER J. (Forschungsinstitut für tierische Produktion Uhříněves). *Genetischer Anteil an der Herabsetzung des Rückenspecks bei Cornwall-Schweinen*. *Živočišná výroba* (Praha) 15 (11) : 823-828, 1970.

Bei einem Komplex von 39 Ebern der Cornwall-Rasse mit einer Gesamtanzahl von 145 überprüften, insgesamt 552 Nachkommen darstellenden Gruppen wurde der genetische Gewinn bei der Herabsetzung der Rückenspeckdicke im Verlaufe der Jahre 1963–1968 festgestellt. Die Schätzung des genetischen Gewinns als des Doppelten der Regression des Unterschiedes zwischen dem Populations- und Nachkommenschaftsdurchschnitt des entsprechenden Zuchtebers für einen gewissen Zeitabschnitt betrug $-0,09$ cm. Es zeigte sich, daß der Prädikation des genetischen Gewinns einer Eigenschaft die genetisch bedingten Beziehungen zu den übrigen, ebenso einer Selektion unterworfenen Eigenschaften berücksichtigt werden müssen, da sich die Wirksamkeit der Selektion bei der Auswahl auf mehrere Merkmale vermindert.

Genetischer Gewinn; Rückenspeckdicke; Cornwall-Rasse

Adresa autorů:

Doc. ing. Rudolf Šiler, CSc., RNDr. Jaromír Fiedler, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhříněves u Prahy

DEDIVOSŤ POČTU CECKOV U OŠÍPANÝCH PŘEŠTICKÉHO PLEMENA

J. GABRIŠ

GABRIŠ J. (Vysoká škola veterinárska, Košice). *Heritability of the Number of Teats in the Přestice Breed Sow*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11) : 829-832, 1970.

To complete the studies of heritability of utility properties of pig breeds from East Slovakia, the coefficients of teats heritability for Přestice breed have been calculated. The results were a) Heritability coefficients — average value of three litters $h^2 = 0,225 \pm 0,1886$. — b) Heritability coefficients for individual litters varied, the value for the first litter $h^2 = 0,228 \pm 0,1898$, for the second litter $h^2 = 0,158 \pm 0,1472$, and in the case of the third $h^2 = 0,290 \pm 0,2290$. — c) Number of teats as the selective character for breeding pigs we suppose useful and justified.

Heritability coefficients; heritability in the succession of litters; selective character

V bežnej plemenárskej praxi v chove ošípaných sa berie ako jeden z exteriérových ukazovateľov počet ceckov u kancov aj prasníc, pričom sa požaduje sedem párov ceckov. Význam počtu ceckov sa dáva do súvisu s úžitkovosťou prasníc a u plemenných zvierat sa preto prísne dbá, aby počet ceckov nebol nižší ako je požiadavka, aby boli pravidelne vyvinuté a rovnomerne rozložené na oboch stranách vemena.

Štúdiu dedivosti počtu ceckov u plemien chovaných no Východoslovenskom kraji bola venovaná práca Gabriša a Staníka (1968), kde sú uvedené výsledky u ošípaných plemien biele ušlachtilé, landrace, cornwall a krížencov biele ušlachtilé X landrace. Pretože do Východoslovenského kraja bolo dovezené aj plemeno přeštické, ktoré sa chová v plemennom chove JRD Studenec a jeho produkty sa používajú na úžitkové kríženie, vypočítali sme na doplnenie obrazu koeficienty heritability počtu ceckov aj u tohoto plemena. Vzhľadom na to, že týmto príspevkom sa dopĺňuje uvedená práca, odkazujeme na literárny prehľad, ktorý sa v nej nachádza a neuvádzame ho zvlášť.

MATERIÁL A METODIKA

Plemenný chov přeštického plemena bol založený na JRD Studenec v r. 1961 s počtom 35 prasníc. Materiál pre prácu sme čerpali z vrhových lístkov v záznamoch býv. Krajskej plemenárskej správy v Košiciach za r. 1965–67, a to u súboru 22 prasníc, ktoré mali zachytené tri vrhy a boli pripúšťané tromi kancami.

Koeficienty dedivosti sme počítali podľa Karakoza (1962) metódou regresie potomkov na rodičov, pričom namiesto dvojice matka-dcéra sa brala dvojica priemerný počet ceckov rodičov a priemerný počet ceckov potomstva vo vrhu.

VÝSLEDKY

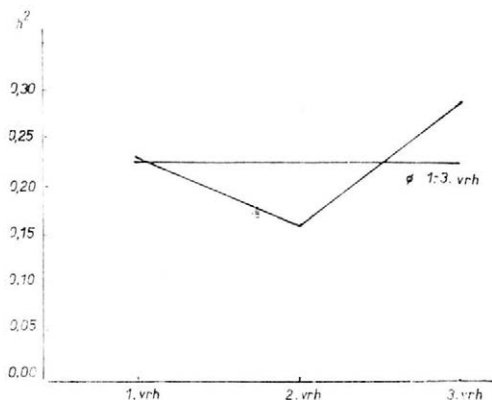
Koeficient heritability počtu ceckov přeštických ošípaných v priemere za tri vrhy je $h^2 = 0,225 \pm 0,1886$. Je to hodnota, ktorá tento znak zaraďuje do skupiny znakov s nízkou dedivosťou, čo ešte viac vynikne pri porovnaní výsledkov za jednotlivé vrhy. Najmä u druhého vrhu hodnota koeficientu dedivosti je nízka, a to $h^2 = 0,158 \pm 0,1472$, kým v prvom vrhu je prakticky rovnaká ako za priemer všetkých troch vrhov ($h^2 = 0,228 \pm 0,1898$).

Pozoruhodné je, že hodnota koeficientov dedivosti v jednotlivých vrhoch je rozdielna, pričom v treťom vrhu dosahuje hodnotu najvyššiu ($h^2 = 0,290 \pm 0,2290$), ktorá podľa kritéria, ktoré sa vezme na jej hodnotenie, môže byť považovaná za nízku alebo až stredne vysokú (tab. I).

Vcelku bol počet ceckov u ošípaných přeštického plemena v priemere blízko 14 (13,75), čím u veľkej časti zvierat sa spĺňala požiadavka siedmich párov ceckov.

I. Regresné koeficienty (b_{yx}) a koeficienty dedivosti (h^2) počtu ceckov u přeštického plemena. — Regression coefficients (b_{yx}) and heritability coefficients (h^2) for the number of teats in Přestice breed

Poradie vrhu	$b_{yx} \pm s_b$	$h^2 \pm s_{h^2}$
1. vrh	$0,114 \pm 0,0949$	$0,228 \pm 0,1898$
2. vrh	$0,079 \pm 0,0736$	$0,158 \pm 0,1472$
3. vrh	$0,145 \pm 0,1145$	$0,290 \pm 0,2290$
Ø 1–3. vrh	$0,112 \pm 0,0943$	$0,225 \pm 0,1886$



1. Grafické znázornenie hodnôt koeficientu dedivosti počtu ceckov u přeštických ošípaných podľa poradia vrhov. — Graphical illustration of values of heritability coefficient for the number of teats in Přestice breed according to litter sequence

DISKUSIA

Pri porovnaní výsledkov u iných plemien ošípaných boli približne rovnaké hodnoty ($h^2 = 0,218$) u plemena bieleho ušľachtilého, podstatne nižšie u plemena landrace a u krížencov biele ušľachtilé X landrace a značne vyššie u plemena cornwall (Gabriš a Staník 1968). Podobne aj iné pramene udá-

vajú koeficienty dedivosti s blízkou hodnotou, a to Willham a Whatley (1963) $h^2 = 0,28$, Plocek (1966) hodnotu prakticky rovnakú ako v našom materiále — $h^2 = 0,24$, kým Enfield a Rempel (1961) našli hodnoty nižšie a rozdielne podľa použitej metodiky od 0,10 do 0,23. Značne vyššie koeficienty dedivosti uvádzajú Allen a kol. (1959) a Mazarakí (1962), tj. 0,38 a 0,36.

Pretože zistené výsledky sú prakticky zhodné, resp. sú v rámci zistených hodnôt inými autormi, hoci pre iné plemená, možno ich napriek tomu, že išlo o spracovanie pomerne malého súboru, považovať za platné.

Záverov viacerých autorov vyznievajú v tom, že počet ceckov je dedične podmienený, pričom dedivosť znaku je nízka (Nachtsheim 1925, Čertov 1957, Allen a kol. 1959, Enfield a Rempel 1961, Mazarakí 1962, Willham a Whatley 1963, Johansson a kol. 1966, Plocek 1966), čo je v súlade s našimi výsledkami. Tento znak, napriek tomu, že jeho dedivosť je nízka, prípadne stredná, treba pri výbere kancov a prasníc brať v úvahu a považovať jeho zdôrazňovanie pri výbere za opodstatnené, pretože je v určitom vzťahu s úžitkovosťou prasníc, ako tu uvádzajú Čertov (1957), Enfield a Rempel (1961), Mazarakí (1962), Sidor, cit. Karakoz a kol. (1963), Domaňski (1965a, b), Gabriš a Brincko (1966).

Podobne ako v iných prácach podobného charakteru zistila sa depresia v priebehu hodnôt podľa poradia vrhov, a to v druhom vrhu (Gabriš a Brincko 1966, Gabriš a Žilla 1966, Gabriš a Staník 1968). Vysvetlenie je dosť obťažné. Pravdepodobne ide o dôsledok zaťaženia organizmu prvou graviditou a vyčerpaním po prvom dojení; následkom toho sa v druhom vrhu viac uplatnil vplyv prostredia. Pri treťom vrhu, keď organizmus je už zosilnený, prejavuje sa aj dedičnosť vlastností, v našom prípade výška koeficientov heritability, vo vyšších hodnotách. Pozoruhodné je, že u krížencov sa táto depresia neprejavila (Gabriš a Staník 1968) a neukázala sa ani u iných úžitkových vlastností ošipaných pri krížení (Paška 1966). Možné je, že v týchto prípadoch ide o vplyv heterózy.

Literatúra

- ALLEN A. D., TRIBBLE L. F., LASLEY J. F., 1959, Inheritance of nipple numbers in swine in relationship to performance. MO. Agr. Exp. Sta. Res. Bul. : 694.
 ČERTOV P. N., 1957, O značení sosokov u svinomatok. Svinovodstvo 11, 2 : 44-45.
 DOMAŇSKI J., 1965a, Związek niektórych cech pokrojowych loch z ich płodnością. Roczniki nauk rolniczych 85B, 3 : 395-404.
 —, 1965b, Niektóre cechy pokrojowe wskazujące na mleczność loch. Roczniki nauk rolniczych 85B, 4 : 537-547.
 ENFIELD F. D., REMPEL W. E., 1961, Inheritance of teat number and relationship of teat number to various maternal traits in swine. J. Anim. Sci. 20 : 876-879.
 GABRIŠ J., BRINCKO A., 1966, Štúdium vzťahov medzi počtom ceckov prasníc a ich úžitkovosťou. Živočišná výroba 11, 2 : 87-92.
 GABRIŠ J., STANÍK J., 1968, Dedivosť počtu ceckov u plemien biele ušľachtilé, landrace, krížencov biele ušľachtilé X landrace a cornwall. Živočišná výroba 13, 1 : 29-38.
 GABRIŠ J., ŽILLA J., 1966, Štúdium dedivosti niektorých úžitkových vlastností prasníc v 1.-3. vrhu. Živočišná výroba 11, 4 : 233-238.
 JOHANSSON I., RENDEL J., GRAVERT H. O., 1966, Haustiergenetik und Tierzüchtung. Hamburg - Berlin : 129-130.
 KARAKOZ A., 1962, Základy plemenitby hospodárskych zvierat. Bratislava.
 KARAKOZ A. a kol., 1963, Chov ošipaných. Bratislava.

- MAZARAKI J., 1962, Związek płodności loch z ich wiekiem i liczebnością sutek oraz odziedziczalność cechy liczebności sutek u trzody chlewnej. Roczniki nauk rolniczych 80B, 1 : 71-80.
- NACHTSHEIM H., 1925, Untersuchungen über Variation und Vererbung des Gesäuges beim Schwein. Zeitschr. Tierzücht. Züchtungsbiol. 2 : 113-161.
- PAŠKA J., 1966, Výskum využitia plemena landrace pri šľachtení mäsového typu bielej ušľachtilej ošípanej. In: Kand. diz. práca, Nitra.
- PLOCEK F., 1962, Dědivost užitkových vlastností u prasat. Studijní informace — Živočišná výroba 47.
- WILLHAM R. L., WHATLEY Jr. J. A., 1963, Genetic variation of nipple number in swine. Zeitschr. Tierzücht. Züchtungsbiol. 78, 4 : 350-363.

