

ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝCH A POTRAVINÁŘSKÝCH
INFORMACÍ

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA ANIMAL PRODUCTION

3

ROČNÍK 38 (LXVI)
PRAHA 1993
CS ISSN 0044-4847

ČESKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD
SLOVENSKÁ AKADEMIA PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

ANIMAL PRODUCTION

VOLUME 38 (1993)

REDAKČNÍ RADA - EDITORIAL BOARD

Předseda - Chairman

Ing. Vít P r o k o p , DrSc. (Výzkumný ústav výživy zvířat, Pohořelice, ČR)

Členové - Members

Ing. Josef Č e ř o v s k ý , DrSc. (Výzkumný ústav pro chov prasat, Kostelec nad Orlicí, ČR)

Prof. ing. MVDr. Pavel J e l í n e k , DrSc. (Vysoká škola zemědělská, Brno, ČR)

Doc. ing. Ondrej K a d l e č í k , CSc. (Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, SR)

Prof. dr. ing. Ivo K o l á ř , CSc. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, ČR)

MVDr. Jozef K o š u t z k ý , DrSc. (Výskumný ústav chovu hydiny, odbor VÚŽV Nitra, Ivanka pri Dunaji, SR)

Ing. Jan K o u ř í l (Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, Vodňany, ČR)

Doc. ing. František L o u d a , CSc. (Vysoká škola zemědělská, Praha, ČR)

Prof. ing. J o s e f M á c h a , CSc. (Vysoká škola zemědělská, Brno, ČR)

RNDr. Milan M a r g e t í n , CSc. (Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín, SR)

Dr. Paul M i l l a r (BRITBREED, Edinburgh, Scotland, Great Britain)

Ing. Ján P o l t á r s k y , DrSc. (Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra, SR)

Vedoucí redaktorka - Editor-in-Chief

Ing. Marie Č e r n á , CSc.

VLIV ÚROKOVÉ MÍRY NA VÝPOČET EKONOMICKÝCH VAH VLASTNOSTÍ U SKOTU

M. Wolfová, J. Příbyl, J. Wolf

Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves

Selekčním kritériem pro výběr jedinců do plemenitby by měl být předpokládán ekonomický zisk dosahovaný u potomků v produkčních chovech. Ekonomická hodnota jednotky zvýšení úrovně vlastností závisí na třech faktorech: na cenách dodatečné produkce a dodatečných nákladech spojených se změnou úrovně vlastnosti, na počtu jedinců v populaci, u kterých se vlastnost projeví, a na časovém intervalu mezi narozením „zlepšených“ zvířat a dobou projevu vlastností. V práci je popsána metoda výpočtu hodnoty zvýšení úrovně vlastností (ekonomických vah). Ekonomická váha je definována jako změna zisku v uzavřeném obratu stáda připadající na krávu a rok, dosažená zvýšením úrovně vlastnosti u jedné generace potomků selektovaných rodičů o jednotku nad populační průměr a odúrokovaná k době narození potomků. Je uveden modelový výpočet odúrokovaných ekonomických vah vlastností mléčné užitkovosti, výkrmnosti, reprodukce a doby užitku krav.

skot; zisková funkce; ekonomická váha; úroková míra

Cílem selekce hospodářských zvířat je zlepšování úrovně všech ekonomicky významných vlastností. Zvýšení úrovně jednotlivých vlastností se však neodrazí v hospodářském výsledku chovu zvířat za stejný časový interval od narození zlepšených zvířat a neprojeví se u stejného počtu jedinců. Vlastnosti, které se projeví ve zvýšení tržeb nebo ve snížení nákladů dříve, zajišťují chovateli rychlejší návrat investovaných prostředků. Význam časového posunu v projevu vlastností vzrůstá s nárůstem úrokové míry a klesá s nárůstem inflační míry. Za účelem posouzení relativní důležitosti jednotlivých vlastností pro šlechtitelský program i přímo pro chovatele je potřebné vztáhnout (odúrokovat) ekonomický přínos zlepšení jednotlivých vlastností (jejich ekonomickou váhu) k stejnému časovému okamžiku. Tento časový okamžik je volen různě. P e t e r s e n et al. (1974) vztahují hodnotu zvýšení množství mléčného tuku za 15 laktací na krávu a rok k době prvního otelení „zlepšených“ jalovic. M c C l i n t o c k a C u n n i n g h a m (1974) při stanovení relativních ekonomických vah vlastností mléčné a masné užitkovosti skotu užívají jako základ nákup inseminační dávky býků a k tomuto základu vztahují všechny toky hotovosti. Podle autorů P o n z o n i a N e w m a n (1989) je tímto časovým okamžikem doba narození zlepšených zvířat. Způsob odúrokování (diskontování) ekonomických vah u jednotlivých autorů se liší podle dalšího použití ekonomických vah. Jednotlivé metody podrobně diskutuje B r a s c a m p (1978).

Výpočet ekonomických vah vlastností skotu uvedený v našich předchozích pracích (W o l f o v á et al., 1991, 1992a,b,c,d) bral v úvahu pouze různou četnost

výskytu vlastností ve stádě. Cílem této práce je zohlednit při stanovení ekonomických vah i časový posun v projevu jednotlivých vlastností, neboli stanovit metodu výpočtu odúrokovaných ekonomických vah a na modelovém příkladě zjistit vliv výše úrokové míry na relace ekonomických vah.

MATERIÁL A METODA

Předpokládáme, že v uzavřeném obratu stáda s chovem všech kategorií skotu (JTE, CHTE - jatečná a chovná telata, JJ, CHJ - jatečné a chovné jalovice, JB - jateční býci, JP - jatečné prvotelky, K - krávy) jsou od určitého roku t používáni rodiče zvyšující u svých potomků úroveň všech sledovaných vlastností ($x_1, \dots, x_i, x_j$). Rok narození zlepšených potomků označíme t_0 . Pravděpodobnost, že narozené tele bude patřit do j -té kategorie skotu, je dána strukturou stáda skotu, tj. podíly vykrmovaných zvířat v jednotlivých kategoriích skotu, podílem odchovávaných jalovic a věkovou strukturou stáda krav. Počet zvířat v j -té kategorii, připadající na jednu ustájenou dojnici a rok, označíme P_j . Zajímá nás, jaký zisk přinese chovateli zvýšení úrovně jednotlivých vlastností u potomků jedné generace o jednotku v časovém okamžiku t_0 .

Zvýšení úrovně i -té vlastnosti se projeví změnou tržeb u j -té kategorie zvířat průměrně v době t_{Tj} a změnou nákladů u j -té kategorie zvířat průměrně o době t_{Nj} . Časový interval mezi projevem změn tržeb a nákladů a dobou narození zvířat označíme Δt :

$$\begin{aligned}\Delta t_{Tj} &= t_{Tj} - t_0 \\ \Delta t_{Nj} &= t_{Nj} - t_0\end{aligned}\quad (1)$$

Průměrná doba změn tržeb za jatečná zvířata odpovídá průměrnému věku zvířat při porážce. Průměrná doba změn nákladů u j -té kategorii zvířat byla určena jako součet věku zvířat při vstupu do dané kategorie a poloviny doby pobytu v kategorii. Průměrná doba změn tržeb za mléko v l -té laktaci byla stanovena jako součet věku krávy při l -tém otelení a poloviny délky mezidobí.

Ekonomická váha i -té vlastnosti byla definována v práci autorů W o l f o v á et al. (1991) jako parciální derivace ziskové funkce podle vlastnosti x_i . Označme Z_0 ziskovou funkcí odúrokovanou k časovému okamžiku t_0

$$Z_0 = \sum T_j d_{Tj} - \sum N_j d_{Nj} \quad (\text{Kčs / kráva a rok}) \quad (2)$$

kde: T_j, N_j - tržby a náklady na jedno zvíře v j -té kategorii

d_{Tj}, d_{Nj} - úrokové koeficienty pro tržby a náklady v j -té kategorii skotu stanovené jako součin počtu zvířat v j -té kategorii P_j a úrokových faktorů q_{Tj}, q_{Nj}

$$\begin{aligned}d_{Tj} &= P_j \cdot q_{Tj} & d_{Nj} &= P_j \cdot q_{Nj} \\ q_{Tj} &= \left(\frac{1}{1+u} \right)^{\Delta t_{Tj}} & q_{Nj} &= \left(\frac{1}{1+u} \right)^{\Delta t_{Nj}}\end{aligned}\quad (3)$$

kde: u - úroková míra

$T_j, N_j, P_j, q_{Tj}, q_{Nj}$ jsou vyjádřeny jako funkce vlastnosti x_i .

Ekonomická váha i -té vlastnosti odúrokovaná k době narození zlepšených zvířat t_0 je pak

$$a_{0i} = \frac{\partial Z_0}{\partial x_i} \quad (4)$$

Doba projevu tržeb a nákladů u krav na jednotlivých laktacích je posunuta vždy o průměrnou délku mezidobí (DME). Výše tržeb za mléko za celou dobu užitku krav závisí na počtu krav na jednotlivých laktacích (P_l) a na nárůstu dojivosti v následných laktacích (koeficienty přepočtu množství mléka na l -té laktaci z dojivosti na 1. laktaci - f_l - byly převzaty od autorů K o p e c k ý a kol., 1977). Výše tržeb za jatečné krávy v jednotlivých laktacích závisí na počtu krav vyřazených v těchto laktacích ($P_l - P_{l+1}$). Všechny tyto faktory (DME, P_l a f_l) lze shrnout do jednoho úrokového koeficientu. Tento koeficient pro tržby za mléko od krav d_{TMK} a pro variabilní náklady na mléko d_{NMK} je

$$d_{TMK} = d_{NMK} = \sum_{l=1}^N P_l \cdot f_l \left(\frac{1}{1+u} \right)^{(a + DME \cdot (l-0,5))} \quad (5)$$

kde: l - pořadí laktace

a - věk jalovic při prvním otelení

N - maximální počet laktací

Úrokový koeficient pro ostatní vlastní náklady (záchovná dávka, růst aj.) na krávy q_{NK} je tentýž, pouze bez koeficientů f_l , a úrokový koeficient pro tržby za jatečné krávy d_{TJK} je

$$d_{TJK} = \sum_{l=1}^N (P_{l+1} - P_l) \left(\frac{1}{1+u} \right)^{(a + DME \cdot l)} \quad (6)$$

Změna v úrovni délky mezidobí a doby užitku krav vyvolá mimo jiné i změnu v počtech jatečných zvířat na krávu a rok. Tato změna se však projeví až v další generaci potomků. Při odúrokování změněných tržeb a nákladů souvisejících s touto změnou struktury stáda přičítáme proto k časovým intervalům Δt_{Tj} a Δt_{Nj} ještě časový interval mezi t_0 a průměrnou dobou narození potomků druhé generace.