Došlo dňa 17. 6. 1969

GABRIŠ J. (Vysoká škola veterinárska, Košice). *Dedivosť počtu cekov u ošípaných preštického plemena*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11) : 829-832, 1970.

Na doplnenie štúdií heritability úžitkových vlastností plemien ošípaných, chovaných na východnom Slovensku, vypočítali sa koeficienty heritability počtu cekov u plemena preštického. Zistilo sa: a) Koeficient dedivosti za priemer prvých troch vrhov je $h^2 = 0,225 \pm 0,1886$. — b) Koeficienty dedivosti za jednotlivé vrhy sú rozdielne, a to u prvého vrhu $h^2 = 0,228 \pm 0,1898$, u druhého vrhu $h^2 = 0,158 \pm 0,1472$, u tretieho vrhu $h^2 = 0,290 \pm 0,2290$. — c) Počet cekov ako výberový znak pre plemenné ošípané považujeme za užitočný a odôvodnený.

koeficienty heritability; dedivosť v poradí vrhov; výberový znak

ГАБРИШ Й. (Ветеринарный институт, Кошице). *Наследуемость количества сосков у свиной прештицкой породы*. Животноводство (Прага) 15 (11) : 829-832, 1970.

В порядке дополнительного изучения наследуемости продуктивных свойств пород свиней, разводимых в восточной Словакии, были вычислены коэффициенты наследуемости количества сосков у прештицкой породы. Установлено: а) коэффициент наследуемости в среднем по первым 3 опоросам $h^2 = 0,225 \pm 0,1886$. — б) Коэффициент наследуемости по отдельным опоросам разный, у I опороса $h^2 = 0,228 \pm 0,1898$, у II $h^2 = 0,158 \pm 0,1472$, у III $h^2 = 0,290 \pm 0,2290$. — в) Количество сосков как выборочный признак племенных свиней считаем полезным и обоснованным.

коэффициенты наследуемости; наследуемость очередности опоросов; выборочный признак

GABRIŠ J. (Veterinärliche Hochschule, Košice). *Heritabilität der Zitzenzahl bei Schweinen der Preštice-Rasse*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11) : 829-832, 1970.

Um die Studien der Heritabilität der Leistungseigenschaften der in der Ostslowakei gezüchteten Schweinerassen zu ergänzen, wurden Koeffizienten der Heritabilität der Zitzenzahl bei der Preštice-Rasse errechnet. Es wurde Folgendes festgestellt: a) Der Heritabilitätskoeffizient für den Durchschnitt der ersten drei Würfe ist $h^2 = 0,225 \pm 0,1886$. — b) Heritabilitätskoeffizienten für die einzelnen Würfe sind verschieden, und zwar bei dem ersten Wurf $h^2 = 0,228 \pm 0,1898$, bei dem zweiten Wurf $h^2 = 0,158 \pm 0,1472$, bei dem dritten Wurf $h^2 = 0,290 \pm 0,2290$. — c) Wir betrachten die Zitzenzahl als Selektionsindex für Zuchtschweine als zweckmäßig und begründet.

Heritabilitätskoeffizienten; Heritabilität in der Würfenreihenfolge; Selektionsindex

Adresa autora:

Prof. dr. ing. Juraj Gabriš, CSc., Vysoká škola veterinárska, katedra všeobecnej a špeciálnej zootechniky, Košice, Komenského 71

VLIV INBRÍDINKU NA REPRODUKČNÍ VLASTNOSTI, VÝKRMNOST A JATEČNOU HODNOTU PRASAT

J. PŮDA

PŮDA J. (Research Institute of Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí). *The Influence of Inbreeding on the Reproduction Properties, Fattening and Carcass Value*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11) : 833-837, 1970.

The usefulness of inbreeding as a breeding method for increasing of the pig reproduction abilities was considered. In the intended inbreeding of type father X daughter (21 litters) and half-brother X half-sister (7 litters) the efficiency of mothers in the inbred litters and the efficiency of the offspring included in the inbreeding were estimated. The control of fattening and carcass value in offsprings has shown in what degree the excellent carcass parameters of parents appeared in their offsprings and how much they have been fixed. The work confirmed that the depressive influence of inbreeding decreases with remote degree of inbreeding and that characters with low degree of heritability are negatively changed by the inbreeding, while those with higher degree of heritability, e. g. carcass quality, do not depend so much on the inbreeding depression.

Inbreeding; inbreeding depression; meat efficiency

Příbuzenská plemenitba je vyšším stupněm čistokrevné plemenitby. Její správné použití vede k větší vyrovnanosti a k upevnění genotypu žádoucích užitkových a tělesných znaků u zvířat.

Cílem této práce bylo ověřit zahraniční výsledky, zjistit vliv inbrídinku na reprodukční vlastnosti prasat a získat jedince s velmi dobrými jatečnými parametry zděděnými po otci a upevněnými příbuzenskou plemenitbou, kteří by mohli být dále použiti k vytváření plemenných linií.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

V současné době většina autorů dospěla k názoru, že příbuzenská plemenitba je jako plemenářská metoda neutrální, tj. může dát kladné i záporné výsledky (Karakoz 1962).

Kozlovskij (1961), Triebler (1964) považují pro udržení cenných vlastností ve stádě za základní metodu nahromadění potomků vynikajících zvířat ze stáda jak z otcovy, tak i z matčiny linie v rodokmenu a jejich páření ve vzdálenějších stupních příbuznosti.

Guiliani (1958), Volkopjalov a kol. (1967) aj. zdůrazňují škodlivé účinky, které jsou často průvodním zjevem příbuzenské plemenitby, zvláště jejich úzkých stupňů (otec X dcera, bratr X sestra): snížení plodnosti až neplodnosti, snížení životnosti, zpomalený růst a vývin a někdy i výskyt různých abnormalit. Pokles užitkovosti se stoupajícím stupněm příbuznosti potvrdili také Witt a kol. (1965).

Gravert (1967), Sidor a Hladký (1967) došli k závěru, že příbuzenská plemenitba, zvláště úzká, negativně ovlivňuje zejména vlastnosti související s životností potomstva a reprodukcí prasnic, zatímco u jatečných vlastností nebyla deprese zjištěna.

V praxi má inbrídink své místo při vytváření nových plemen, jak dokazují zejména zkušenosti ze Spojených států (Haring 1958, Winters a Rempel 1958, Schumm 1965).

MATERIÁL A METODIKA

Do pokusu jsme zařadili 18 prasnic s 21 inbredními vrhy typu otec X dcera. Orientačně jsme sledovali jeden vrh typu bratr X sestra a sedm inbredních vrhů typu polobratr X polosestra, které jsme však nemohli pro malý počet případů vyhodnotit. Výsledky příbuzenské plemenitby v plodnosti a mléčnosti prasnic jsme porovnávali s vrhy cizorodé plemenitby vždy v témže chovu, čímž byl do určité míry kompenzován rozdílný vliv prostředí. Pokud bylo potomstvo z inbredních vrhů zařazeno do plemenitby, sledovali jsme jeho užitkovost a porovnávali ji s užitkovostí rodičů. Výkrmnost a jatečná hodnota byla stanovena prověřením ve stanicích výkrmnosti.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Na základě dosažených výsledků můžeme potvrdit, že úzkou příbuzenskou plemenitbou byla negativně ovlivněna plodnost matky: v neinbredních vrzích bylo dosaženo 11,50 všech narozených selat a z toho 11,18 živě narozených, zatímco v inbredních vrzích bylo dosaženo 10,56 všech narozených a 9,94 živě narozených selat. Rozdíly nejsou statisticky průkazné. Počet mrtvě narozených selat v inbredních vrzích byl 0,62 selete, což je téměř dvojnásobek počtu mrtvých selat ve vrzích outbredních (0,32 selete). Žádné defekty ani vrozené vady se nevyskytly.

I. Statistické hodnoty — inbreeding typu otec X dcera. — Statistical data — inbreeding of type father X daughter

Ukazatel	Neinbrední vrhy			Inbrední vrhy		
	$\bar{x}_1 \pm s_{\bar{x}_1}$	s	v	$\bar{x}_2 \pm s_{\bar{x}_2}$	s	v
Počet všech narozených selat (ks)	11,50 $\pm$ 0,185	0,762	6,626	10,56 $\pm$ 0,547	2,255	21,354
Počet živě narozených selat (ks)	11,18 $\pm$ 0,220	0,905	8,095	9,94 $\pm$ 0,561	2,313	23,270
Počet dochovaných selat v 21 dnech (ks)	10,62 $\pm$ 0,210	0,867	8,164	9,06 $\pm$ 0,478	1,969	21,733
Ø váha selete v 21 dnech (kg)	5,50 $\pm$ 0,171	0,704	12,800	5,40 $\pm$ 0,278	1,148	21,259
Vyrovnanost (%)	89,06 $\pm$ 0,700	2,885	3,239	87,91 $\pm$ 0,784	3,231	3,675

Záporný vliv úzké příbuzenské plemenitby se silně projevil ve sníženém růstu do odstavu, v menší vyrovnanosti selat, větší citlivosti a snížení odolnosti organismu. Důkazem je menší počet dochovaných selat v 21 dnech v inbredních vrzích (9,06 proti 10,62 selat v outbredních vrzích), nižší průměrná váha selete v 21 dnech (5,40 kg proti 5,50 kg) a snížená vyrovnanost v inbredních vrzích (87,91 %) proti outbredním vrhům (89,06 %). Tyto výsledky (tab. I a II) potvrzují názor K r a v č e n k a (1958) a jsou v souladu s pracemi G r e b e n ě a B a j d u g a n o v é (1961), L a d a n a a kol. (1961), W i t t a a kol. (1965) aj.

Při opakovaném inbrídinku docházelo k poklesu všech ukazatelů, zvláště pak v mléčnosti a vyrovnanosti selat (B 3277 Premierka PV) — tab. III.

Záporný vliv příbuzenské plemenitby na vývoj inbredního potomstva dokazuje i nízký počet zvířat ponechaných v chovu: z 21 inbredních vrhů typu otec X dcera byla všechna selata ze čtyř vrhů určena pro žír a ze zbývajících 17 vrhů bylo do chovu zařazeno jen 30 prasniček a 14 kanečků, tedy ze 186 dochovaných inbredních selat bylo zařazeno do plemenitby pouze 44 selat, tj. 23,65 %. Úzká příbuzenská plemenitba byla příčinou snížení plodnosti, popř.

II. Statistické zpracování výsledku inbreedingu typu otec X dcera. — Statistical estimation of the result of inbreeding type father X daughter

Ukazatel	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	D	t	P
Ø počet všech narozených selat (ks)	11,50	10,56	0,94	1,44	—
Ø počet živě narozených selat (ks)	11,18	9,94	1,24	1,95	—
Ø počet dochovaných selat v 21 dnech (ks)	10,62	9,06	1,56	2,54	0,05
Ø váha selete v 21 dnech (kg)	5,50	5,40	0,10	0,44	—
Ø vyrovnanost %	89,06	87,91	1,15	4,69	0,001

III. Plodnost a mléčnost při opakovaném inbrídinku. — Fertility and the production of milk in the case of repeated inbreeding

Pořadí vrhu	Počet selat (ks)			Váha vrhu v 21 dnech (kg)	Vyrovnanost %
	všech narozených	živě narozených	v 21 dnech		
1. outbrední	11	11	11	60,10	88,69
2. inbrední	10	10	10	66,30	80,20
3. inbrední	10	10	9	59,70	87,44
4. inbrední	11	11	9	41,50	84,72
5. inbrední	9	9	8	42,60	84,04

výskytu neplodnosti zvířat a neochoty k páření. Proto byli dodatečně z plemenitby vyřazeni jeden kanec a osm inbredních prasnic.

Tyto změny znemožnily původní plán z každého inbredního vrhu prověřit jednu čtveřici na stanici výkrmnosti a najít jedince přenášejícího výborné schopnosti pro výkrm a s výbornými parametry v jatečné kvalitě. Na stanicích výkrmnosti a jatečné hodnoty bylo prověřeno pouze pět skupin inbredních prasat a dosažené výsledky byly porovnány s výsledky zkoušek výkrmnosti a jatečné hodnoty otců v outbrední plemenitbě. Předpoklad se splnil, inbrední prasata dosáhla výborných výsledků v hodnocení jatečné kvality v některých případech i lepších než byly výsledky otce v outbrední plemenitbě. Avšak horší výsledky ve výkrmnosti snížily celkové hodnocení výsledků zkoušek a proto inbrední prasata nedosáhla úrovně ohodnocení otců. Domníváme se, že příčinou může být větší citlivost organismu na vnější prostředí (změna ustájení i změny v krmení) jako důsledek úzké příbuzenské plemenitby.