V modelovém výpočtu úrokových ekonomických vah vlastností mléčné užitkovosti, výkrmnosti, reprodukce a životnosti krav byly použity tytéž ekonomické, biologické a provozní vstupní parametry jako v našich předchozích publikacích (W o l f o v á et al., 1991, 1992a,b,c,d). Použitou věkovou strukturu stáda dojníc uvádějí W o l f o v á et al. (1992d). Některé vstupní parametry výpočtu jsou uvedeny v tab. I a II. Algoritmus výpočtu úrokových ekonomických vah je zahrnut do programu „EKOVAHY“, který byl napsán v jazyku QUICK-BASIC pro osobní počítače.

VÝSLEDKY

Časové rozdělení tržeb a nákladů u jednotlivých kategorií skotu, počty zvířat v kategoriích, na které se tyto náklady a tržby vztahují, úrokové faktory, úrokové

koefficienty tržeb a nákladů a některé další vstupní parametry výpočtu jsou uvedeny v tab. I a II. V tab. III jsou srovnány ekonomické váhy jednotlivých vlastností bez zohlednění časového posunu vlivu vlastností na tržby a náklady (úroková míra $u = 0$) a se zohledněním tohoto posunu při úrokové míře 0,08, 0,10 a 0,12.

Zahrnutím úrokové míry do výpočtu ekonomických vah vzrostl ekonomický význam vlastností, jejichž zlepšení se v obratu stáda projeví dříve a u vyššího podílu zvířat (vlastnosti výkrmnosti; reprodukce u jalovic). Význam ukazatele délka mezidobí, jehož zlepšení se ve stádě projeví později, klesl až na polovinu původní hodnoty; největší pokles je u ekonomické váhy hmotnosti a doby užitku krav.

Změna vzájemných relací ekonomických vah vlastností způsobená úrokovou mírou je však závislá na zvoleném provozním modelu stáda a na předpokladech, které byly v jednotlivých modelech pro výpočet ekonomických vah různých vlastností stanoveny (Wolfová et al., 1991). Tento vliv lze sledovat v tab. III na poměru ekonomického přínosu zvýšení dojivosti krav v první laktaci (FCM)

I. Počty zvířat v j -té kategorii skotu na krávu a rok, úrokové faktory a koefficienty pro tržby a náklady v j -té kategorii (úroková míra $u = 0,08$) - Numbers of animals in category j of cattle per cow and year, discounting factors and discounted expression for revenue and costs in category j (interest rate $u = 0,08$)

Položka ziskové funkce v j -té kategorii skotu ¹	Počet zvířat na krávu a rok ²	Doba projevu tržeb a nákladů v letech ³	Úrokový faktor ⁴	Úrokový koefficient ⁵
	p_j	$\Delta t_{Tj}, \Delta t_{Nj}$	q_{Tj}, q_{Nj}	d_{Tj}, d_{Nj}
Tržby ⁶ - JTE	0,152	0,16	0,987	0,150
Tržby - JJ	0,086	1,50	0,892	0,077
Tržby - JB	0,430	1,74	0,875	0,376
Tržby za maso ⁷ - JP	0,104	2,79	0,807	0,084
Tržby za mléko ⁸ - JP	0,104	2,50	0,822	0,085
Náklady ⁹ - JTE	0,025	0,08	0,994	0,025
Náklady - CHTE	0,424	0,25	0,981	0,416
Náklady - JJ	0,084	1,00	0,892	0,075
Náklady - CHJ	0,619	1,40	0,898	0,556
Náklady - JB	0,536	1,12	0,875	0,469
Náklady - JP	0,051	2,50	0,822	0,042

JTE, CHTE - jatečná a chovná telata¹⁰, JJ, CHJ - jatečné a chovné jalovice¹¹, JB - jateční býci¹², JP - jatečné prvotelky¹³

¹ item of profit function in the j -th category of cattle, ² number of animals per cow and year, ³ time of expression of revenue and costs (in years), ⁴ discounting factor, ⁵ discounted expression, ⁶ revenue, ⁷ revenue from meat, ⁸ revenue from milk, ⁹ costs, ¹⁰ culled and breeding calves, ¹¹ culled and replacement heifers, ¹² fattening bulls, ¹³ cows culled during the first lactation

a průměrných denních přírůstků býků. Ekonomické váhy byly vypočteny pro pět modelů, jejichž podrobný popis uvádějí Wolfová et al. (1991). Výpočet ekonomické váhy doживosti je ve všech modelech stejný, u přírůstků se liší. V modelu 1 se při zvýšení průměrných denních přírůstků býků ve výkrmu počítá se zvýšením přírůstků a porážkové hmotnosti u všech kategorií zvířat. Zvýšení hmotnosti krav přitom přinese zvýšení tržeb za jatečné krávy později než zvýšení nákladů na záchovnou dávku zvířat. Se zavedením a zvyšováním úrokové míry proto klesá v tomto modelu význam zvyšování přírůstků oproti zvyšování doживosti. V modelech 2 až 5 není hmotnost krav zahrnuta do hodnocení přírůstků, nýbrž se hodnotí samostatně. Úrokováním se pak v těchto modelech zvyšuje ekonomický význam zvýšení přírůstků oproti zvýšení doживosti. Toto zvýšení je nejvyšší v modelech 2 a 5, kde se při zvyšování přírůstků počítá se snížením věku jalovic při první inseminaci (při konstantní hmotnosti). V modelech 1 až 3 se počítá s výkrmem býků do konstantního věku, v modelech 4 a 5 do konstantní hmotnosti. Z tohoto příkladu je tedy zřejmé, že vliv provozních parametrů (zvoleného modelu) na relativní ekonomickou důležitost vlastností je větší než vliv úrokové míry. Výsledky uvedené v tab. III u ostatních vlastností platí pro model 3.

DISKUSE

Uvedená metoda umožňuje srovnání ekonomického přínosu zvýšení úrovně vlastností, který je získán v chovu skotu v různém časovém okamžiku, u rozdílných

II. Některé parametry v chovu krav (úroková míra $u = 0,08$) - Some parameters in dairy herd (interest rate $u = 0.08$)

Parametr ¹	Jednotka ²	Hodnota ³
Průměrný stav krav (bez jatečných prvotetek) ⁴	kusy ¹³	1
Průměrná doba užítu krav (bez jatečných prvotetek) ⁵	roky ¹⁴	4,16
Počet ročně brakovaných krav ⁶	kusy	0,24
Věk jalovic při 1. otelení ⁷	roky	2,3
Průměrná délka mezidobí ⁸	roky	1,04
Průměrná doживost na 1. laktaci ⁹	kg	4000
Úrokový koeficient pro tržby za mléko - d_{TMK} ¹⁰ a variabilní náklady na mléko - d_{NMK}		0,773
Úrokový koeficient pro ostatní vlastní náklady - d_{NK} ¹¹		0,674
Úrokový koeficient pro tržby za jatečné krávy - d_{TJK} ¹²		0,435

¹parameter, ²unit, ³assumed value, ⁴average number of cows (without cows culled during the first lactation), ⁵average length of cows' production life (without cows culled during the first lactation), ⁶number of cows culled per year, ⁷age at first calving, ⁸average length of calving interval, ⁹average milk production in the 1st lactation, ¹⁰discounted expression for revenue from milk - d_{TMK} and for variable costs for milk production - d_{NMK} , ¹¹discounted expression for other costs in keeping cows, ¹²discounted expression for revenue from culled cows, ¹³head, ¹⁴years

III. Vliv úrokové míry na ekonomické váhy užitkových vlastností u skotu - Influence of interest rate on economic weight of several traits in cattle

Vlastnost (jednotka) ¹	Ekonomická váha ² Kčs/jednotka (dojnice a rok)			
	$u = 0,00$	$u = 0,08$	$u = 0,10$	$u = 0,12$
Průměrný denní přírůstek býků^{*,3}				
(g/den) - model 1	6,12	3,77	3,41	3,11
model 2	9,15	7,81	7,52	7,24
model 3	3,81	2,98	2,80	2,63
model 4	0,93	0,76	0,72	0,68
model 5	6,27	5,59	5,44	5,29
Konverze krmiva býků^{**,4}				
(MJ ME/kg přírůstku)	-425	-339	-323	-308
Doba výkrmu býků (den)	3,74	2,89	2,70	2,53
Hmotnost dospělých krav ⁶ (kg)	2,05	0,00	-0,22	-0,37
Doba užitku krav ⁷ (den)	3,12	0,93	0,69	0,51
Délka mezidobí ⁸ (den)				
- varianta A	-15,2	-6,7	-5,5	-4,6
- varianta B	-24,0	-13,0	-11,2	-9,7
Věk jalovic při 1. inseminaci ⁹ (den)	-3,53	-3,49	-3,45	-3,40
Interval mezi 1. a poslední inseminací u jalovic ¹⁰ (den)	-5,31	-5,21	-5,16	-5,00
Množství mléka FCM ¹¹ (kg)				
- varianta 1	3,20	2,20	2,02	1,86
- varianta 2	2,65	2,31	2,19	2,07
Množství mléka bez tuku ¹² (kg)				
- varianta 1	0,22	0,15	0,14	0,13
- varianta 2	-0,34	0,25	0,31	0,34
Množství tuku ¹³ (kg)	74,55	51,27	47,08	43,46

* se započtením korelovaného zvýšení přírůstků u telat a jalovic¹⁴

** se započtením korelovaného zhoršení konverze krmiva na růst a záchovnou dávku u všech kategorií zvířat a na produkci mléka¹⁵

varianta A - prodloužení mezidobí při zachování stejného počtu laktací¹⁶

varianta B - prodloužení mezidobí při stejné životnosti krav v letech¹⁷

varianta 1 - bez omezení produkce¹⁸

varianta 2 - se zavedením limitů pro produkci mléka¹⁹

¹ trait (unit), ² economic weight in crowns per unit (cow and year), ³ average daily gain of bulls (g/day), ⁴ feed conversion of bulls (MJ ME/kg gain), ⁵ length of bulls' fattening period (days), ⁶ body weight of cows (kg), ⁷ length of cows' production life (days), ⁸ length of calving interval (days), ⁹ age at first calving, ¹⁰ days between first and last breeding of heifers (day), ¹¹ fat corrected milk (kg), ¹² milk without fat (kg), ¹³ fat (kg), ¹⁴ including correlated response in daily gain of calves and heifers,

¹⁵ including correlated response in feed conversion for growth and maintenance in all categories of cattle and for milk production, ¹⁶ extending length of calving interval at the same number of lactation,

¹⁷ extending length of calving interval at the same age of cows at culling, ¹⁸ without milk quota,

¹⁹ with milk quota

kategorií zvířat a různého počtu jedinců. Ekonomická důležitost jednotlivých vlastností je stanovena jako jejich odúrokovaná ekonomická váha. Tato ekonomická váha udává hodnotu dodatečného zisku v přepočtu na jednu dojnicu a rok ze zvýšení úrovně vlastností o jednotku nad populační průměr za jednu generaci „zlepšených“ zvířat v době jejich narození.

Takto definovaná ekonomická váha závisí na úrovni vlastností v populaci, ekonomických parametrech (cenách, úrokové míře) a na provozních faktorech (struktura stáda, úhynech, systému chovu aj.). Nezávisí na šlechtitelském programu, ani na genetickém zisku. Obdobně definovali ekonomické váhy vlastností skotu už S o l l e r et al. (1966) a P e t e r s e n et al. (1974).

Odlišně definuje ekonomickou váhu N i e b e l (1974). Tento autor vychází z předpokladu, že jednou dosažený ekonomický přínos ze zlepšení úrovně vlastností zůstává permanentní přes více generací. Úrokový koeficient, kterým je násoben čistý zisk ze zvýšení úrovně vlastností, je závislý na délce sledovaného investičního období a na časovém úseku mezi narozením „zlepšených“ zvířat a dobou projevu vlastností. Tento koeficient je rozdílný pro jednotlivé úseky selekce a závisí na selekčním programu. Odúrokované ekonomické váhy, stanovené použitím úrokového koeficientu podle autora N i e b e l (1974), jsou použitelné pouze pro stanovení efektivnosti různých selekčních programů. Tento koeficient používají např. H e n z e et al. (1980).

M c C l i n t o c k a C u n n i n g h a m (1974) zpřesňují ekonomické hodnocení vlastností zahrnutím dalších generací potomků za použití odúrokovaného toku genů (discounted gene flow technique). Genetická nadřazenost zvířat se přes dcery býků přenáší vždy z poloviny na další generace. Konečný úrokový koeficient je sumou úrokových koeficientů jednotlivých generací. Úrokový koeficient stanovený metodou uvedenou v naší práci odpovídá úrokovému koeficientu, který M c C l i n t o c k a C u n n i n g h a m (1974) označují jako „standard discounted expression“ při zahrnutí pouze jedné generace. Jak ukazují naše aproximativní výpočty, zahrnutí dalších generací za předpokladu neomezeného investičního období nemá významný vliv na relativní ekonomické váhy sledovaných vlastností. Při hodnocení přínosu vlastností za určité investiční období může zahrnutí dalších generací ovlivnit relativní ekonomické váhy, protože jednotlivé vlastnosti se v rámci tohoto období projeví u různého počtu úplných a částečných generací. Úrokový koeficient stanovený metodou odúrokovaného toku genů se zahrnutím všech generací uvnitř 20letého investičního období používají k výpočtu ekonomických vah vlastností masného skotu např. P o n z o n i a N e w m a n (1989).

Pro hodnocení ekonomického přínosu zlepšení genetické úrovně vlastností u skotu v důsledku selekce rodičů byl v jazyku QUICK-BASIC napsán program, umožňující výpočet jak odúrokovaných, tak neodúrokovaných ekonomických vah. Program však lze s určitým omezením nebo po úpravě použít i pro stanovení ekonomického efektu zlepšení úrovně vlastností v důsledku jiných opatření (provozních, veterinárních, výživářských aj.).

Při výpočtu odúrokovaných ekonomických vah se v předložené práci předpokládá stejná úroková míra pro tržby i náklady, tj. krytí provozních nákladů vlastními prostředky. Musí-li být variabilní náklady v chovu skotu kryty z úvěrů poskytovaných s vyššími úrokovými sazbami, než jsou úroky z vkladů, je nutné náklad spojený se zlepšením sledované vlastnosti úrokovat touto vyšší úrokovou sazbou k roku

získání tržeb ze zlepšení vlastnosti, úrokované náklady odečíst od tržeb a teprve tento rozdíl odúrokovat k době narození zvířat.

Literatura

- BRASCAMP, E. W.: Methods on economic optimization of animal breeding plans. Zeist, Instituut voor Veeteeltkundig Onderzoek „Schoonoord“, 1978. 117 s.
- HENZE, A. - ZEDDIES, J. - FEWSON, D. - NIEBEL, E.: Nutzen-Kosten-Untersuchung über Leistungsprüfungen in der tierischen Erzeugung, dargestellt am Beispiel der Milchleistungsprüfung beim Rind. Schr. Bundesminister. f. Ernährung, Landw. Forsten, R. A: Landwirtschaft-Angewandte Wissenschaft, 234, 1980.
- KOPECKÝ, J. a kol.: Speciální chov hospodářských zvířat. Praha, SZN 1977.
- McCLINTOCK, A. E. - CUNNINGHAM, E. P.: Selection in dual purpose cattle populations: Defining the breeding objective. Anim. Prod., 18, 1974, s. 237-247.
- NIEBEL, E.: Methodik der Zuchtplanung für die Reinzucht beim Rind bei Optimierung nach Zuchtfortschritt und Züchtungsgewinn. [Dissertation.] Universität Hohenheim, 1974. 225 s.
- PETERSEN, P. H. - CHRISTENSEN, L. G. - ANDERSEN, B. B. - OVESEN, E.: Economic optimisation of the breeding structure within a dual purpose cattle population. Acta Agric. scand., 24, 1974, s. 247-258.
- PONZONI, R. W. - NEWMAN, S.: Developing breeding objectives for Australian beef cattle production. Anim. Prod., 49, 1989, s. 35-47.
- SOLLER, M. et al.: Selection of dairy cattle for growth rate and milk production. Anim. Prod., 8, 1966, s. 109-119.
- WOLFOVÁ, M. - PŘIBYL, J. - WOLF, J.: Metodika stanovení ekonomických vah hospodářsky významných vlastností u skotu. Zeměd. Ekon., 37, 1991, s. 641-652.
- WOLFOVÁ, M. - PŘIBYL, J. - WOLF, J.: Stanovení ekonomických vah vlastností mléčné užitkovosti u skotu. Živoč. Výr., 37, 1992a, s. 375-381.
- WOLFOVÁ, M. - PŘIBYL, J. - WOLF, J.: Stanovení ekonomických vah vlastností výkrmnosti u skotu. Živoč. Výr., 37, 1992b, s. 539-545.
- WOLFOVÁ, M. - PŘIBYL, J. - WOLF, J.: Stanovení ekonomických vah některých reprodukčních ukazatelů u skotu. Živoč. Výr., 37, 1992c, s. 693-700.
- WOLFOVÁ, M. - PŘIBYL, J. - WOLF, J. - VÍTEK, M.: Stanovení ekonomické váhy doby užitku krav. Živoč. Výr., 37, 1992d, s. 823-831.

Došlo 9. 10. 1992

WOLFOVÁ, M. - PŘIBYL, J. - WOLF, J. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves):

Influence of interest rate on calculation of economic weight for some traits in cattle.

Živoč. Výr., 38, 1993 (3): 193-201.

The selection objective in choosing animals for breeding should be the predicted economic profit of progeny in a production herd. The value of increasing the level of an economically important trait by one unit depends on three factors: prices of additional production and costs due to increasing the average level of the trait, the time interval between the year of birth of the bulls' progeny and the year in which these returns and costs will express, and the number of animals in the population in which the superiority is expressed.

A method of the calculation of economic weights for several traits where these factors are taken into account is described. A discounted profit function is used for a closed herd production model including all categories of animals (calves, heifers, bulls, cows culled during the first lactation, older cows). The base year is the year of birth of progeny. Discounted profit is computed as the difference between returns and costs discounted to the base year (equation (2)). Discounted returns or costs are calculated as the product of returns or costs per animal in all categories and the discounted expression for these returns and costs (equation (2) and (3)). For the category „older cows“ the summarized discounted expression for all lactations was calculated by equation (5) (for revenue and variable cost from milk production) and (6) (for revenue from culled cows). The economic weights are defined as the first derivation of the discounted profit function on the individual traits (equation (4)).

In the calculation of economic weights of milk and beef production traits, the returns and costs per generation of progeny are considered. The longer calving interval and the longer production life of cows affects the herd structure (the number of animals culled per cow and year) in the next generation. Therefore, the profit from the next generation discounted to the base year is also taken into account in the calculation of economic weights of these two traits.