Literatura

- GRAVERT H. O., 1967, Inzucht und Heterosis bei Labortieren. Berlin.
- GREBEŇ L. K., BAJDUGANOVA K. P., 1961, Pro sporidnene i nesporidnene razvedennja svinej ukrajinskoj stepovoi biloj porodi. Ukrajinskij Naukovo-doslidnij institut tvarinnictva stepovich raioniv, im. M. F. Ivanova 9 : 10-20.
- GUILIANI R., 1958, Ricerche di genetica suinicola negli Stati Uniti. Rivista di Zootechnica 3 : 65-71.
- HARING F., 1958, Spezielle Zuchtverfahren zur Leistungssteigerung. Züchtungskunde 9-10 : 408-410.
- KARAKOZ A., 1962, Základy plemenitby hospodárskych zvierat. Bratislava, pp. 357-369.
- KOZLOVSKIJ V. G., 1961, Ispoľzovanije inbridinga pri podbore v plemennom svinovodstve. Svinovodstvo 5 : 31-35.
- KRAVČENKO N. A., 1958, Základy vyšší plemenářské práce. Praha, pp. 157-179.
- LADAN P. E., TARIČENKO I. I., TREVOGA I. A., 1962, Vyvedeniye inbrednych chrvakov. Životnovodstvo 12 : 41-44.
- SCHUMM H., 1965, Die Linienzucht als Grundlage des Zuchtprogramms der Schweinezucht in der DDR. Die Tierzucht 1 : 8-14.
- SIDOR V., HLADKÝ V., 1967, K otázce použitia inbreedingu pri líniovej plemenitbe ošípaných. Acta zootechnica, Nitra XV. 43-53.
- TRIEBLER G., 1964, Beiträge zur Linienzucht beim Schwein. Die Tierzucht 9 : 477-479.
- VOLKOPJALOV B. P., GRUĐEV D. I., POČERNAJEV F. K., SMIRNOV N. P., 1967, Plemennoje dělo v svinovodstve. Leningrad.
- WINTERS L. M., REMPEL W. E., 1958, Die Entwicklung und Nutzung neuer Rassen in der Schweinezucht. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 72 : 185-195.
- WITT M., SCHRÖDER J., RAPPEN W. H., 1965, Ein Beitrag zur Frage des Einflusses der Inzucht auf die Leistungseigenschaften beim Schwein. Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie 8 : 358-369.

Došlo dne 6. 4. 1970

PŮDA J. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí). *Vliv inbrídinky na reprodukční vlastnosti, výkrmnost a jatečnou hodnotu prasat*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11) : 833-837, 1970.

Byla posuzována vhodnost příbuzenské plemenitby jako plemenářské metody ke zvyšování produkční vlastnosti prasat. V záměrně provedené příbuzenské plemenitbě typu otec X dcera (21 vrhů) a polobratr X polosestra (7 vrhů) byla sledována užítkovost matek v inbredních vrzích i užítkovost potomstva, pokud bylo zařazeno do plemenitby. Do jaké míry byly přeneseny výborné výkrmové a jatečné parametry rodičů na potomstvo a upevněny příbuzenskou plemenitbou, bylo zjišťováno

prověřováním inbredního potomstva zkouškami výkrmnosti a jatečné hodnoty. — Práce potvrdila, že depresivní vliv příbuzenské plemenitby klesá se vzdálenějším stupněm inbridingu, a že znaky s nízkým stupněm dědivosti jsou příbuzenskou plemenitbou negativně ovlivněny, zatímco znaky s vyšším stupněm dědivosti, např. jatečná kvalita, inbrední depresi tak nepodléhají.

příbuzenská plemenitba; inbrední deprese; masná užitkovost

ПУДА Й. (Научно-исследовательский институт свиноводства, Костелец-над-Орлицей). Влияние инбридинга на воспроизводственные свойства, откормочность и боенскую ценность. *Živočišná výroba* (Praha) 15 (11) : 833-837, 1970.

Родственное разведение рассматривается с точки зрения племенных методов, направленных на улучшение продуктивных свойств свиней. В умышленном родственном скрещивании типа отец X дочь (21 опорос) и полу-брат X полу-сестра (7 опоросов) изучали продуктивность маток в инбредных опоросах и продуктивность потомства, включенного в племенное разведение. Мера передачи отличных откормочных и боенских параметров родителей потомству и их укрепление благодаря инбридингу проверяли на инбредном потомстве путем испытаний на откормочность и боенскую ценность. В работе доказано, что депрессивное влияние инбридинга слабеет с отдаленностью его степеней и что признаки низкой наследственной степени находятся под отрицательным влиянием инбридинга, тогда как признаки с повышенной степенью наследуемости, например, боенская ценность, слабее подвергаются депрессии инбридинга.

инбридинг; инбредная депрессия; мясная продуктивность

PŮDA J. (Forschungsinstitut für Schweinezeit, Kostelee nad Orlicí). *Einfluß der Inzucht auf die Reproduktionseigenschaften, Mastfähigkeit und Schlachtwert*. *Živočišná výroba* (Praha) 15 (11) : 833-837, 1970.

Es wurde die Zweckmäßigkeit der Inzucht als Zuchtmethod zur Erhöhung der Produktionseigenschaft der Schweine beurteilt. Bei einer absichtlich durchgeführten Inzucht des Typs Vater X Tochter (21 Würfe) und Halbbruder X Halbschwester (7 Würfe) wurde die Mutterleistung in Inzuchtwürfen sowie die Nachkommenleistung, sofern diese in die Zucht eingereicht wurden, verfolgt. Durch Überprüfung der Inzuchtnachkommenschaft in Mastfähigkeit- und Schlachtwertproben wurde ermittelt, zu welchem Ausmaße die ausgezeichneten Mast- und Schlachtparameter der Eltern auf die Nachkommen übertragen und durch Inzucht gefestigt wurden. — Die Arbeit bestätigte, daß der depressive Einfluß der Inzucht mit mehr entfernten Inzuchtgrade absinkt, und daß Merkmale mit einem niedrigen Grad der Heritabilität durch Inzucht negativ beeinflusst werden, während Merkmale mit einem höheren Grad der Heritabilität, z. B. Schlachtqualität der Inzuchtdepression nicht in großem Maße unterliegen.

Inzucht; Inzuchtdepression; Fleischleistung

Adresa autora:

Ing. Jiří P ů d a, Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelee nad Orlicí

Výzkumný ústav pro chov prasat v Kostelci nad Orlicí uspořádal ve dnech 21. 9.—23. 9. 1970 na Vysoké škole zemědělské v Praze - Suchbátově vědeckou konferenci k otázkám organizace a technologie chovu a výkrmu prasat za účasti zástupců z Bulharské lidové republiky, Maďarské lidové republiky, Německé demokratické republiky a Polské lidové republiky. Za ČSSR se konference zúčastnili zástupci Federálního výboru pro zemědělství a výživu, ministerstev zemědělství a výživy ČSR a SSR, pracovníci výzkumných ústavů, vysokých škol, projektových ústavů a výrobců technologických zařízení. Během třídního jednání byly prodiskutovány současné zkušenosti, názory a směry vývoje v koncentraci výroby vepřového masa, její organizaci a technické zabezpečení a názory na problematiku odklizu a další manipulaci s výkaly z velkoprovozů. Ústav připravuje sborník, kde budou uveřejněny všechny referáty a diskusní příspěvky.

OVOGLOBULINY G_3 U NĚKTERÝCH POPULACÍ SLEPIC CHOVANÝCH V ČSSR

E. PETROVSKÝ, J. ČECHOVSKÝ, E. PETROVSKÁ, Z. JURČOVÁ,
J. MUZIKANTOVÁ

PETROVSKÝ E., ČECHOVSKÝ J., PETROVSKÁ E., JURČOVÁ Z., MUZIKANTOVÁ J., (University of Agriculture, Brno; Laboratory of Animal Genetics, Liběchov). *Ovoglobulins G_3 in Some Population of Hens Bred in ČSSR*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11) : 839-846, 1970.

The work presents results from electrophoretic examinations of ovoglobulins G_3 in 1910 hens from 20 lines of three breeds: White Leghorn, Rhode Island, Striped Plymouth. In all lines and breeds examined with exception of populations AH_1 and AH_3 (breed RIR) the G_3^A allele dominated over allele G_3^B . Lines of White Leghorn breed, imported from the Netherlands and England differed in frequencies of alleles G_3^A and G_3^B from the population bred in ČSSR. The imported material had greater frequency of allele G_3^B . Groups of hens susceptible and resistant to coccidiosis differed in frequency of alleles of ovoglobuline locus G_3 too. The resistant line had greater frequency of allele G_3^B . Groups of hens susceptible and resistant to coccidiosis differed in frequency of alleles of ovoglobuline locus G_3 too. The resistant line had greater frequency of allele G_3^B . All breeds examined differed in the G_3 allele position in the locus. The frequency of G_3^B allele was lowest in the hens of breed White Leghorn, and highest in hens of Rhode Island breed. Comparison of pairs of populations bred with the intention to ensure good ability of mutual combination has shown in all cases differences in frequencies of alleles from the G_2 locus. With the help of this system it is possible to study easily the improving interferences in populations.

Genetic differences; electrophoretic examination; frequency of alleles.

V posledních letech se značně rozšířilo studium genetického polymorfismu, a to u většiny druhů hospodářských zvířat. U slepic se k tomuto studiu využívá vedle krve také vaječný bílek.

V naší předcházející práci (Čechovský a kol. 1970) jsme popsali variabilitu ovoglobulinů G_2 u některých populací slepic chovaných v ČSSR. Přitom jsme současně zjišťovali také ovoglobuliny G_3 . Tato práce obsahuje popis takto získaných výsledků.

MATERIÁL A METODIKA

Podrobný popis sledovaných populací slepic, elektroforetických analýz i statistického hodnocení výsledků je obsažen ve zmíněné předcházející práci (Čechovský a kol. 1970). Proto pouze pro přehlednost uvádíme, že jsme testovali 1910 slepic 19 linií tří plemen pomocí elektroforézy ve škrobovém gelu. Statistické hodnocení výsledků spočívalo ve výpočtu fenotypových a genových frekvencí, v porovnání zjištěných fenotypových frekvencí s četnostmi očekávanými na základě Hardy-Weinbergova zákona a ve zjištění statistické průkaznosti rozdílů mezi porovnávanými populacemi.

VÝSLEDKY

LINIE PLEMENE LB

Testace slepic domácích linií plemene LB ukázaly, že v těchto populacích se vyskytují v ovoglobulinovém systému G_3 pouze dva fenotypy, G_3A a G_3AB . Přitom první z nich má naprostou převahu — jeho frekvence při celkovém hodnocení všech linií této skupiny je 97 %.

S odlišnou situací jsme se setkali u importovaných linií. Rozdíl proti domácím liniím spočívá v rozdílném výskytu ovoglobulinových fenotypů i v jejich odlišných frekvencích. U této skupiny linií jsme totiž nenalezli také třetí ovoglobulinový fenotyp G_3B , a to u 2 % jedinců. Fenotyp G_3B měl četnost 17 %, což ve srovnání s domácím materiálem je o 14 % více.

Porovnání skupin slepic vnímavých a odolných vůči kokcidióze ukázalo, že mezi nimi existuje v ovoglobulinovém systému G_3 výrazný rozdíl. U slepic vnímavé linie byly zastoupeny pouze dva fenotypy, G_3A a G_3AB . U rezistentní skupiny byl přítomen též typ G_3B , a to v dosti vysoké četnosti — 12 %.

Absolutní a relativní četnosti ovoglobulinových typů u všech testovaných populací plemene LB uvádíme v tab. I.

Genové frekvence alel ovoglobulinového lokusu G_3 obsahuje tab. II. U domácích linií byla zastoupena téměř výhradně alela G_3^A . Její četnost byla 99 %. U importovaných linií byla rovněž převaha této alely, avšak její frekvence

I. Fenotypové frekvence ovoglobulinů G_3 u testovaných linií plemene LB. — Phenotype frequencies of G_3 ovoglobulins in the examined lines of White Leghorn breed

Původ	Linie	Počet	Frekvence typů ks/%		
			A	B	AB
Domácí materiál	Filip-PŠD 41	86	86/100,00	—	—
	Filip-HD	78	78/100,00	—	—
	Hanák	88	84/ 95,45	—	4/ 4,55
	NDR	85	85/100,00	—	—
	Filip-PŠD 31	36	30/ 83,33	—	6/16,67
Celkem		373	363/ 97,31	—	10/ 2,68
Importovaný materiál	PŠD 44	85	78/ 91,76	1/ 1,18	6/ 7,06
	PŠD 45	72	46/ 63,89	—	26/36,11
	PŠD 46	73	52/ 71,23	1/ 1,37	20/27,40
	PŠD 48	70	39/ 55,71	8/11,43	23/32,86
	Žabčice	105	91/ 86,67	1/ 0,95	13/12,38
	PŠD 33	67	67/100,00	—	—
	PŠD 36	69	69/100,00	—	—
	PŠD 37	69	53/ 76,81	—	16/23,19
Celkem		610	495/ 81,14	11/ 1,80	104/17,04
Šlechtění na odolnost a vnímavost vůči <i>Eimeria tenella</i>	PŠD 47 V	29	24/ 82,76	—	5/17,24
	PŠD 47 R	65	45/ 69,23	8/12,31	12/18,46

byla o 9 % nižší. Ještě větší rozdíl — 13 % — byl mezi skupinou slepic vnímavých a rezistentních vůči kokcidióze. U slepic odolnějších byl větší výskyt alely G_3^B .

Porovnání skutečných fenotypových četností s frekvencemi očekávanými na základě Hardy—Weinbergova zákona ukázalo shodu u všech populací s výjimkou skupiny odolné vůči kokcidióze, která nebyla v genetické rovnováze (tab. II).

Popsané rozdíly mezi domácím a importovaným materiálem a mezi liniemi vnímavými a odolnými vůči kokcidióze byly statisticky průkazné, v prvním případě při $P = 0,01$, v druhém při $P = 0,05$.

II. Frekvence alel ovoglobulinového lokusu G_3 u testovaných linií plemene LB. — Frequences of alleles from ovoglobuline locus G_3 in examined lines of White Leghorn breed

Původ	Linie	Genové frekvence			Shoda s Hardy-Weinbergovým zákonem P
		G_3^A	G_3^B	střední chyba	
Domácí materiál	Filip-PŠD 41	1,0000	—	—	—
	Filip-HD	1,0000	—	—	—
	Hanák	0,9773	0,0227	0,0001	0,98
	NDR	1,0000	—	—	—
	Filip-PŠD 31	0,9167	0,0833	0,0316	0,90
Celkem		0,9866	0,0134	0,0040	0,95
Importovaný materiál	PŠD 44	0,9529	0,0471	0,0161	0,10
	PŠD 45	0,8194	0,1806	0,0452	0,20
	PŠD 46	0,8493	0,1507	0,0296	0,80
	PŠD 48	0,7214	0,2786	0,0379	0,30
	Žabčice	0,9286	0,0714	0,0178	0,80
	PŠD 33	1,0000	—	—	—
	PŠD 36	1,0000	—	—	—
	PŠD 37	0,8840	0,1160	0,0007	0,95
Celkem		0,8967	0,1033	0,0275	0,15
Šlechtění na odolnost a vnímavost vůči <i>Eimeria tenella</i>	PŠD 47 V	0,9138	0,0862	0,0014	0,90
	PŠD 47 R	0,7846	0,2154	0,0360	0,01

LINIE PLEMENE RI A PŽ

U testovaných populací plemene RI a PŽ jsme našli všechny fenotypy ovoglobulinů G_3 , tedy G_3^A , G_3^{AB} i G_3^B . V jejich četnostech byly mezi různými populacemi podobné rozdíly jako u linií plemene LB.

U slepic žabčického chovu v prvé testované generaci byl nejfrekventovanější typ G_3^A , avšak jeho převaha nad druhým typem s vyšší frekvencí — G_3^{AB} —

byla poměrně malá. V následujícím roce dokonce došlo ke změně poměrného zastoupení jednotlivých ovoglobulinových fenotypů, takže fenotypem s největší četností byl typ G_3AB .

Od slepic žabčické linie se výrazně lišily další dvě testované linie téhož plemene — ivánecké populace $AH1$ a $AH3$. Obě se vyznačovaly vysokou frekvencí fenotypu G_3B , který u linie $AH1$ byl dokonce typem s nejvyšší četností.

U linie $AH2$ plemene rodajlendka bílá měl největší frekvenci typ G_3A . Fenotyp G_3B měl četnost nejnižší ze všech testovaných populací plemene RI (3 %).

Linie $AH4$ plemene PŽ měla zastoupení ovoglobulinových typů velmi podobné předcházející populaci.

Absolutní a relativní frekvence fenotypů G_3 u populací plemene RI a PŽ jsou souhrnně v tab. III.

III. Fenotypové frekvence ovoglobulinů G_3 u linií plemene RI a PŽ. — Phenotype frequencies of G_3 ovoglobulins in lines of breeds Rhode Island and Striped Plymouth

Plemeno	Původ — linie	Počet	Frekvence typů ks/%		
			A	B	AB
RIR	Žabčice — matky (1966)	271	149/55,00	11/ 4,05	111/40,95
RIR	Žabčice — dcery (1967)	173	72/41,62	21/12,14	80/46,24
RIR	$AH1$ — Ivanka	90	8/ 8,89	54/60,00	28/31,11
RI bílá	$AH2$ — Ivanka	95	69/72,63	3/ 3,16	23/24,21
RIR	$AH3$ — Ivanka	101	22/21,78	36/35,64	43/42,58
Plymutka žíhaná	$AH4$ — Ivanka	103	71/68,93	5/ 4,86	27/26,21

Výpočet frekvencí alel ovoglobulinového lokusu G_3 ukázal, že mezi testovanými populacemi jsou značné rozdíly. U slepic plemene RIR žabčického chovu, plemene rodajlendka bílá a plymutka žíhaná značně převažovala alela G_3^A . Naproti tomu u linií $AH3$ a zejména $AH1$ plemene RIR měla největší frekvenci alela G_3^B .

Porovnání skutečně zjištěných fenotypových frekvencí s četnostmi očekávanými na základě Hardy—Weinbergova zákona ukázalo, že všechny populace jsou v genetické rovnováze.

Údaje o genových četnostech všech testovaných populací uvádíme v tab. IV.

POROVNÁNÍ FENOTYPOVÝCH A GENOVÝCH FREKVENCÍ OVOGLOBULINŮ G_3 U TŘÍ STUDOVANÝCH PLEMEN

Souhrnné údaje o fenotypových a genových frekvencích ovoglobulinů G_3 u slepic plemene LB, RI a PŽ uvádíme v tab. V. Z ní je zřejmé, že mezi těmito plemeny jsou výrazné rozdíly ve fenotypových i genových četnostech. Slepičky plemene LB měly nejvyšší frekvenci fenotypu G_3A a alely G_3^A . U slepic plemene RI byly tyto hodnoty podstatně nižší — u fenotypu G_3A cca o 40 %, u alely G_3^A přibližně o 30 %. Námi testovaná linie plemene PŽ měla hodnoty ležící mezi hodnotami prvních dvou plemen.

U slepic plemene LB a RI nebyla genetická rovnováha. Rozdíl mezi skutečně zjištěnými a teoreticky očekávanými fenotypovými frekvencemi byl u obou plemen statisticky vysoce průkazný.

IV. Frekvence alel ovoglobulinového lokusu G_3 u linií plemen RI a PŽ. — Frequencies of alleles from ovoglobulin locus G_3 in lines of breeds Rhode Island and Striped Plymouth

Plemeno	Původ	Genové frekvence		Střední chyba	Shoda s Hardy-Weinbergovým zákonem P
		G_1^A	G_1^B		
RIR	Žabčice – matky (1966)	0,7546	0,2454	0,0059	0,90
RIR	Žabčice – dcery (1967)	0,6474	0,3526	0,0256	0,98
RIR	AH1 – Ivanka	0,2444	0,7556	0,0316	0,20
RI bílý	AH2 – Ivanka	0,8474	0,1526	0,0265	0,80
RIR	AH3 – Ivanka	0,4307	0,5693	0,0346	0,50
PŽ	AH4 – Ivanka	0,8204	0,1796	0,0265	0,50

V. Fenotypové a genové frekvence ovoglobulinů G_3 u tří studovaných plemen. — Phenotype and gene frequencies of G_3 ovoglobulins in the three breeds studied

Plemeno	Počet	Fenotypové frekvence			Genové frekvence		Střední chyba	Shoda s Hardy-Weinbergovým zákonem P
		A	B	AB	G_1^A	G_1^B		
LB	1077	927/86,07	19/ 1,76	131/12,16	0,9215	0,0785	0,0058	0,01
RI	730	320/43,84	125/17,12	285/39,04	0,6336	0,3664	0,0126	0,01
PŽ	103	71/68,93	5/ 4,86	27/26,21	0,8204	0,1796	0,0265	0,50

POROVNÁNÍ GENOVÝCH FREKVENČÍ OVOGLOBULINŮ G_3 U POPULACÍ VÝŠLECHTĚNÝCH NA VZÁJEMNOU KOMBINOVATELNOST

Porovnání genových frekvencí ovoglobulinů G_3 u populací, které byly vyšlechtěny na dobrou vzájemnou kombinovatelnost, projevující se vynikajícími užitkovými vlastnostmi hybridů, jsou souhrnně uvedeny v tab. VI. Byly to linie 36 a 37 z PŠD Dobřenice, populace plemene LB a RI žabčického chovu a linie AH1 a AH3 navazující na linie AH2 a AH4. Vidíme, že ve všech případech se dobře navazující linie liší. Rozdíl genových frekvencí u dobřenických linií byl 12 %, u žabčických 28 % a u nejlepší ivánecké kombinace AH3 a AH2 dokonce přes 40 %.

DISKUSE

Testace různých populací slepic chovaných v ČSSR na ovoglobuliny G_3 ukázaly existenci řady genetických rozdílů.

Linie vyšlechtěné u nás měly ve srovnání s populacemi zahraničního původu průkazně menší variabilitu. To se projevilo jak v genových, tak i ve fenotypových frekvencích.

Jedno z vysvětlení této skutečnosti je možno spatřovat v existenci určité selekční prospěšnosti polymorfismu v ovoglobulinech G_3 , které u nás používaných

VI. Genové frekvence ovoglobulinů G_3 u populací vyšlechtěných na vzájemnou kombinovatelnost. — Gene frequencies of G_3 ovoglobulins in populations breed for mutual combination ability

Plemeno – linie	Počet	Genové frekvence		Střední chyba	Shoda s Hardy-Weinbergovým zákonem P
		A	B		
Dobřenice	36	1,0000	—	—	—
	37	0,8840	0,1160	0,0007	0,95
Žabčice	LB	0,9286	0,0714	0,0178	0,80
	RI	0,6474	0,3526	0,0256	0,98
Ivanka	AH1	0,2444	0,7556	0,0316	0,20
	AH3	0,4307	0,5693	0,0346	0,50
	AH2	0,8474	0,1526	0,0265	0,80
	AH4	0,8204	0,1796	0,0265	0,50

VII. Porovnání genových frekvencí ovoglobulinů G_3 u různých generací těchže populací. — Comparison of gene frequencies of G_3 ovoglobulins in various generations from the same populations

Populace	Rok	Genové frekvence		Střední chyba	Shoda s Hardy-Weinbergovým zákonem P	Autor
		A	B			
LB 31	1967	1,0000	0,0000	—	—	Stratil 1968 naše výsledky
	1968	0,9167	0,0833	0,0316	0,90	
LB 33	1967	1,0000	0,0000	—	—	Stratil 1968 naše výsledky
	1968	1,0000	0,0000	—	—	
LB 36	1967	0,9932	0,0068	0,0039	0,95	Stratil 1968 naše výsledky
	1968	1,0000	0,0000	—	—	
LB 37	1967	0,7637	0,2363	0,0212	0,05	Stratil 1968 naše výsledky
		0,7514	0,2486	0,0101	0,90	
	1968	0,8840	0,1160	0,0007	0,95	
RI Žabčice	1967	0,7546	0,2454	0,0059	0,90	naše výsledky
	1968	0,6474	0,3526	0,0256	0,98	naše výsledky

metod šlechtění populací nosných slepic nevyužívají. Ve prospěch této domněnky svědčí i některá naše další zjištění. Tak při analýzách skupin slepic vnímavých a rezistentních vůči kokcidióze se projevil průkazný rozdíl stejného charakteru, když odolné slepice měly větší variabilitu v uvažovaném systému (vyšší frekvenci alely G_3^B) než slepice vnímavé. Také zjištění, že všechny námi testované dvojice linií, které na sebe při křížení dobře navazují, se v systému G_3 odlišují,

je z tohoto aspektu zajímavé. Znamená to totiž, že u hybridů bude v tomto systému značná variabilita. Při této souvislosti je možno uvést rovněž naše pozorování (Petrovský 1970), že při vytváření inbredních linií pářením bratr × sestra byla mnohem menší inbrední deprese u linií v ovoglobulinech segregujících než u skupin (rodin) monomorfních.