The biological, economic and production input parameters applied in the Czech Republic in 1989 were used in the model calculations of the economic weights for traits of meat and milk production, reproduction and length of production life of cows in dual-purpose cattle (W o l f o v á et al., 1991, 1992a,b,c,d; Tab. I and II). Five models are established for two variants of fattening bulls, or two culling strategies for cows, resp., and three different complexes of traits are considered. The effect of different models and different interest rates on the economic weights can be seen in Tab. III on the relation between the values of increasing the level of milk production (FCM) and the level of average daily gain of bulls. The economic weights of other traits for the interest rates 0, 0.08, 0.10 and 0.12 presented in Tab. III apply to model 3.

cattle; profit function; economic weight; interest rate

Kontaktní adresa:

Ing. Marie W o l f o v á , Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10-Uhřetěves

ADEKO

A.S.

**VÝHODNÝ LEASING
STROJŮ A ZAŘÍZENÍ
NEJEN PRO ZAČÍNÁJÍCÍ
PODNIKATELE**

ADEKO a. s. Vám nabízí

- ☐ kapitálovou účast v jiných podnikatelských subjektech
- ☐ společné podnikání
- ☐ poradenskou, konzultační a zprostředkovatelskou činnost v oboru ekologie
- ☐ investorskou a investiční činnost
- ☐ řešení odhytových potíží výrobcům a obchodním organizacím formou leasingového financování

ADEKO a. s.
Slezská 7
120 56 Praha 2

tel.: 258 342
fax: 207 229



HODNOCENÍ STŘÍŽE VLNY POMOCÍ ANIMAL MODELU U OVČÍ PLEMENE ŠUMAVKA

O. Slaná, J. Příbylová, J. Příbyl

Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves

Byl proveden odhad plemenné hodnoty ve stříži vlny u stáda ovčí sledovaných v letech 1988 až 1990. Celkem bylo vyhodnoceno 920 jedinců, z toho u 510 je známá užitkovost. Ve výpočtu jsou zvažovány pevné efekty - genotyp, věk a rok užitkovosti. Odhad je prováděn odděleně pro první, druhou a roční stříž. Výpočet je proveden ve dvou alternativách: I = bez simulace užitkovosti a II = se simulací chybějících užitkovosti u zvířat vyřazených v průběhu chovného roku. Rozdíly plemenné hodnoty mezi genotypy byly malé, do 10 % naměřených hodnot. Věk ovčí měl vliv na stříž vlny. Ze zjištěných statistických hodnot a stanoveného pořadí zvířat vyplývá, že odhadnuté plemenné hodnoty jsou přiměřenější při simulaci chybějících údajů o užitkovosti, zjištěných na podkladě průměru populace v dané sezóně. Variční koeficient plemenných hodnot je pro první stříž 8,22 % a 7,12 %, pro druhou stříž 7,38 % a 4,74 % a pro celkovou stříž 7,89 % a 4,85 % pro první a druhou variantu údajů.

plemenná hodnota; animal model; ovce; stříž vlny; simulace chybějících údajů o užitkovosti

Účinnost selekce je určována množstvím a objektivitou informací o posuzovaných užitkových vlastnostech. V posledních letech se pro odhad plemenné hodnoty stále častěji využívá animal modelů, které umožňují kromě informací o užitkovosti brát v úvahu i rodokmenovou hodnotu a informace o užitkovosti potomstva. Postup současně eliminuje pevné efekty prostředí a umožňuje zahrnout i náhodné efekty.

Ověřovali jsme možnost použití animal modelu a současně nás zajímala úroveň a variabilita stříže vlny. Analýza produkce vlny v dospělosti by měla přispět k rozšíření informací o úrovni užitkovosti u sledované populace a umožnit posouzení předností použité metody odhadu plemenné hodnoty.

LITERÁRNÍ PŘEHLED

Charakteristiku kvantitativních a kvalitativních rozdílů v jednotlivých užitkových vlastnostech mezi populacemi i uvnitř populací studovala Ma y e r o v á (1989). Dospěla k závěru, že pro spřesnění odhadu plemenné hodnoty je nejlepším postupem lineární nestranný odhad v animal modelu. S o r e n s e n (1988) při stanovení plemenné hodnoty zjistil větší přesnost při použití animal modelu s kompletním rodokmenem než při použití selekčního indexu, a to i tehdy, když index zahrnoval hodnoty „očištěné“ od pevných efektů, stanovených metodou nejmenších čtverců. Volba animal modelu umožňuje lepší odhad genetického trendu i větší přesnost.

Carriedo a Primitivo (1986) porovnávali u ovcí odhad plemenné hodnoty a stanovení genetických parametrů smíšeným modelem se zařazením vlivu otce a faktorů prostředí a stanovení plemenné hodnoty procedurou nejmenších čtverců. Genetické parametry stanovené metodou maximální věrohodnosti a smíšeným modelem byly mnohem přesnější a měly větší vliv na účinnost selekce.

Wang a Dickerson (1990) odhadovali pomocí modelu computer deterministic důležitost genetických vlivů. Při ročním bahnění se hmotnost a produkce vlny zvýšila o 1 až 3 %, tedy méně než plodnost, která se zvýšila o 5 až 6 %, nebo životaschopnost o 15 až 20 % za generaci. Relativní změny cen vlny a masa a změny dalších nákladů mohou změnit i důležitost vlastností.

Vlastnosti produkce vlny sledovali Mortimer a Atkins (1989) u ne-selektované populace v sedmileté periodě. Efekty prostředí, četnost vrhu při narození a věk matek způsobovaly okolo 7 až 10 % variance ve stříží vlny.

Genetické variance a kovariance užitkových vlastností studoval Atkins (1989). Zjistil, že existuje závislost mezi věkem a hmotností a kvalitou vlny. Při hodnocení stříže vlny u dospělých ovcí (2 až 6letých) zjistil genetickou korelaci mezi věkem a stříží $r = 0,80$. Dědivost znaku ukazuje na interakci mezi genotypem a věkem. Autor doporučuje sledovat délku života a s ohledem na tuto vlastnost hodnotit i produkci vlny, nebo vypracovat alternativní selekční kritéria.

Lewer a MacLeod (1990) studovali strategii selekce při kombinaci subjektivní klasifikace s objektivními kritérii ve dvou druhích selekčních indexů. Ve stříží vlny lze tímto způsobem dosáhnout ekonomického přínosu. Subjektivní hodnocení produkce vlny vidí jako zdroj možnosti dalšího zlepšení její kvality.

Narain a Chakraborty (1987) se zabývali optimalizací selekce u kvantitativních vlastností na podkladě charakteristiky kvantitativních rozdílů. Uvádějí, že rychlost změn závisí na proměnlivosti a velikosti efektivní populace. Vlastnosti se mění v závislosti na intenzitě selekce a na mutacích.

K odhadu plemenné hodnoty se používají kritéria zjištěná co nejdříve v raném věku. Z uvedených citací je však zřejmé, že u stříže vlny existují změny v závislosti na věku a prostředí a může dojít i ke změnám genetické variance. Pro zpřesnění trendu šlechtění je proto účelné provést objektivní odhad plemenné hodnoty pro stříž vlny v dospělosti.

MATERIÁL A METODA

Cílem práce je odhad plemenné hodnoty všech jedinců ve stádě a rozbor jejich využití v ukazatelích užitkovosti - produkce vlny. Vyhodnocena je ovce šumavská (Š) a skupina kříženců s plemeny kent (K), ovce romanovská (R), ovce finská (F), zušlechtěná valaška (ZV) a texel (T) v letech 1988, 1989 a 1990.

Ve snaze po dalším zdokonalení užitkových vlastností byl do sledované populace plemene šumavka zabudován různý podíl genů výše uvedených plemen. Vzhledem k nízkému počtu jednotlivých kombinací nebylo možné tyto kombinace přímo testovat, ale byly vytvořené plemenné skupiny, které se liší podílem genů výchozího plemene Š.

Hodnoceny byly tyto skupiny:

1. skupina plemene Š
2. skupina kříženců Š x K (Š > 50 %)
3. skupina kříženců Š x K (Š = 50 %)
4. skupina kříženců na podkladě plemene Š s podílem genů ZV, F, R a K (Š > 50 %)
5. skupina kříženců na podkladě plemene Š s podílem genů ZV, F, R a K (Š < 50 %)
6. skupina kříženců na podkladě plemene Š s podílem genů ZV, F, R a T (Š > 50 %)
7. skupina kříženců na podkladě plemene Š s podílem genů ZV, F, R a T (Š < 50 %)

Celkem bylo hodnoceno 924 záznamů o užitkovosti 510 jedinců v letech 1988 až 1990. Včetně rodokmenu bylo hodnoceno 920 jedinců.

Byla sledována podzimní stříž (první), jarní stříž (druhá) a roční stříž (třetí). Zajímal nás, zda pořadí v plemenné hodnotě v produkci vlny je stejné u jarní a podzimní stříže a jak tyto hodnoty odpovídají hodnocení roční produkce vlny. V průběhu roku byly některé bahnice, obvykle ze zdravotních důvodů, po obahnění ze stáda vyřazeny. U těchto bahnic byla evidována pouze první stříž. Pro vyhodnocení jsme v I. alternativě u druhé stříže uvažovali s nulou. Tyto bahnice nebyly do pořadí stanoveného podle odhadnuté plemenné hodnoty zařazeny. Zůstaly však v celkovém hodnocení s rodokmenovou hodnotou.

Ve II. alternativě byla chybějící druhá stříž simulována dosaženým průměrem užitkovosti v daném roce a celková stříž byla dopočítána z první a takto doplněné druhé stříže. Dopočet byl proveden u 32 jedinců. Je důležité porovnat tyto dvě alternativy, neboť v běžných podmínkách se z chovu vyřadí některé bahnice ze zdravotních důvodů (zlámané nohy, následek porodu apod.). Tyto jedince však pro návaznost na rodokmen nelze z hodnocení zcela vyloučit. Je proto potřebné posoudit rozdíl v odhadu plemenné hodnoty se simulací chybějící užitkovosti nebo bez ní.