Existence rozdílu mezi slepicemi plemene LB a RI v zastoupení ovoglobulinových alel je ve shodě s pozorováním Bakera (1968), že u populací nosného typu má vyšší frekvenci zpravidla alela G_3^A , kdežto u slepic masného typu mívá větší četnost alela G_3^B . Námi testované linie plemene RI sice jsou selektovány na snášku, avšak přesto se vyznačují vyšší tělesnou vahou a pozdějším pohlavním dospíváním než slepice plemene LB.

V pěti populacích jsme měli možnost porovnat analýzy dvou generací. Bylo to možné proto, že v žabčické linii plemene RI jsme testovali dva po sobě následující ročníky (1966 a 1967) a ve čtyřech dobřenických liniích provedl testace rok před námi Stratil. Porovnání genových frekvencí z těchto analýz uvádíme v tab. VII. V dobřenické linii 31 jsme pozorovali v ovoglobulinech G_3 segregaci, zatímco při Stratilově testaci byly všechny slepice této linie homozygoti G_3^A . Tento rozdíl nemůžeme vysvětlit; lze pouze konstatovat, že stejnou situaci jsme zjistili i v ovoglobulinech G_2 (Čechovský a kol. 1970). U linie 33 jsme nezjistili žádný rozdíl mezi oběma generacemi (všichni jedinci byli homozygotní) a u zbývajících dobřenických linií jsme pozorovali eliminaci genu G_3^B , která zejména v linii 37 byla velmi značná. Zcela opačný stav jsme zaznamenali u slepic žabčického chovu, u nichž naopak vzrostla frekvence alely G_3^B . Je to možno vysvětlit změnou způsobu selekce a sestavování kmenů v této populaci, k níž došlo právě v r. 1966.

Na rozdíl od systému G_2 (Čechovský a kol. 1970) byla u většiny testovaných populací v ovoglobulinech G_3 genetická rovnováha. Pouze při souborném hodnocení populací plemene LB a RI a u skupiny rezistentních slepic nebyla shoda mezi zjištěným a očekávaným zastoupením jednotlivých ovoglobulinových fenotypů. Tento rozdíl v chování obou ovoglobulinových systémů je možno připsat rozdílným funkcím lokusů je kontrolujících. K podobnému závěru jsme dospěli také při analýzách inbredizovaných populací (Petrovský 1970), a to na základě pozorování, že inbredizací ovlivněný proces homogenizace probíhá zcela odlišně v lokusu G_2 a G_3 .

Literatura

- BAKER C. M. Ann., 1964. Molecular genetics of avian proteins. III. The egg proteins of an isolated population of Jungle Fowl, *Gallus gallus* L. Comp. Biochem. Physiol. 12 : 389-403.
- , 1968. Molecular genetics of avian proteins. IX. Interspecific and intraspecific variation of egg white proteins of the genus *gallus*. Genetics, vol. 58 : 211-226.
- BAKER C. M. Ann., MANWELL C., 1962. Molecular genetics of avian proteins. I. The egg white proteins of the domestic fowl. Brit. Poultry Sci. 3 : 161-174.
- CROISIER G., 1966. Polymorphismes biochimiques de la poule domestique. I. Analyse génétique des protéines du blanc d'oeuf chez des poules de races françaises et étrangères. Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys. 6 : 379-388.
- ČECHOVSKÝ J., PETROVSKÝ E., PETROVSKÁ E., JURČOVÁ Z., MUZIKANTOVÁ J., 1970. Ovoglobuliny G_2 u některých populací slepic chovaných v ČSSR. Živočišná výroba, 15, 7-8 : 569-580.
- LUSH J., 1961. Genetic polymorphisms in the egg albumen proteins of the domestic fowl. Nature 189 : 981-984.

- , 1964a, Egg albumen polymorphisms in the fowl: loci II. and III. Genet. Res. 5 : 39-49.
- , 1964a, Egg albumen polymorphisms in the fowl: loci II. and III. Genet. Res. Res. 5 : 257-268.
- PETROVSKÝ E., 1970, Ovoglobuliny G₂ a G₃ u inbredisovaných populací slepic a jejich hybridů. V tisku.
- STRATIL A., 1968, Genetická, fyziologická a chemická variabilita proteinů slepic. In: Kandidátská disertační práce, Liběchov.

Došlo dne 2. 2. 1970

PETROVSKÝ E., ČECHOVSKÝ J., PETROVSKÁ E., JURČOVÁ Z., MUŽIKANTOVÁ J., (Vysoká škola zemědělská, Brno, ČSAV — Laboratoř genetiky živočichů, Liběchov). *Ovoglobuliny G₃ u některých populací slepic chovaných v ČSSR. Živočišná výroba (Praha) 15 (11) : 839-846, 1970.*

Práce obsahuje výsledky elektroforetických testací 1910 slepic 20 linií tří plemen — LB, RI a PŽ — na ovoglobuliny G₃. U všech testovaných linií a plemen s výjimkou populací AH1 a AH3 (plemene RIR) převažovala alela G₃^A nad alelou G₃^B. — Linie plemene LB importované z Holandska a Anglie se lišily frekvencí alel G₃^A a G₃^B od populací vyšlechtěných v ČSSR. U importovaného materiálu byla větší frekvence alely G₃^B. — Rovněž skupiny slepic vnímaných a rezistentních vůči kokcidióze se lišily frekvencí alel ovoglobulinového lokusu G₃. U odolné linie byla vyšší četnost alely G₃^B. — Všechna testovaná plemena se lišila zastoupením alel G₃ lokusu. Frekvence alely G₃^B byla nejnižší u slepic plemene LB, nejvyšší u slepic plemene RI. Srovnání dvojic populací vyšlechtěných na dobrou vzájemnou kombinovatelnost ukázalo ve všech případech rozdíly ve frekvencích alel G₂ lokusu. — Pomocí tohoto systému lze dobře sledovat šlechtitelské zásahy v populacích.

genetické rozdíly; elektroforetická testace; frekvence alel

ПЕТРОВСКИ Э., ЧЕХОВСКИ Й., ПЕТРОВСКА Э., ЮРЧОВА З., МУЗИКАНТОВА Й. (Сельскохозяйственный институт, Брно; Лаборатория генетики животных, Либехов). *Овоглобулины G₃ у некоторых популяций разводимых в ЧССР кур. Животноводство (Прага) 15 (1) : 839-846, 1970.*

Работа содержит результаты электрофоретических тестов 1910 кур 20 линий трех пород: ЛБ, РА и ПП на овоглобулины G₃. У всех тестируемых линий и пород за исключением АН1 и АН3 (породы РАК) аллель G₃^A преобладала над аллелью G₃^B. Импортированные из Голландии и Англии линии породы ЛБ по частоте аллелей G₃^A и G₃^B отличались от выведенных в ЧССР популяций. У импортированного материала частота аллели G₃^B была больше. Также восприимчивые и устойчивые к кокцидиозу группы кур отличались между собой по частоте аллелей овоглобулинового локуса G₃. Устойчивая линия обладала большим количеством аллели G₃^B. Все тестируемые породы имели разное содержание G₃ локуса. Частота аллели G₃^B была самой низкой у породы ЛБ, а самой высокой у РА. Сравнение популяционных пар, отселекционированных на хорошую взаимную комбинационную способность, во всех случаях показало различия в частоте аллелей локуса G₂. При помощи этой системы можно надежно изучать селекционные вмешательства в популяциях.

электрофоретические тестирования; частота аллелей

Adresa autorů:

Ing. Eduard Petrovský, CSc., doc. ing. Josef Čechovský, CSc., ing. Eva Petrovská, CSc., ing. Zuzana Jurčová, ing. Jana Muzikantová, Vysoká škola zemědělská, Brno, Zemědělská 1 a Laboratoř genetiky živočichů ČSAV, Liběchov

PROBLÉMY GENETICKÝCH VZTAHŮ TVARU HŘEBENE S REPRODUKČNÍ SCHOPNOSTÍ A JATEČNÝMI UKAZATELI U SLEPIC

B. KNÍŽE, H. MYSLIVEČKOVÁ, V. DRAŽKA

KNÍŽE B. MYSLIVEČKOVÁ H., DRAŽKA V. (Faculty of Natural Science, Charles' University, Prague; Poultry Breeding Enterprise, Chrastenice). *The Problems of Genetic Relations of Comb Type with Reproduction Ability and Carcass Indices in Hens*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11) : 847-855, 1970.

In the closed population, where besides the factor of rose comb type (R) an allele of single type (r) also occurs, in the case of random mating the frequency of R -gene markedly decreases. This selection disadvantage is described in connection with a negative relation of R -gene and the rate of egg fertilization. Decreased fertility had been established in relation to factor of pea type of comb (P), too. This dependence does not always manifest itself and its causes are obviously of another origin. When the weight of broilers was compared with the weight of chicken of single type (pp), significantly higher values have been ascertained for the individuals of pea-type (PP , Pp).

Live weight; dressing percentage; broiler; pleiotropy

V současné zootechnické genetice je často diskutovaným problémem vztah alternativních (kvalitativních) znaků s kvantitativními užitkovými vlastnostmi. Jak jsme uvedli obšírněji v našem předchozím pojednání (Kníže 1969), genetickou příčinou těchto závislostí může být pleiotropní efekt, vazba odpovídajících genů nebo superdominance. U slepic byla v této souvislosti v četných pracích zkoumána možnost genetického vztahu některých užitkových vlastností s faktory tvaru hřebene.

Základní typy tvaru hřebene jsou, jak známo, determinovány jednoduchou interakcí dvou genových párů (tab. I). U většiny hospodářsky významných plemen slepic je zastoupen hřeben listovitý. Pouze u plemene Wyandott se

I. Genotypové kombinace základních fenotypů hřebene. — Genotype combination of basic cock's comb phenotypes

Fenotyp	Genotypy
Ořechovitý	$RRPP$, $RRPp$, $RrPP$, $RrPp$
Růžicovitý	$RRpp$, $Rrpp$
Hráškovitý	$rrPP$, $rrPp$
Listovitý	$rrpp$

setkáváme s hřebenem růžcovitého typu (*RRpp*) a známé jatečné plemeno Cornish je v převážné míře hráškovitého typu (*rrPP*). V některých populacích obou těchto plemen se vyskytuje určitý počet jedinců s listovitým hřebenem.

V drůbežářských kruzích je známo, že významnějším negativním rysem plemene Wyandott je poměrně nízká oplozenost vajec. Detailnější genetická analýza ukázala, že jedním z průkazných zdrojů této negativní tendence je homozygotní konstituce růžcovitého hřebene (*RR*). Mimoto se podařilo prokázat, že nepříznivý vliv genu *R* na fertilitu se omezuje pouze na samčí pohlaví. Hlubší příčiny tohoto vztahu zatím zůstávají nejasné. Kvalita spermatu, složení semenné plazmy a projevy pohlavního pudu u homozygotně růžcovitých kohoutů a u jedinců s jinou genetickou konstitucí se podstatně neodlišují. Významnější rozdíl byl zaznamenán pouze v trvání fertility po jednorázové inseminaci. Tato doba je u kohoutů genotypu *RR* průměrně o 3–6 dní kratší (Crawford, Smyth 1964a, 1964b). Podle některých autorů (Soller a kol. 1965, Buckland, Hawes 1968) se zdá, že negativně ovlivňuje fertilitu také hráškovitý hřeben nebo je alespoň v selekční nevýhodě v porovnání s hřebenem listovitého typu.

Méně jednoznačné výsledky jsou uváděny při studiu vztahu faktorů tvaru hřebene a růstu. Mérat (1965, 1967) prokázal u osmitýdenních kuřat slabší váhovou převahu listovitých jedinců nad růžcovitými. Ovšem tato superiorita se průkazně projevovala pouze u kohoutků. Při porovnávání váhy broilerů hráškovitého a listovitého typu zjistili někteří autoři vyšší hodnoty rovněž u kuřat s listovitým hřebenem (Collins a kol. 1961, Smith 1961). Naproti tomu podle Kana a kol. (1959) se tato tendence projevuje nikoliv u osmi až desetitýdenních broilerů, ale teprve ve stáří sedmi měsíců. Z výsledků Goodmana a Muira (1965) je patrné, že typ hřebene neovlivňuje váhu a jatečnou výtěžnost kuřat.

V četných kombinacích křížení zaměřených k produkci broilerů je jednou z výchozích rodičovských forem plemeno Cornish, jehož předností je intenzivní růst a vynikající zmasilost kuřat. Naproti tomu v porovnávání s jinými kombinacemi bývá zde v některých případech zaznamenávána poněkud nižší fertilita. Jak jsme se již v tomto příspěvku zmínili, u plemene Cornish je v převážné míře zastoupen hřeben hráškovitého typu (*PP*), ovšem v některých populacích nacházíme také v určité menší frekvenci gen „*p*“. Naším úkolem bylo porovnání oplozenosti vajec, živé váhy v 56 dnech a jatečné výtěžnosti u kuřat takovéto populace se záměrně připravenými heterozygoty (*Pp*) a homozygotně recesivními jedinci (*pp*). Mimoto můžeme v naší práci přihlídnout i k vlivu genu růžcovitého hřebene (*R*) na fertilitu. V menší uzavřené populaci zakrslých černých wyandottů jsme v průběhu čtyř generací vyřazovali jedince s listovým fenotypem. Během dalších šesti generací jsme tuto selekci přerušili, čímž nám bylo umožněno sledovat změny frekvence genů *R/r* v této populaci.

MATERIÁL A METODIKA

Početnost zakrslých černých wyandottů během jednotlivých generací kolísala v rozsahu 150–200 jedinců. Rozmnožování v rámci této populace bylo uskutečňováno výhradně systémem náhodného páření. Frekvenci genů *R/r* jsme odhadovali pomocí Hardy-Weinbergovy rovnice.

Při hodnocení oplozenosti vajec u cornishů (*CB*) v závislosti na typu hřebene jsme pro připařování sestavili tyto genotypové skupiny: *PP* × *PP*, *Pp* × *Pp*, *pp* × *PP*, *pp* × *pp* (otcovská forma je vždy uvedena na prvním místě). Oplozenost jsme sledovali během dvou let, přičemž v prvním roce bylo záměrně použito připařování v kmenech, zatímco v druhém roce jsme v rámci jednotlivých

pokusných kombinací použili skupinové připarování. V každé skupině jsme kontrolovali oplozenost 1000-2000 vajec. Hodnocení jsme konali ověřováním difference mezi očekávaným a reálným výsledkem pomocí χ^2 testu.

Zkoumání možnosti vlivu faktoru hráškovitého nebo listovitého hřebene na růst a jatečnou výtěžnost jsme kromě uvedených genotypových skupin rozšířili o kombinace křížení kohoutů Cornish různého genotypu hřebene s listovitými slepicemi Plymouth bílý (PB) a to proto, že tento typ křížení bývá často zastoupen u finálních užitkových broilerů. Hlavním kritériem hodnocení jatečné výtěžnosti je procentuální podíl trupu bez vnitřností, hlavy a běháků. Procentuální hodnoty jsou odvozeny ze živé váhy. Mimoto jsme zvlášť porovnávali podíl prsního svalstva a svalstva nohou. Výsledky jsme hodnotili pomocí *t*-testu.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Jak jsme zdůraznili v úvodu, výskyt růžicovitého hřebene u slepic negativně ovlivňuje oplozenost vajec. Z toho pak vyplývá, že v menších uzavřených populacích, kde je kromě genu růžicovitého hřebenu (*R*) zastoupena také alela listovitého typu (*r*), může za předpokladu náhodného páření docházet ke změnám frekvence ve prospěch recesivního genu „*r*“. Naše výsledky (tab. II) předpoklad selekční výhody faktoru „*r*“ potvrzují. Za výrazný pokles frekvence alely „*R*“ odpovídá pravděpodobně především homozygotní konstituce *RR*, jejíž negativní vliv na fertilitu byl prokázán řadou autorů. Uvážíme-li ovšem stupeň tohoto poklesu, není vyloučeno, že nápadný úbytek genu *R* z populace souvisí ještě s dalšími příčinami, např. s mechanismem selektivního oplození, což by se ovšem vztahovalo na heterozygoty. Nasvědčuje tomu také zjištění odchylek od normální segregace fenotypů hřebene v různých kombinacích křížení (M é r a t 1963).

II. Frekvence genů *R/r* v populaci Wyandott zakrslý. — Gene *R/r* frequencies in the population of Rose Comb Bantams

Generace	1964		1965		1966		1967		1968		1969	
Frekvence	<i>R</i>	<i>r</i>	<i>R</i>	<i>r</i>	<i>R</i>	<i>r</i>	<i>R</i>	<i>r</i>	<i>R</i>	<i>r</i>	<i>R</i>	<i>r</i>
%	86	14	72	28	70	30	45	55	36	64	20	80

Základní údaje oplozenosti vajec u jednotlivých genotypů hráškovitého/listovitého hřebene jsou uvedeny v tab. III. Hodnotíme-li výsledky fertility zejména s důrazem na rozdíl mezi výchozími skupinami (*PP* × *PP*, *pp* × *pp*), průkazný rozdíl ve prospěch skupiny listovitých jedinců (*P* = 0,01) zjišťujeme pouze v pokusu v r. 1967. Zde také difference (14,26 %) je poměrně nápadná. Prokazatelně lepší výsledky oplozenosti (6,33 %) než výchozí hráškovitá populace poskytuje také skupina křížení kohoutů s listovitými hřebeny s nosnicemi, jež mají hráškovitý hřeben. Zcela jinak je tomu ovšem u pokusu v r. 1968. Jak je patrné, zde jsou hodnoty ve všech skupinách poměrně vyrovnané a v žádném případě se průkazně neodlišují od celkového průměru (hodnoty χ^2 jsou neprůkazné). Posuzujeme-li tyto výsledky, nutno zřejmě vycházet z několika skutečností. Především jsou to některé údaje v literatuře, podle nichž % oplozenosti vajec u hráškovitých populací stoupá teprve při využití umělé inseminace (S o l l e r a kol. 1965). Z toho pak vyplývá, že nižší oplozenost v podmínkách přirozeného páření může být spíše způsobena nižší pohlavní aktivitou hráškovitých

III. Oplozenost vajec ve vztahu k typu hřebene u plemene Cornish bílý. — Fertilization rate of eggs in relation to comb type in the White Cornish breed

Kombinace křížení	Rok	Počet nasazených vajec	Počet oplozených vajec	% oplozenosti
<i>PP</i> × <i>PP</i>	1967	702	545	77,63
	1968	1888	1428	75,63
<i>pp</i> × <i>PP</i>	1967	817	686	83,96
<i>Pp</i> × <i>Pp</i>	1968	2110	1687	79,52
<i>pp</i> × <i>pp</i>	1967	814	748	91,89
	1968	1700	1263	74,29

kohoutů nežli nižší biologickou kvalitou spermatu. Naše výsledky mohou být s tímto předpokladem v určité souvislosti. Nižší oplozenost vajec u jedinců s fenotypem hráškovitého hřebene se projevila pouze v prvním pokusu, kdy připarňování probíhalo v kmenech, tj. individuálně. Naproti tomu vyrovnanost výsledků oplozenosti ve druhém pokusu může být dána tím, že vliv nižší pohlavní aktivity kohoutů hráškovitého fenotypu je eliminován skupinovým připarňováním.

Hodnotíme-li veškeré dostupné údaje o vlivu typu hřebene na fertilitu, zdá se, že optimálním stavem je přítomnost listovitého typu (*rrpp*). Příčiny negativního vlivu faktorů růžicovitého a hráškovitého hřebene jsou zřejmě odlišné povahy. Gen růžicovitého hřebenu, zejména pak v homozygotním stavu, s největší pravděpodobností bezprostředně snižuje biologickou kvalitu spermatu. Naproti tomu u plemen s hráškovitým typem může být příčinou snížené oplozenosti pouze nižší pohlavní aktivita, popř. menší odchylka v technice páření, daná určitou odlišností tělesné stavby apod. Snížené fertilitě v tomto případě můžeme předcházet dodržováním optimálního poměru kohoutů a nosnic v chovu.

Jak jsme se již zmínili, sledovali jsme rovněž možnosti vztahu genotypu a fenotypu tvaru hráškovitého/listovitého hřebene s ukazateli růstu a jatečné užitkovosti broilerů. Statistická hodnocení váhových údajů, jejichž průměrné hodnoty jsou uvedeny v tab. IV, většinou prokazují mezi skupinami signifikantní rozdíly ($P < 0,01$) ve prospěch homozygotních a heterozygotních hráškovitých jedinců (*PP*, *Pp*). Váha skupin listovitých jedinců pocházejících z páření *pp* × *pp*, jak u kohoutů tak i u kuřic, je zhruba o 50–170 g nižší. Jedinou výjimku zjišťujeme u kříženců Cornish × Plymouth, kde u obou pohlaví není průkazný rozdíl mezi kuřaty, která pocházejí od homozygotních otců hráškovitého nebo listovitého typu hřebene, tzn., že v tomto případě se listovitá kuřata váhově neodlišují od heterozygotně hráškovitých jedinců.

Konfrontací s údaji v literatuře zjišťujeme, že naše výsledky, kde se v řadě případů projevila signifikantní váhová superiorita kuřat s hráškovitým typem hřebene nad typem s listovitým hřebenem, jsou celkem ojedinělé. Jak jsme již uvedli, podle některých autorů (Collins a kol. 1961, Smith 1961) se projevuje spíše opačná tendence, popř. se nepodařilo prokázat jakýkoliv vztah (Goodman a Muir 1965). O detailnější přístup k danému problému se pokusili Siegel a Dudley (1963). Tito autoři poznamenávají, že váhová převaha jedinců s listovitými hřebenem nad jedinci s hráškovitými hřebenem se

IV. Živá váha broilerů v g ve vztahu k typu hřebene u plemene Cornish a kříženců CB × PB. — Live weight of broilers in grammes in relation to the type of comb in the Cornish breed and cross-breeds CB × PB

Kombinace křížení	Genotyp potomstva	♂♂		♀♀	
		1967	1968	1967	1968
<i>PP</i> × <i>PP</i>	<i>PP</i>	1577	1424	1286	1170
<i>Pp</i> × <i>pp</i>	<i>Pp</i>		1429		1164
	<i>pp</i>		1443		1121
<i>pp</i> × <i>PP</i>	<i>Pp</i>	1675		1370	
<i>pp</i> × <i>pp</i>	<i>pp</i>	1502	1316	1234	1084
Křížení ♂ <i>CB</i> × ♀ <i>PB</i> :					
<i>CB^{PP}</i> × <i>PB^{pp}</i>	<i>Pp</i>		1376		1145
<i>CB^{Pp}</i> × <i>PB^{pp}</i>	<i>Pp</i> + <i>pp</i>		1419		1161
<i>CB^{pp}</i> × <i>PB^{pp}</i>	<i>pp</i>		1381		1111

Pozn.: V jednotlivých skupinách bylo 60—110 kuřat

uplatňuje pouze v suboptimálních podmínkách v důsledku jejich větší aktivity. Jestliže dojde ke zlepšení podmínek, popř. je vyloučena možnost konkurence, rozdíly mezi oběma typy se neprojeví.

Z uvedených skutečností vyplývá, že výsledky zjištěné v jednotlivých pracích nelze zevšeobecňovat. To ovšem na druhé straně nemůže znamenat odmítání genetických příčin zkoumaného vztahu vůbec. Např. uvážíme-li možnost genetické vazby odpovídajících vloh, jistě nelze vyloučit, že u různých populací je zastoupeno odlišné seskupení alel. Jinou možností je, že zkoumaný lokus ovlivňuje daný užitkový znak interakcí s genotypem, přičemž projevy této interakce mohou být závislé na genovém pozadí apod.

Kromě živé váhy bylo u jednotlivých skupin přihlédnuto také k jatečné výtěžnosti (tab. V). Zhruba nejvyšší podíl vlastního trupu, prsního a nožního svalstva byl zaznamenán u homozygotně hráškovitých jedinců. Tato skupina se také nejčastěji průkazně nebo alespoň na hranici průkaznosti odlišuje od ostatních pokusných kombinací. Z praktického hlediska není jistě bez významu, že poměrně vysoké hodnoty zmasilosti dosahují také kříženci *CB* × *PB*.