K vyčíslení odhadu plemenné hodnoty jedinců bylo použito všech příbuzenských vztahů. Odhad byl prováděn odděleně pro každou vlastnost. Data byla vyhodnocena animal modelem (M i s z t a l, 1988) podle modelové rovnice:

$$Y_{ijklm} = G_i + J_{ij} + T_j + R_k + V_l + e_{ijklm}$$

- kde: Y_{ijklm} - naměřená užitkovost (924 záznamů ukazatelů stříže vlny u ovcí)
- G_i - genotyp uvažovaný jako pevný efekt s počtem 7 úrovní
- J_{ij} - jedinec uvnitř genotypu (náhodný efekt), s maticí příbuznosti; počet jedinců s naměřenou užitkovostí je 510 a počet jedinců v rodokmenu 410, tzn. celkem 920 úrovní s dosazeným poměrem rozptylů K_1
- T_j - trvalý efekt prostředí pro jedince se známou užitkovostí (náhodný efekt), počet úrovní 510 s dosazeným poměrem rozptylů K_2
- R_k - rok užitku (pevný efekt) s počtem úrovní 3
- V_l - třída věku (pevný efekt) s počtem úrovní 5; úroveň 1 jsou dvouleté ovce, ... až úroveň 5 jsou ovce 6leté a starší
- e_{ijklm} - nekontrolovatelný vliv naměřené užitkovosti (náhodný efekt)

$$K_1 = \frac{h_m^2}{1 - r_m}, \quad K_2 = \frac{r_m - h_m^2}{1 - r_m},$$

kde: h_m^2 - koeficient dědivosti vyhodnocené vlastnosti m

r_m - koeficient opakovatelnosti vyhodnocované vlastnosti m

Koeficienty K :	K_1	K_2
Stříž vlny v potu :	1,8	2,3

Řešení probíhá iterativní procedurou s celkovým počtem 1445 rovnic, a proto nejsou známy statistické významnosti jednotlivých efektů.

Jak u všech jedinců s naměřenou užitkovostí, tak i v rodokmenu bylo stanoveno pořadí v odhadnuté plemenné hodnotě pro každou stříž (podzimní, jarní a roční) samostatně. K porovnání bylo vybráno 30 nejlepších a 30 nejhorších jedinců.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Úroveň produkce u sledované populace (tab. I) činila bez simulace 6,08 kg, při simulaci (alternativa II) byla o něco vyšší - 6,18 kg. Mezi první a druhou stříží byl zaznamenán očekávaný rozdíl. V alternativě I činila první stříž v průměru 3,65 kg a druhá 2,44 kg vlny v potu. V alternativě II byl průměr první stříže 3,65 kg a druhé stříže 2,53 kg. Rozdíl mezi první a druhou stříží je zapříčiněn efektem sezóny.

Ve výpočtu jsou zvažovány systematické vlivy prostředí a plemenné hodnoty jedince. Jak vyplývá z tab. II, vztah mezi první, druhou a roční stříží v jednotlivých letech je obdobný jako u výše uvedené průměrné stříže.

Rozdíly mezi genotypy byly nízké, pohybovaly se do 10 % naměřené stříže vlny. Dobrou užitkovost vykazala plemenná skupina 5, s vyšším podílem genů plodných plemen a plemene kent, která se umístila ve druhé stříží na prvním místě a v první stříží na pátém místě. Výkonnost skupin kříženců o nízké četnosti však není spolehlivá, pořadí ve stříží je proměnlivé. Standardní vyrovnanou užitkovost vykazalo výchozí domácí plemeno šumavka. Ve všech střížích se projevilo jako druhé nebo třetí nejlepší ze sledovaných genotypů. Toto plemeno lze hodnotit jako nejvýkonnější.

I. Stříž vlny v potu - The clip of grease wool

Vlastnost ¹	n	Průměr ⁵		Směrodatná odchylka ⁶	
		alternativa ⁷		alternativa	
		I.	II.	I.	II.
První stříž ²	924	3,65	3,65	1,297	1,297
Druhá stříž ³	924	2,44	2,53	0,755	0,597
Roční stříž ⁴	924	6,08	6,18	1,722	1,582

Pro tab. I až IV - for Tabs. I to IV:

I. = bez simulace chybějících údajů o stříží

I. = without simulation of missing data on wool clip

II. = simulace druhé stříže na podkladě průměru ve sledovaném roce a dopočet

II. = simulation of second clip on the basis of the mean in the year of observation, and the calculation

¹trait, ²first clip, ³second clip, ⁴yearly clip, ⁵mean, ⁶standard deviation, ⁷option

Ve II. alternativě, se simulací chybějících hodnot druhé stříže, dochází ke změně pořadí hodnocených genotypů. V první stříži se za stejnou skupinou 7 zařadily skupiny 3 a 2, tzn. kříženky s plemenem K. Ve druhé stříži byla opět nejlepší skupina 5, ale s menší diferencí od ostatních plemen, a byla opět následovaná skupinami 3 a 2. Ve stříži celkově bylo pořadí skupin 7, 3, 5 a 2. Toto pořadí má větší logickou návaznost na předchozí stříže. Ve II. alternativě byly skupiny 2 a 3 (kříženky s plemenem K) hodnoceny jako nejvýkonnější. Rozdíly však nebyly zvláště výrazné, pouze skupina č. 6 vykazovala v první a roční stříži nižší užitkovost než ostatní poměrně vyrovnané skupiny.

V efektu věku (tab. II) byly v obou alternativách rozdíly v první i roční stříži mezi skupinami bahnic odlišného věku znatelné. Nižší rozdíly byly zjištěny u stříže druhé, tzn. jarní. V I. alternativě byla nejvyšší stříž zjištěna u ovcí mladých - dvou-

II. Hlavní efekty ovlivňující užitkovost - The main effects influencing the efficiency

Efekt ¹	n	Průměr vlastností ⁵					
		první stříž ⁶		druhá stříž ⁷		roční stříž ⁸	
Rok užitku ²		I.	II.	I.	II.	I.	II.
1988	297	3,15	3,18	2,00	2,11	5,01	5,29
1989	312	4,12	4,14	2,78	2,89	6,79	7,03
1990	315	3,98	4,00	2,37	2,48	6,24	6,47
odchyly od průměru ⁹							
Genotyp ³							
1	235	0,08	0,03	0,05	-0,01	0,17	-0,03
2	466	0,01	0,06	-0,02	0,01	-0,04	0,06
3	46	-0,06	0,09	0,02	0,04	-0,04	0,16
4	60	0,06	0,04	-0,04	-0,04	0,02	-0,00
5	14	-0,05	0,02	0,23	0,11	0,32	0,14
6	99	-0,22	-0,30	-0,06	-0,02	-0,27	-0,31
7	4	0,21	0,44	0,05	-0,02	0,33	0,43
Věk (roky) ⁴							
2	310	1,27	1,24	0,06	0,03	1,35	1,27
3	238	-0,43	-0,45	0,10	0,11	-0,34	-0,36
4	164	-0,54	-0,54	-0,02	-0,02	-0,54	-0,56
5	120	-0,83	-0,78	-0,10	-0,12	-0,90	-0,91
6 a více	92	-1,10	-0,97	-0,31	-0,15	-1,53	-1,12

¹ effect, ² production year, ³ genotype, ⁴ age (years), ⁵ mean of the traits, ⁶ first clip, ⁷ second clip, ⁸ yearly clip, ⁹ deviations from the mean

letých a měla nadále sestupnou tendenci, což bylo způsobeno preferencí zvířat v odchovu, která měla lepší výživu i péči v samostatném odděleném ustájení. Nejvyšší rozdíl byl zaznamenán v první a celkové stříži mezi skupinami ovcí dvou- a tříletých. U druhé stříže došlo ještě k nepatrnému zvýšení naměřených hodnot u tříletých bahnic proti dvouletým. Větší rozdíl a pokles byl zaznamenán až při porovnání ovcí tří- a čtyřletých. Druhá stříž je stříž jarní, která může být intenzivněji ovlivněna efektem sezóny, vlivem zimní výživy a mikroklimatických podmínek ustájení. Ve II. alternativě se hodnoty lišily nepatrně, avšak u ovcí šestiletých a starších byl pokles stříže o něco nižší.

Skutečnost, že u roční i první stříže dochází ve věkových kategoriích počínaje dvouletými bahnicemi k postupnému snižování stříže, je však zajímavá. Obvykle se uvádí, že produkce vlny stoupá zhruba do pěti let věku a potom klesá, nebo ještě stagnuje a pak teprve následuje pokles. U sledované populace byla prováděna intenzivní obměna stáda, která přinášela i zlepšení mladší věkové kategorie. Také můžeme usuzovat, že při zohlednění rodokmenové hodnoty předků mají starší bahnice ještě starší rodiče a při realizaci genetického zisku se zvýrazní dominantní postavení mladých jedinců.

Variabilita odhadnutých plemenných hodnot pro všechny sledované jedince je uvedena v tab. III. Nejvyšší variabilita zjištěných odchylek od průměru u stanovených plemenných hodnot byla zjištěna v obou alternativách u roční stříže. Zatímco rozpětí první stříže bylo posunuto více do nižšího spektra hodnot, rozpětí stříže druhé bylo v I. alternativě posunuto do hodnot vyšších. Ve II. alternativě byly rozdíly ve druhé stříži nižší než ve stříži první. Větší vyrovnanost v alternativě II a menší rozdíly mezi maximem a minimem při srovnání všech sledovaných stříží působí věrohodněji.

Proměnlivost i stanovená směrodatná odchylka svědčí pro využití informací o roční stříži - celkové, s nejvyšší variabilitou, nikoliv zjištěných dílčích údajů o stříži jarní nebo podzimní.

Pro sledované ukazatele bylo sestaveno pořadí v plemenné hodnotě u všech hodnocených bahnic, včetně zvířat zařazených v rodokmenu. Jednotlivé bahnice, rodiny nebo plemenné skupiny zařazené do skupiny 30 nejlepších jsou ve všech případech odlišné od těch, které se zařadily do skupiny nejhorší. Ve skupině 30 nejhorších je zařazen větší počet zvířat z rodokmenu matek nebo otců sledovaných bahnic. Do skupiny nejhorších se zařadilo otců a matek celkem 20 (v pořadí 7, 5 a 8) v první, druhé a roční stříži, do skupiny nejlepších celkem 11 (v pořadí 5, 1 a 5). Téměř dvojnásobný počet zvířat ze skupiny předků v nejhorší skupině by mohl svědčit o tom, že populace dcer je lepší než populace rodičovská.