Shrme-li veškeré naše výsledky s přihlédnutím k literárním údajům, zdá se, že obecnější, geneticky podmíněnou závislostí je pouze negativní vztah faktoru růžicovitého hřebene a oplozenosti vajec. Při konfrontaci ostatních výsledků (vztahy genu hráškovitého hřebenu s fertilitou a růstovými ukazateli broilerů) se setkáváme s protichůdnými údaji. Ačkoliv i zde není vyloučena možnost genetických příčin, nejednoznačnost nasvědčuje, že tyto vztahy jsou specifické a jejich využití ve šlechtitelské práci by předpokládalo ověřování pro každou populaci. V některých případech se i tyto geneticky specifické závislosti mohou ukázat jakožto prakticky významné.

V. Jatečná výtěžnost broilerů ve vztahu k typu hřebene (%). — Dressing percentage of broilers in relation to the comb type (%)

Kombinace křížení*	Genotyp potomstva	Jatečná výtěžnost	Prsní svalstvo	Nožní svalstvo**	Prsní + nožní svalstvo
$PP \times PP$	PP	66,22	13,88	22,32	36,19
$Pp \times pp$	Pp, pp	65,13	13,36	21,86	35,22
$pp \times pp$	pp	62,52	13,12	22,08	35,20
Křížení ♂ $CB \times$ ♀ PB :					
$CB^{PP} \times PB^{pp}$	Pp	64,92	13,69	22,16	35,85
$CB^{Pp} \times PB^{pp}$	Pp, pp	65,17	13,66	22,43	36,09
$CB^{pp} \times PB^{pp}$	pp	65,22	13,13	22,60	35,73

Pozn.: * každá skupina zahrnuje 25 kohoutů

** v podílu nožního svalstva je zahrnuta rovněž stehenní, holení a lýtková kost

Literatura

- BUCKLAND R. B., HAWES R. O., 1968, Comb type and reproduction in the male fowl segregation of the rose and pea comb genes. *Canad. Jour. of Genetics and Cytol.* 10, 2 : 395-400.
- COLLINS W. M., HUBBARD W., LANG B. J., ZERVAS N. P., 1961, Comb type and body weight of chicken. *Poultry Sci.* 40 : 824-826.
- CRAWFORD R. D., SMYTH J. R., 1964a, Studies of the relationship between fertility and the gene for rose comb in the domestic fowl. 1. The relationship between comb genotype and fertility. *Poultry Sci.* 63 : 1009-1017.
- , 1964b, Studies of the relationship between fertility and the gene for rose comb in the domestic fowl. 2. The relationship between comb genotype and duration of fertility. *Poultry Sci.* 63 : 1018-1026.
- GOODMAN B. L., MUIR F. V., 1965, The influence of comb and feathering phenotypes on body weight and dressing percentage in broilers. *Poultry Sci.* 44 : 644-648.
- KAN J., MANASCO B. D., GYLES N. R., SMITH R. M., 1959, The effect of comb type genotypes on metric traits in meat type chicken. *Poultry Sci.* 38 : 826-828.
- KNÍŽE B., 1969, Možnosti využití alternativních znaků při šlechtění drůbeže. *Zi-vočišná výroba* 14 : 147-150.
- MÉRAT P., 1963, Ségrégations anormales pour les allèles crête simple et crête en rose chez la poule. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.* 3 : 125-131.
- , 1965, Difference de croissance liée au gène R chez le coqs. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.* 5 : 399-401.
- , 1967, Contribution à l'étude de la valeur sélective associée à quelques gènes chez la poule. *Ann. Biol. Anim. Bioch.* 7 : 323-330.
- SIEGEL P. B., DUDLEY D. S., 1963, Comb type, behavior and body weight in chickens. *Poultry Sci.* 42 : 141-149.
- SMITH J. H., 1961, Relationship between comb type and growth rate in broilers. *Poultry Sci.* 40 : 1459.
- SOLLER M., SCHINDLER H., BORSTEIN S., 1965, Semen characteristics, failure of insemination and fertility in Cornish and White Rocks males. *Poultry Sci.* 44 : 424-432.

Došlo dne 25. 3. 1970

KNÍŽE B., MYSLIVEČKOVÁ H., DRAŽKA V. (Přírodovědecká fakulta Karlovy university, Praha, Podnik pro šlechtění drůbeže, Chrustenice). *Problémy genetických vztahů tvaru hřebene s reprodukční schopností a jatečnými ukazateli u slepic*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11): 847-853, 1970.

V uzavřené populaci, kde je kromě faktoru růžicovitého hřebene (*R*) zastoupena také alela listovitého typu (*r*), dochází při náhodném páření k výraznému poklesu frekvence genu *R*. Tato selekční nevýhoda je uváděna v souvislosti s negativním vztahem genu *R* a oplozenosti vajec. Sníženou fertilitu jsme zaznamenali rovněž ve vztahu k faktoru hráškovitého typu hřebene (*P*). Tato závislost se však neprojevuje vždy a její příčiny jsou zřejmě jiného původu. — Při hodnocení váhy broilerů byly v porovnání s kuřaty listovitého typu (*pp*) častěji zjištěny průkazné vyšší hodnoty u jedinců s hráškovitým typem hřebene (*PP*, *Pp*).

Živá váha; jatečná výtěžnost; broiler; pleiotropie

ГНИЖЕ Б., МЫСЛИВЕЧКОВА Г., ДРАЖКА В. (Природоведческий факультет Карлова Университета, Прага, Предприятие селекции птицы, Хрустенице). *Проблемы генетических отношений между формой гребня, воспроизводительной способностью и боевскими показателями у кур*. Животноводство (Прага) 15 (11): 847-853, 1970.

V zamknuté populaci, kde mimo faktoru růžicovitýho hřebene (*R*) se setká také alela listovitýho hřebene typu (*r*), při náhodném skřížování pozorujeme výrazné snížení frekvence genu *R*. Tento selekční úbytek přichází v souvislosti s negativním vztahem mezi genem *R* a oplozeností vajec. Snížená plodivost pozorujeme také v souvislosti s faktorem hráškovitýho hřebene (*P*). Tato závislost se však neprojevuje vždy a její příčiny jsou zřejmě jinýho původu. — Při hodnocení váhy brojlerů, v porovnání s kuřaty listovitýho hřebene (*pp*), častěji pozorujeme průkazné vyšší hodnoty u osob s hráškovitým typem hřebene (*PP*, *Pp*).

živý váha; bojovský výstoup; brojler; pleiotropie

KNÍŽE B., MYSLIVEČKOVÁ R., DRAŽKA V. (Naturwissenschaftliche Fakultät der Karlsuniversität, Praha, Betrieb für Geflügelzüchtung, Chrustenice). *Probleme der genetischen Beziehungen der Kammform mit der Reproduktionsfähigkeit und den Schlachtkennziffern bei Hennen*. Živočišná výroba (Praha) 15 (11): 847-853, 1970.

In einer geschlossenen Population, wo außer dem Faktor des rosettenförmigen Kamms (*R*) auch das Allel des blattförmigen Typs (*r*) vertreten ist, kommt bei zufälliger Begattung ein ausgeprägter Rückgang der *R*-Gen-Frequenz vor. Dieser Selektionsnachteil wird im Zusammenhang mit der negativen Beziehung des *R*-Gens und der Befruchtung der Eier angeführt. Eine herabgesetzte Fertilität haben wir auch in der Beziehung zum Faktor des erbsenförmigen Kammtyps (*P*) festgestellt. Diese Abhängigkeit macht sich jedoch nicht immer bemerkbar und ihre Ursachen sind offensichtlich eines anderen Ursprungs. — Bei der Bewertung des Broilergewichts wurden, im Vergleich zu Hühnern des blattförmigen Kammtyps (*pp*) öfter signifikant höhere Werte bei Einzeltieren mit dem erbsenförmigen Kammtyp (*PP*, *Pp*) festgestellt.

Lebendgewicht; Schlachtausbeute; Broiler; Pleiotropie

Adresy autorů:

Dr. Bohumír Kníže, CSc., dr. Helena Myslivečková, Přírodovědecká fakulta KU, Praha 2, Viničná 5

Václav Dražka, Podnik pro šlechtění drůbeže, Chrustenice

je časopisem vydávaným Evropskou společností pro výzkum krevních skupin u zvířat (E.S.A.B.R.). Cílem této společnosti jest oorganisoovat a podněcovat studium geneticky ovlivněných znaků živočišných tkání a tekutin. Uvedená společnost organizovala schůzky nejprve ročně a později za dvě léta. Tyto schůzky se vyvinuly v konference, které opět potřebovaly konferenční zprávy a poprvé byly vytištěny pro konferenci v roce 1959 v Mnichově. Kromě konferenčních zpráv společnost vydávala pro své členy tzv. Information Letter. Zatím věda bádání v krevních skupinách zvířat pokračovala a rozšiřovala se i v ostatních státech světa. Též byly navázány styky s četnými laboratoři v Americe. Se zvýšenou aktivitou vznikla otázka časopisu. To vedlo ke vzniku Immunogenetics Letter, který začal vycházet v U.S.A. v roce 1960 a splnil velmi úspěšně svůj úkol. Tento Immunogenetics Letter ovšem nebyl míněn jako formální časopis, takže, když na 11. Evropské konferenci krevních skupin a proteinových polymorfismů u zvířat ve Varšavě roku 1968 bylo rozhodnuto, že E.S.A.B.R. započne vydávat svůj vlastní mezinárodní časopis, poslední vydavatel Immunogenetics Letter, Dr. B. A. Rasmusen a abonenti časopisu se rozhodli ukončit vydávání Immunogenetics Letter a podpořit nový časopis.

Časopis Animal Blood Groups and Biochemical Genetics přináší původní příspěvky ze základního a aplikovaného výzkumu, přehledy, dopisy vydavateli, zprávy o schůzích sekcí a novinky o Společnosti.

Hlavní část příspěvků je věnována studiu krevních skupin a biochemických polymorfních znaků, včetně enzymů, u zvířat. Hlavní důraz je kladen na určení genetické kontroly všech nově objevených znaků.

Výskyt nových metodik, zvláště různých forem elektroforézy, umožňujících identifikování dalších polymorfních charakterů, je též zahrnut řadou prací.

Časopis je určen hlavně pro pracovníky v oboru krevních skupin všech druhů zvířat, zejména však u skotu, prasat a drůbeže, dále pro pracovníky v úseku biochemických polymorfních znaků zvířat a obecné imunogenetiky.

Časopis publikuje vědecké práce nejen svých členů, ale i ostatních pracovníků z uvedených vědních úseků. Rovněž se neorientuje jen na Evropu, ale má poslání celosvětové, již také z toho aspektu, že vydávající Společnost se vbrzku přemění rovněž na společnost světovou.

RECENZE

SROVNÁVACÍ CYTOGENETIKA SAVCŮ

An International Conference at Dartmouth Medical School Hanover, New Hampshire, July 29 - August 2, 1968: Comparative mammalian cytogenetics. — Edited by Kurt Benirschke, Department of Pathology, Dartmouth Medical School. — Springer-Verlag Berlin. Heidelberg. New York 1969, 473 str.

Tato kniha je souhrnem referátů přednesených na mezinárodní konferenci v Hanoveru. Jeden z organizátorů konference, profesor Kurt Benirschke, uspořádal přednesené referáty a v předmluvě zdůvodnil účel a význam této konference. Poukazuje na to, že vzhledem ke zdokonalení používaných metod, širšímu zájmu a částečně i velkému množství nejrozličnějších chromozomálních aberrací, zjištěných v humánní cytogenetice, došlo v posledních letech i k velkému rozvoji cytogenetiky savců. Výsledkem je řada spíše neúplných údajů, některé z nich jsou nezpracované a zdají se až abstraktní. Proto organizátoři konference usoudili, že je čas dát všechna zjištění do kontextu cytologického, taxonomického a evolučního.

Na konferenci bylo předneseno 27 referátů, z nichž příspěvek H. P. Klingera o ser- chromatinu byl publikován v *Cytogenetics* 7:39, 1968. V knize je publikováno 26 referátů a závěrečné zhodnocení celé konference učiněné S. Ohnem.

Úvodní referát E. Mayra o druzích, speciích a chromozómech je zaměřen nejen na přesnou definici druhu z hlediska biologického, ale i na důkaz, že mnohé chromozomální mutace nemají nic společného se specií, jež může nastat i bez těchto mutací. Při studiu chromozomální speciace je nutno přihlížet ke všem ekologickým, etologickým, geografickým a historickým faktorům. Chromozomální evoluce nemůže být plně vysvětlena bez přesného rozboru populace, v níž se vyskytuje.