V alternativě I je nejlepší skupina geneticky vyrovnanější, což dokazují častější příbuzenské vztahy. V roční stříži pochází 30 nejlepších jedinců po 7, kdežto 30 nejhorších jedinců po 14 otcích. Z toho vyplývá, že těsnost příbuzenského vztahu do této alternativy zařazených jedinců je téměř dvojnásobná u nejlepších jedinců.

V alternativě II je pořadí zvířat odlišné. Do skupiny nejlepších a nejhorších jedinců se zařadila převážně jiná zvířata než v alternativě I. Mezi nejhoršími zvířaty v roční stříži je shodných pouze šest jedinců, mezi nejlepšími deset jedinců. Dochází také k vyrovnání příbuznosti jedinců zařazených do skupiny 30 nejlepších nebo

nejhorších ovcí. Zvířata zařazená do skupiny 30 nejlepších pocházejí po 14 a ve skupině nejhorších po 11 otcích. Toto vyrovnaní je důsledkem objektivnějšího hodnocení i stanoveného pořadí v alternativě II.

K dokreslení jsou v tab. IV vyčísleny průměry 30 nejhorších a nejlepších jedinců, a to jak v souboru bez simulace, tak i v souboru se simulací.

III. Proměnlivost plemenných hodnot u jednotlivých vlastností (odchylek od průměru) - The variability of breeding values for the different traits (deviations from the mean)

Vlastnost ¹	n	Průměr ⁵		Směrodatná odchylka ⁶		Variační koeficient plemenných hodnot ⁷ (%)	
		I.	II.	I.	II.	I.	II.
První stříž ²	920	-0,02	-0,02	0,30	0,26	8,22	7,12
Druhá stříž ³	920	0,02	0,01	0,18	0,12	7,38	4,74
Roční stříž ⁴	920	-0,01	-0,01	0,48	0,30	7,89	4,85
		minimum		maximum			
První stříž		-1,44	-0,93	0,86		1,20	
Druhá stříž		-0,96	-0,29	1,03		0,91	
Roční stříž		-2,34	-0,91	1,60		1,97	

For 1 - 6 see Tab. I; ⁷coefficient of variation for breeding values

IV. Průměry plemenných hodnot u 30 nejhorších a 30 nejlepších jedinců - The means of breeding values in the 30 worst and 30 best individuals

Vlastnost ¹	Průměr ⁵			
	I.		II.	
	nejhorší ⁶	nejlepší ⁷	nejhorší	nejlepší
První stříž ²	-0,7462	0,6577	-0,6096	0,6757
Druhá stříž ³	-0,5019	0,4474	-0,2147	0,3619
Roční stříž ⁴	-1,4304	1,0217	-0,6736	0,8455

For 1 - 5 see Tab. I; ⁶worst, ⁷best

Literatura

ATKINS, K. D.: Incorporating parameters for lifetime productivity into breeding objectives for sheep. Proc. 4th World Congr. on Genetics Livestock Prod., Edinburgh, 1989, s. 17-26.

CARRIEDO, J. A. - PRIMITIVO, F. S.: Eficiencia de los metodos ML para la estimacion de la heredabilidad y BLUP para la valoracion de sementales en el canado ovino de leche. An. Fac. Veter. León, 32, 1986, s. 227-236.

LEWER, R. P. - Mac LEOD, I. M.: One- and two-stage selection indexes for Australian merino sheep, incorporating visual selection criteria. In Proc. World Congr. on Genetics Applied to Livestock Prod., Edinburgh, 23.-27. July, 1990, s. 61-64.

MAZER, K.: Approximate accuracy of genetic evaluation under an animal model. Livestock Prod. Sci., 21, 1989, s. 87-100.

MISZTAL, I.: JAA-mixed model program using interaction on data, supports animal model. Univ. of Illinois, 1988.

MORTIMER, S. I. - ATKINS, K. D.: Genetic evaluation of production traits between and within flocks of merino sheep. I. Hogget fleece weights, body weight and wool quality. Austr. J. Agric. Res., 40, 1989, č. 2, s. 433-443.

NARAIN, P. - CHAKRABORTHY, R.: Genetic differentiation of quantitative characters between populations or species. II. Optimal selection in infinite populations. Heredity, 59, 1987, s. 199-212.

SORENSEN, D. A.: Effect of selection indexes versus mixed model methods of predicting of breeding value on response to selection in simulated pig populations. Livestock Prod. Sci., 1988, s. 135-148.

WANG, C. I. - DICKERSON, G. E.: Relative importance of traits for efficiency of market lamb and wool production in North America. Proc. World Congr. on Genetics Applied to Livestock Prod., Edinburgh, 1990, s. 65-68.

Došlo 9. 11. 1992

SLANÁ, O. - PŘIBYLOVÁ, J. - PŘIBYL, J. (Research Institute for Animal Production, Praha-Uhřetěves):

Evaluation of wool clip in sheep of the Sumava breed by means of animal model.

Živoč. Vyr., 38, 1993 (3): 203-210.

The breeding value of wool clip was estimated in a sheep flock observed in the years 1988 - 1990. A total of 920 individuals were evaluated, 510 of them with defined efficiency. Fixed effects were included in computations, that means genotype, age and production year. Estimates were made separately for the first, second and yearly clip. The computation had two options: I = without efficiency simulation and II = simulation of missing efficiency in animals discarded during the breeding year. The differences in breeding value between the genotypes were small, within 10 % of the recorded values. The sheep age influenced wool clip. The determined statistical values and the determined rank of animals document that the estimated breeding values are more adequate if the missing data on efficiency are simulated on the basis of the population means achieved in the given season. The coefficient of variation in breeding values is 8.22 % and 7.12 % for the first clip, 7.38 % and 4.74 % for the second clip and 7.89 % and 4.85 % for the yearly clip while the respective values apply to the first and second data option.

breeding value; animal model; sheep; wool clip; simulation of missing data on efficiency

Kontaktní adresa:

Ing. Olga S l a n á, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10-Uhřetěves

POSOUZENÍ MASNÉ UŽITKOVOSTI RODIČOVSKÝCH LINIÍ KRŮT A JEJICH FINÁLNÍHO HYBRIDA

E. Tůmová, M. Skřivan

Vysoká škola zemědělská, Praha

Do pokusu bylo zařazeno 300 jednodenních krůtat ze šlechtitelské stanice Vikoš. Krůtata byla rozdělena do tří skupin podle genotypu. Skupina I byla tvořena krůtaty otcovské linie 79, skupina II krůtaty mateřské linie 72 a skupina III kříženci zmíněných linií. Krůtata byla ustájena ve 12 boxech s podestýlkou. Krůty se vykrmovaly do 84 dnů věku, krocani do 140 dnů. Ve věku 84 dnů byla u čtyř kroců a čtyř krůt ze skupiny provedena jatečná disekce. U pěti kroců ze skupiny byl prováděn jatečný rozbor i ve 140 dnech věku. V prsním a stehenním svalstvu byl stanoven obsah sušiny, N-látek a tuku. Výkrmový pokus doplňovala dusíková bilance s růstovým testem do 21 dnů věku 36 krůtat. Krůtata byla ustájena v jednopodlažních bilančních klíčkách. Bilanční období trvalo od 7 do 14 dní věku krůtat. Podmínky vnějšího prostředí se shodovaly s podmínkami výkrmového pokusu. V živé hmotnosti ve 12 týdnech věku byly mezi krůtaty jednotlivých skupin zjištěny signifikantní rozdíly ($P \leq 0,05$). Otcovská linie měla nejvyšší živou hmotnost (5985 g), mateřská linie nejnižší (4177 g) a krůtata třetí skupiny měla růst intermediární (5037 g). Významné difference mezi skupinami zůstaly zachovány i mezi krocany ve 140 dnech věku. S růstem krůtat korespondovala spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku (2,05 kg; 2,66 kg; 2,39 kg) za 12 týdnů výkrmu. Rozdíly ve spotřebě krmiva byly nevýznamné. Jatečný rozbor ve 12 týdnech věku ukázal vysokou korelaci mezi živou hmotností a podílem svalstva bez kůže. Průkazně ($P \leq 0,05$) nejvyšší podíl svalstva byl zjištěn u otcovské linie (40,52 %) a nejnižší u mateřské linie (38,21 %). Kříženci obou linií měli podíl svalstva 39,23 %. Obsah tuku byl nejvyšší ve třetí skupině u finálního hybrida. Dusíková bilance ukázala, že krůtata finálního hybrida využívají dusík hůře než rodičovské linie.

krůty; masná užitkovost; genotyp

Selekcí na vyšší živou hmotnost a lepší složení jatečného těla se neustále zlepšují genetické vlastnosti zvířat. A n t h o n y et al. (1991) uvádějí, že selekce na živou hmotnost v porážkovém věku zvyšuje živou hmotnost vykrmených krůtat, ale i živou hmotnost jednodenních krůtat. Zároveň se snižuje i věk vhodný pro porážku. H o l ý a K r a t o c h v í l (1989) udávají, že u krůt kombinace XK z domácího šlechtění se za roky 1978 až 1986 zkrátila doba výkrmu o 12,9 dní, živá hmotnost se zvýšila o 0,49 kg a spotřeba krmiva se snížila o 0,5 kg. Rovněž se zvýšila životnost vykrmovaných krůtat.

Důsledná selekce orientovaná na zvýšení intenzity růstu je provázena změnami proporcionality stavby těla. N e s t o r et al. (1987) zjistili, že selekcí komerčních hybridů krůt na zvýšení živé hmotnosti dochází ke snížení relativní hmotnosti kostí a stehenního svalstva. Rozdílný růst prsního a stehenního svalstva souvisí s nižším

koeficientem dědivosti pro hmotnost stehenního svalstva než pro hmotnost svalstva prsního. H a v e n s t e i n et al. (1988) uvádějí h^2 pro hmotnost prsního svalstva krocanů 0,35 a pro stehenní svalstvo 0,17. Podobně B a u m g a r t n e r (1988) potvrzuje, že prsní svalstvo krůt roste rychleji než svalstvo jako celek a kostra. Velmi důležité jsou i vysoké hodnoty korelace (0,80) mezi živou hmotností a podílem masa, které souvisí s vysokým koeficientem dědivosti pro živou hmotnost (0,55) a výtěžnost masa (0,50) (D e l a b r o s s et al. 1987).

Při šlechtění krůt se u nás využívá aditivní genotypové složky, tzn. kříží se kontrastní linie šlechtěné do určité míry na odlišné užitkové vlastnosti. Při aditivním

I. Složení krmných směsí v procentech - Feed mixtures composition in percentage

Komponent ¹	Věk (týdny) ¹⁵			
	1 - 6	7 - 12	13 - 20	1 - 3
	KR ₁	KR ₂	KR ₃	balance
Rybí moučka ²	9	5	2	9
Masokostní moučka ³	4	2,2	2	4
Kvasnice ⁴	6	3,2	1	6
Sójový extrahovaný šrot ⁵	31	26	22	31
Kukuřice ⁶	20	31	25	20
Pšenice ⁷	26	28,6	43	26
MKP 2 SP	3	3	4	3
DB ⁸ KR ₁ D	1	-	-	1
DB KR ₂ D	-	1	-	-
DB KR ₃	-	-	1	-
Živiny ⁹				
Sušina ¹⁰	89,07	89,23	89,53	90,05
N-látky ¹¹	29,88	21,72	19,64	29,30
ME MJ.kg ^{-1*}	11,07	11,40	11,40	11,07
Tuk ¹²	3,09	2,05	2,00	3,07
Vláknina ¹³	2,52	2,59	2,65	2,28
Popeloviny ¹⁴	7,96	5,48	6,32	7,14
Ca	1,47	0,98	1,27	1,43
P	1,00	0,66	0,77	0,95

* výpočet¹⁶

¹ component, ² fish meal, ³ meat and bone meal, ⁴ yeasts, ⁵ soybean meal, ⁶ maize, ⁷ wheat, ⁸ additive to biofactors, ⁹ nutrients, ¹⁰ dry matter, ¹¹ crude protein, ¹² fat, ¹³ fibre, ¹⁴ ashes, ¹⁵ age (weeks), ¹⁶ by calculation

působení se změnami živé hmotnosti korespondují i změny v osvalení, růstu kostry a obsahu tuku (N e s t o r et al., 1987). Při selekci otcovských linií na intenzitu růstu a mateřských linií na snášku by nemělo docházet k výrazným disproporcím v růstu jednotlivých částí těla. Ď u r o v č í k (1987, 1988) zjistil u linií Iv-s a Iv-r, že z jednotlivých částí těla nejintenzivněji přibývalo prsní svalstvo, potom stehenní svalstvo a relativně pomalu trup a běháky. H o l ý a K r a t o c h v í l (1989) charakterizují v poslední generaci otcovskou linií 79 a mateřskou linií 72, které se pou-

II. Složení doplňků biofaktorů - Composition of biofactor additives

Komponent ¹		KR ₁ D	KR ₂ D	KR ₃
Vitamin ² A	(m.j.)	2 000 000	2 000 000	1 000 000
D ₃	(m.j.)	200 000	200 000	200 000
B ₂	(mg)	500	600	-
B ₁₂	(mg)	2	2	-
E	(mg)	3 000	4 000	4 000
K ₃	(mg)	200	200	-
Niacin ³	(mg)	6 000	4 500	-
Pantotenát vápenatý ⁴	(mg)	1 500	1 500	-
Cholinchlorid ⁵	(mg)	7 500	-	100 000
Nitrovin	(mg)	1 200	-	-
Kurasan	(mg)	12 500	-	-
Stenorol	(mg)	50 000	-	-
Dimetridazol	(mg)	15 000	-	-
Uhličitan manganatý ⁶	(mg)	-	-	2 000

¹component, ²vitamin, ³niacin, ⁴calcium pantothenate, ⁵choline chloride, ⁶manganese carbonate

III. Složení minerální krmné přísady v procentech - Composition of mineral feed additive in percentage

Komponent ¹	%
Minerální doplněk ² MD II	10
Krmný vápenec ³	30
Dikalciumfosfát ⁴	40
Krmná mouka pšeničná ⁵	15
Sůl krmná ⁶	5

¹component, ²mineral additive, ³feed limestone, ⁴dicalcium phosphate, ⁵wheat feed meal, ⁶feed salt

IV. Živá hmotnost krůfat v gramech - Live weight of turkey chicks in grams

Věk (dny) ¹	Pohlaví ^{2*}	Skupina ³		
		I	II	III
1	1	52,78 ^a	48,50 ^b	50,32 ^c
	2	52,10 ^a	48,04 ^b	49,54 ^c
	3	52,44 ^a	48,27 ^b	49,90 ^c
42	1	1 943 ^a	1471 ^b	1 856 ^c
	2	1 730 ^a	1268 ^b	1 493 ^c
	3	1 832 ^a	1364 ^b	1 666 ^c
84	1	6 610 ^a	4672 ^b	5 723 ^c
	2	5 412 ^a	3758 ^b	4 412 ^c
	3	5 985 ^a	4177 ^b	5 037 ^c
140	1	11 651 ^a	8679 ^b	10 577 ^c

* 1 - krocani, 2 - krůtičky, 3 - krocani a krůty (pro všechny tabulky)

* 1 - turkey cocks, 2 - turkey hens, 3 - turkey cocks and hens (for all tables)

a, b, c $P \leq 0,05$

¹ age (days), ² sex, ³ group

V. Spotřeba krmiva - Feed consumption

Ukazatel ¹	Skupina ⁵		
	I	II	III
Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku ²			
1. - 6. týden ³	1,86	2,28	1,90
7. - 12. týden	2,13	2,83	2,63
1. - 12. týden	2,05	2,66	2,39
1. - 20. týden	2,78	3,35	3,15
Spotřeba krmiva na kus a den ⁴ (g)			
1. - 6. týden	77,14	67,20	68,67
7. - 12. týden	223,69 ^a	187,65 ^b	210,29 ^a
1. - 12. týden	149,70 ^a	125,99 ^b	137,03 ^b
1. - 20. týden	208,03 ^a	177,33 ^b	191,13 ^{ab}

a, b $P \leq 0,05$

¹ indicator, ² feed consumption per 1 kg of gain, ³ week, ⁴ feed consumption per head and day, ⁵ group

žívají při šlechtění krůt v ČR. U otcovské linie 79 dosáhli krocani v 10. generaci živé hmotnosti 84. den věku 6,95 kg a krůty 5,48 kg. Tato linie je selektována na intenzitu růstu. Mateřská linie 72 v 18. generaci byla charakterizována živou hmotností krocanů v 84 dnech věku 4,40 kg a krůt 3,49 kg. Ve zkouškách potomstva se pak využívá aditivní složky genotypové proměnlivosti.

Cílem práce je zhodnotit charakteristiky masné užitkovosti rodičovských linií krůt a jejich hybrida ve shodných podmínkách a ve vztahu k šlechtitelskému cíli.

MATERIÁL A METODA

Ve výkrmovém pokusu bylo použito 300 jednodenních krůťat rozdělených do tří skupin podle genotypu. Každá skupina zahrnovala čtyři opakování po 25 kusech. Ve skupině bylo 100 krůťat (50 krocanů a 50 krůt). Skupinu I představovala krůťata otcovské linie 79, která v době pokusu byla chována v 10. generaci jako uzavřená populace. Hlavním selekčním kritériem je intenzita růstu měřená živou hmotností v 84. dni věku. Při šlechtění se uplatňuje direkcionální typ selekce, metoda kombinovaná. Skupina II byla tvořena mateřskou linií 72 chovanou v 18. generaci jako uzavřená populace. Hlavním selekčním kritériem je snáška zjišťovaná počtem snesených vajec za 140 dní. U snášky se uplatňuje direkcionální typ selekce, metoda kombinovaná, při selekci na růst se používá stabilizační selekce. Ve skupině III se použili kříženci obou rodičovských linií.

Krůťata byla ustájena ve 12 boxech s podestýlkou. Během pokusu se nepřetržitě svítilo. Podmínky vnějšího prostředí odpovídaly běžným požadavkům, krmilo a napájelo se *ad libitum*. V pokusu byly použity obchodní krmné směsi pro výkrm krůt

VI. Výsledky dusíkové bilance - The results of nitrogen balance

Ukazatel ¹	Skupina ⁹		
	I	II	III
Živá hmotnost 1. den ² (g)	53,58 ^a	50,58 ^b	50,38 ^b
Živá hmotnost 21. den ³ (g)	478,33 ^a	484,17 ^a	410,42 ^b
Spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku 1. až 21. den ⁴ (kg)	1,44	1,40	1,50
Spotřeba krmiva na kus a den 1. až 21. den ⁵ (g)	28,89 ^a	28,77 ^a	25,75 ^b
Přijato N ⁶ (g)	1,18 ^a	1,17 ^{ab}	1,08 ^b
Vyloučeno N ⁷ (g)	0,41	0,43	0,37
Retence N ⁸ (g)	0,77	0,74	0,70
Retence N (%)	65,20	63,24	65,25

a, b $P \leq 0,05$

¹indicator, ²live weight in the first day, ³live weight in the 21st day, ⁴feed consumption per 1 kg of gain in the period from the first to the 21st day, ⁵feed consumption per head and day in the period from the first to the 21st day, ⁶nitrogen taken, ⁷nitrogen withdrawn, ⁸retention of nitrogen, ⁹group