T. C. Hsu a R. A. Mead se zabývají mechanismy chromozomálních změn při savčí speciaci. S. Ohno uvádí poslední poznatky o savčím genu v evoluci a konzervaci originální X — vázané skupiny (X — linkage group).

Práce J. Wahrmana, R. Goiteina a E. Neva je věnována geografickým variacím chromozomových forem u 100 jedinců Spalax-podzemního savce s omezenou pohyblivostí vyskytujícího se v okolí Středozemního moře.

Z humánní cytogenetiky je zajímavý příspěvek K. Hirschhorna a M. H. Cohena věnovaný indukovaným chromozomálními aberracím a velmi podrobný přehled letálních chromozomálních změn od D. H. Carra. V obou pracích je mimo původní poznatky uvedeno podrobný literární přehled. C. E. Ford hodnotí význam meiosis u savců, popisuje meiosis u samců různých druhů a referuje o zajímavých, ale rozdílných výsledcích získaných studiem meiosis u samců.

Testikulární aktivita u chomálo a různé hypotézy samčí sterility u kříženců skotu s bizonom jsou probrány v první části práce P. K. Basrura. Druhá část je věnována histologickým a ultrastrukturálním vlastnostem sterilních samčích hybridů získaných křížením drůbeže s bažanty. Abnormality objevující se pravidelně v gonádách těchto kříženců jsou diskutovány s ohledem na mechanismus vedoucí ke sterilitě mezidruhových kříženců.

Námětem práce M. C. Changa, S. Pickwortha a R. W. Mc Gaugheyho je karyologická a morfologická studie pokusného křížení vajec králíka oplodněných spermii zaječímí a podobné pokusy s křížením fretky a norka, kozy a berana. Autor ukazuje, že výsledkem křížení králíka a zajece je vznik blastocytu, který není schopen implantace. Příznivějších výsledků bylo dosaženo u fretky a norka, kde docházelo k implantaci a kříženec přežíval až 27 dní po inseminaci. Kříženci kozy s beranem přežívali přibližně dva měsíce. Počet chromozómů kříženců byl průměrem počtu chromozómů kozy (60) a berana (54), zatímco u kříženců králíka a zajece docházelo k velkým ztrátám chromozómů.

Příklady různých typů neplodnosti u hospodářských zvířat uvádí F. B. Hutt a ukazuje, že sterilita může být zaviněna genetickými odchylkami od normální anatomie a geneticky indukovanými abnormalitami v kterékoliv fázi od gametogeneze až po narození. Bylo zjiš-

těno, že sterilita a snížená plodnost jsou často spojeny s bílou barvou. Uváděné případy zahrnují bílé Shorthornské jalovice, Švédský bílý skot aj.

Tkáňovým kulturám je věnována obšířlá studie R. S. Krootha: Působení genů v lidských diploidních buněčných kmenech, vyúsťující v teorii intercelulární komplementace i práce H. G. Schwarzachera o chromozomových mosaících v embryologii a multipolárních mitosách a somatické segregaci v kulturách *Microtus Agrestis*.

Několik dalších kapitol tvoří příspěvky cytogenetické systematiky a evoluce savců a to vačnatců (D. L. Hayman a P. G. Martin), hmyzožravců (D. S. Bor-gaonkar; A. Gropp), hlodavců (C. F. Nadler), šelem (D. H. Wurster), štítovců (K. Benirschke, R. J. Low, V. H. Ferm), sudokopytníků (K. M. Taylor, D. A. Hungerford a R. L. Snyder) a primátů (J. Egozcue).

V závěrečných pracích přednesených na konferenci G. E. Sarto, J. M. Opitz a S. L. Inhorn krátce diskutují některé abnormality pohlavního chromozómu u lidí, T. C. Jones uvádí nejružnější abnormality pohlavních chromozómů u osmi samců tříbarevných koček (Tortoiseshell Male Cats). R. A. Mc Feely se zabývá aneuploidními, poly-

ploidními a strukturálními přeměnami chromozómů u savců s výjimkou člověka. R. G. Van Gelder téměř v závěru konference podal důležitý návrh z hlediska srovnávací cytogenetiky. Zdůrazňuje význam zaslání a uložení vzorků zvířat užívaných pro cytogenetické studie v permanentních kolekcích, ve kterých by pak byla přístupná pro další taxonomická zařazení.

Kniha je ještě doplněna třemi metodikami. T. C. Hsu a J. L. Patton uvádějí přípravu preparátů kostní dřeně pro studium chromozómů, C. E. Ford a E. P. Evans meiotické preparáty z varlat savců a G. Breckon a E. P. Evans popisují způsob barvení preparátů toluidinovou modří, užívaný úspěšně několik let v jejich laboratoři.

Z uvedeného stručného přehledu prací je zřejmý význam knihy pro zájemce o cytogenetiku savců a to i pro ty, kteří nepracují přímo v tomto oboru. V knize jsou shrnuty všechny nejnovější a původní poznatky z širokého okruhu savčí cytogenetiky, které jsou dále doplněny velmi podrobnými literárními přehledy, čerpajícími většinou z prací publikovaných od r. 1964. Přehledné grafy, výběrné fotografie a dokonalá grafická úprava jsou pak jen samozřejmým doplňkem knihy.

Ing. Kira Michalová, Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves u Prahy

Podepsáno k tisku dne 10. 11. 1970

Kopecký J.: Prof. PhDr. et MUDr. František Bílek se dožívá 85 let	789
Váchal J., Teslík V., Fischer O.: Genetické parametry produkce bílkovin a tuku u českého strakatého skotu	793
Mácha J.: Polymorfismus bílkovin v mléce koz	801
Zemánek F., Králík O.: Mnohonásobná korelace a regresní analýza některých ukazatelů jatečné hodnoty skotu	807
Kuciel J., Michalák L.: Dědičnost patologickomorfologických změn spermií býků českého strakatého skotu	817
Siler R., Fiedler J.: Genetický podíl na snížení výšky hřbetního špeku u cornwalských prasat	823
Gabriš J.: Dedivost počtu ceckov u ošípaných přeštického plemena	829
Půda J.: Vliv inbrídky na reprodukční vlastnosti, výkrmnost a jatečnou hodnotu prasat	833
Petrovský E., Čechovský J., Petrovská E., Jurčová Z., Muzikantová J.: Ovoglobuliny G ₃ u některých populací slepic chovaných v ČSSR	839
Kníže B., Myslivečková H., Dražka V.: Problémy genetických vztahů tvaru hřebene s reprodukční schopností a jatečnými ukazateli u slepic	847
Recenze:	
Michalová K.: Srovnávací cytogenetika savců	855

СОДЕРЖАНИЕ

Копецки Й.: Профессору д-ру философских наук и медицины Франтишку Билеку исполнится 85 лет (ч/789). — Вахал Я., Теслик В., Фишер О.: Генетические параметры производства белков и жира у чешского красно-пестрого крупного рогатого скота (800). Маха Й.: Полиморфизм белков в молоке коз (804). — Земанек Ф., Кралик О.: Многократный корреляционный и регрессивный анализ некоторых показателей боенской ценности крупного рогатого скота (816). — Куциел И., Михалак Л.: Наследуемость патолого-морфологических изменений сперматозоидов быков чешской красно-пестрой породы (821). — Шилер Р., Фидлер Я.: Генетическое участие в сокращении высоты хребтового шпига у корнуольской породы свиней (828). — Габриш Ю.: Наследуемость количества сосков у свиней пршештицкой породы (832). — Пуда Й.: Влияние инбридинга на воспроизводственные свойства, откормочность и боенскую ценность (837). — Петровски Э., Чеховски Й., Петровска Э., Юрчова З., Мюзикантова Я.: Овоглобулины G₃ у некоторых популяций разводимых в ЧССР кур (846). — Книже Б., Мысливечкова Х., Дражка В.: Проблемы генетических отношений между формой гребня, воспроизводственной способностью и боенскими показателями у кур (853). — Михалова К.: Сравнительная цитогенетика млекопитающих (ч/855).

CONTENTS

Kopecký J.: Prof. PhDr. et MUDr. František Bílek Celebrates his 85th Birth Anniversary (Cz/789). — Váchal J., Teslík V., Fischer O.: Genetic Parameters of Production of Protein and Fat in the Bohemian Pied Cattle (793). — Mácha J.: Polymorphism of Proteins in the Goat Milk (801). — Zemánek F., Králík O.: Multiple Correlation and Regression Analysis of Indices of Carcass Value of Cattle (807). — Kuciel J., Michalák L.: Heredity of Pathologically Morphological Changes in Bulls' Sperm of Bohemian Pied Cattle (817). — Šiler R., Fiedler J.: Genetic Change of Backfat Thickness in the Large Black Breed of Pigs (823). — Gabriš J.: Heritability of the Number of Teats in the Přestice Breed Sow (829). — Půda J.: The Influence of Inbreeding on the Reproduction Properties, Fattening and Carcass Value (833). — Petrovský E., Čechovský J., Petrovská E., Jurčová Z., Muzikantová J.: Ovoglobulins G₃ in Some Population of Hens Bred in ČSSR (839). — Kníže B., Myslivečková H., Dražka V.: The Problems of Genetic Relations of Cock's Comb with Reproduction Ability and Carcass Indices in Hens (847). — Michalová K.: Comparison Cytogenetics of Mammals (Cz/855).

INHALT

Kopecký J.: Prof. PhDr. et MUDr. František Bílek feiert seinen 85. Geburtstag (Tsch/789). — Váchal J., Teslík V., Fischer O. Genetische Parameter der Einweißstoff- und Fettproduktion beim tschechischen Fleckvieh (res. E/793). — Mácha J.: Polymorphie der Eiweißstoffe in der Ziegenmilch (805). — Zemánek F., Králík O.: Vielfache Korrelations- und Regressionsanalyse einiger Indizes des Schlachtwertes des Rindes (816). — Kuciel J., Michalák L.: Heredität der pathologisch-morphologischen Spermienänderungen der Bullen des tschechischen Fleckviehs (822). — Šiler R., Fiedler J.: Genetischer Anteil an der Herabsetzung des Rückenspecks bei Cornwall-Schweinen (828). — Gabriš J.: Heritabilität der Zitzenzahl bei Schweinen der Přestice-Rasse (832). — Půda J.: Einfluß der Inzucht auf die Reproduktionseigenschaften, Mastfähigkeit und Schlachtwert (837). — Petrovský E., Čechovský J., Petrovská E., Jurčová Z., Muzikantová J.: Ovoglobuline G₃ in einigen in der ČSSR gehaltenen Hennenpopulationen (res. E/839). — Kníže B., Myslivečková H., Dražka V.: Probleme der genetischen Beziehungen der Kammform mit der Reproduktionsfähigkeit und den Schlachtkennziffern bei Hennen (853). — Michalová K.: Vergleichsytogenetik der Saugtiere (Tsch/855).

TABLE DES MATIÈRES

Kopecký J.: Prof. PhDr. et MUDr. František Bílek fête son 85e anniversaire (Tch/789). — Váchal J., Teslík V., Fischer O.: Paramètres génétiques de la production des protéines et de la graisse chez les bovins tachetés tchèques (res. E/793). — Mácha J.: Polymorphisme des protéines dans le lait de chèvre (res. E/801, Al/805). — Zemánek F., Králík O.: Analyse multiple de corrélation et de régression de certains indices de la valeur bouchère des bovins (res. E/807, Al/816). — Kuciel J., Michalák L.: Héritéité des altérations pathologico-morphologiques des spermatozoïdes des taureaux des bovins tachetés tchèques (res. E/817, Al/822). — Šiler R., Fiedler J.: Part génétique dans la réduction de la hauteur du lard dorsal chez les porcs Cornwall (res. E/823, Al/828). — Gabriš J.: Héritéité du nombre de tétons chez les porcs de la race de Přestice (res. E/829, Al/832). — Půda J.: Influence de la sélection consanguine (inbreeding) sur les propriétés de reproduction, la faculté d'engraissement et la valeur bouchère des porcs (res. E/833, Al/837). — Petrovský E., Čechovský J., Petrovská E., Jurčová Z., Muzikantová J.: Ovoglobulines G₃ de certaines populations de poules élevées en Tchécoslovaquie (res. E/839). — Kníže B., Myslivečková H., Dražka V.: Problèmes des rapports génétiques entre la forme de la crête, la faculté de reproduction et les indices bouchers des poules (res. E/847, Al/853). — Michalová K.: Cytogénétique comparative des mammifères (Tch/855).