VII. Jatečný rozbor ve 12 týdnech věku - Carcass analysis at the age of 12 weeks

Ukazatel ¹	Pohlaví ^{13*}	Skupina ¹⁴		
		I	II	III
Živá hmotnost před porážkou ² (g)	1	6475 ^a	4451 ^b	5925 ^c
	2	4950 ^a	3163 ^b	4038 ^c
	3	5713 ^a	3807 ^b	4981 ^a
Hmotnost jatečně opracovaného trupu ³ (g)	1	5002 ^a	3365 ^b	4451 ^c
	2	3869 ^a	2475 ^b	3203 ^c
	3	4380 ^a	2928 ^b	3848 ^c
Hmotnost požitelných vnitřností ⁴ (g)	1	226,25 ^a	178,75 ^b	220,00 ^a
	2	163,75 ^a	130,00 ^b	165,00 ^a
	3	195,00 ^a	154,38 ^b	192,50 ^a
Hmotnost prsního svalstva ⁵ (g)	1	1443,50 ^a	907,00 ^b	1218,00 ^c
	2	1129,50 ^a	708,50 ^b	920,00 ^c
	3	1286,50 ^a	807,75 ^b	1069,00 ^c
Hmotnost stehenního svalstva ⁶ (g)	1	1190,50 ^a	767,50 ^b	1062,00 ^a
	2	868,00 ^a	520,50 ^b	693,00 ^a
	3	1029,25 ^a	644,00 ^b	877,50 ^a
Hmotnost abdominálního tuku ⁷ (g)	1	18,75 ^a	19,50 ^a	45,75 ^b
	2	34,25 ^a	23,75 ^b	37,25 ^a
	3	26,50 ^{ab}	21,63 ^b	41,50 ^a
Jatečná výtěžnost ⁸ (%)	1	80,74	79,60	79,83
	2	81,46	82,33	83,40
	3	80,09	80,96	81,12
Podíl prsního svalstva ze živé hmotnosti ⁹ (%)	1	21,80	20,39	20,56
	2	22,84	22,39	22,81
	3	22,57	21,39	21,69
Podíl stehenního svalstva ze živé hmotnosti ¹⁰ (%)	1	18,36 ^a	17,25 ^b	17,93 ^{ab}
	2	17,54 ^a	16,65 ^b	17,15 ^a
	3	17,95 ^a	16,95 ^b	17,54 ^{ab}
Podíl svalstva ze živé hmotnosti ¹¹ (%)	1	40,67 ^a	37,64 ^b	38,49 ^c
	2	40,37 ^a	38,79 ^b	39,96 ^a
	3	40,52 ^a	38,21 ^b	39,23 ^{ab}
Podíl abdominálního tuku ze živé hmotnosti ¹² (%)	1	0,29 ^a	0,44 ^b	0,77 ^c
	2	0,69 ^a	0,75 ^{ab}	0,92 ^b
	3	0,49 ^a	0,59 ^{ab}	0,85 ^b

a, b, c $P \leq 0,05$

¹indicator, ²live weight before slaughter, ³weight of dressed carcass, ⁴weight of edible intestines, ⁵weight of breast muscles, ⁶weight of thigh muscles, ⁷weight of abdominal fat, ⁸carcass yield, ⁹breast muscles share of live weight, ¹⁰thigh muscles share of live weight, ¹¹muscles share of live weight, ¹²abdominal fat share of live weight, ¹³sex, ¹⁴group

z VKS Záhoří, okres Písek. První období výkrmu končilo ve věku 42 dní a v jeho průběhu se zkrmovala krmná směs KR I. Ve druhém období mezi 43. a 84. dnem věku dostávala krůtata směs KR II. Ve třetím období byli od 85. do 140. dne věku vykrmováni pouze krocani, kterým se poskytovala krmná směs KR III. Složení krmných směsí s obsahem živin je uvedeno v tab. I, složení doplňků biofaktorů a minerální krmné přísady v tab. II a III.

Krůty se vykrmovaly do 84 dní věku, krocani do 140 dní. Růst krůtat byl sledován individuálním vážením v týdenním intervalu. Spotřeba krmiva byla zjišťována skupinově. Ve věku 84 dní byla u čtyř krocanů a čtyř krůt ze skupiny provedena jatečná disekce. Jatečný rozbor byl dělán i u krocanů ve 140 dnech věku, a to vždy u pěti krocanů ze skupiny. Prsní a stehenní svalstvo je uváděno bez kůže. Chemickými rozborů byla v prsním a stehenním svalstvu stanovena sušina, N-látky a tuk.

Výkrmový pokus doplňovala dusíková bilance s růstovým testem do 21. dne věku krůtat. V bilančním pokusu se použilo 36 krůtat. Každá skupina měla tři opakování, ve skupině bylo 12 krůtat. Krůtata byla ustájena v jednoetážových bilančních

VIII. Jatečný rozbor ve 20 týdnech věku - Carcass analysis of turkeys at the age of 20 weeks

Ukazatel ¹	Skupina ¹³		
	I	II	III
Živá hmotnost před porážkou ² (g)	11620	8280	10540
Hmotnost jatečně opracovaného trupu ³ (g)	8338	5999	7609
Hmotnost požitelných vnitřností ⁴ (g)	668	503	570
Hmotnost prsního svalstva ⁵ (g)	2330	1747	2211
Hmotnost stehenního svalstva ⁶ (g)	1946	1214	1758
Hmotnost abdominálního tuku ⁷ (g)	40	52	54
Jatečná výtěžnost ⁸ (%)	77,51	78,80	77,59
Podíl prsního svalstva ze ž. h. ⁹ (%)	20,06	21,10	20,98
Podíl stehenního svalstva ze ž. h. ¹⁰ (%)	16,76	14,66	16,68
Podíl svalstva ze ž. h. ¹¹ (%)	36,81	35,76	37,66
Podíl abdominálního tuku ze ž. h. ¹² (%)	0,34	0,63	0,51

¹indicator, ²live weight before slaughter, ³weight of dressed carcass, ⁴weight of edible intestines, ⁵weight of breast muscles, ⁶weight of thigh muscles, ⁷weight of abdominal fat, ⁸carcass yield, ⁹breast muscles share of live weight, ¹⁰thigh muscles share of live weight, ¹¹muscles share of live weight, ¹²abdominal fat share of live weight, ¹³group

klíčkách po čtyřech kusech (2 krocani a 2 krůty). Bilanční období proběhlo ve druhém týdnu věku a trvalo sedm dní, stejně jako období přípravné. V bilančním pokusu byla zkrmována krmná směs KRI. Podmínky vnějšího prostředí byly shodné s podmínkami výkrmového pokusu.

Statisticky významné difference analýzy rozptylu, testované Scheffeho metodou, jsou označeny různými písmeny.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z tab. IV jsou zřejmé statisticky významné rozdíly již v hmotnosti jednodenních krůťat ve prospěch otcovské linie a finálního hybridu. Uvedené difference pravděpodobně souvisí se šlechtěním otcovské linie a finálního hybridu na intenzitu růstu, kdy se selekcí na intenzitu růstu zvyšuje i hmotnost jednodenních krůťat (Antonyn et al., 1991). Signifikantní rozdíly v živé hmotnosti krůťat mezi jednotlivými skupinami se zachovaly po celou dobu výkrmu. Živé hmotnosti krůťat otcovské a mateřské linie se výrazně neliší od charakteristiky těchto linií, kterou uvádějí Holý a Kratochvíl (1989). Růst krůťat třetí skupiny, tj. kříženců obou výchozích linií, je intermediární a ukazuje, že heterozní efekt je u růstu zanedbatelný a uplatňuje se aditivní složka genotypové variability.

Spotřeba krmiva (tab. V) úzce souvisela s růstem krůťat. Přestože ve spotřebě krmiva na 1 kg přírůstku nebyly zaznamenány významné rozdíly, krůťata otcovské linie měla po celou dobu pokusu nejvyšší spotřebu krmiva. Naopak spotřeba krmiva na kus a den byla po celou dobu výkrmu nejnížší u mateřské linie a od sedmého týdne byl tento rozdíl významný. Hodnoty spotřeby krmiva u finálního hybridu se pohybovaly mezi spotřebou krmiva obou rodičovských linií.

S výsledky výkrmu do určité míry koresponduje i dusíková bilance (tab. VI). Přestože kříženci rodičovských linií dosáhli na konci růstového testu, který doplňoval dusíkovou bilanci, nejvyšší živé hmotnosti a nejnížší spotřeby krmiva na 1 kg přírůstku, retence dusíku ukazuje, že tato skupina využívala dusík hůře než rodičovské linie. Tato skutečnost se projevila zejména ve spotřebě krmiva na 1 kg přírůstku i na kus a den při výkrmu ve vyšším věku. Také při chemických analýzách svaloviny krůťat se u finálního hybridu zjistil nižší obsah dusíkatých látek především ve stehenním svalstvu. Je zřejmé, že kombinace výsledků růstového testu, dusíkové bilance a výkrmového pokusu umožňuje lepší zhodnocení užitkovosti krůťat.

Při posuzování jatečné hodnoty (tab. VII a VIII), zejména v souvislosti s podílem svalstva, se zjistil těsný vztah k živé hmotnosti, což koresponduje s údaji autorů Nestor et al. (1987), že při aditivním působení souvisí se změnami živé hmotnosti i změny v osvalení a obsahu tuku. S tímto údajem je v určitém rozporu obsah abdominálního tuku, který byl nejvyšší u finálního hybridu. Ve 12 týdnech věku byl dokonce průkazně vyšší ve srovnání s otcovskou linií. Podobné rozdíly byly i u chemických analýz prsního a stehenního svalstva (tab. IX a X).

Výsledky pokusu ukazují, že metody selekce používané při šlechtění otcovské i mateřské populace odpovídají šlechtitelskému záměru. Genotypové složky, které se projevují heterozním efektem, jsou zanedbatelné.

IX. Chemické analýzy svalstva ve 12 týdnech věku - Chemical analyses of muscles at the age of 12 weeks

Ukazatel ¹	Pohlaví ^{8*}	Skupina ⁹		
		I	II	III
Obsah sušiny v prsním svalstvu ² (%)	1	25,57	28,37	28,09
	2	26,35	28,88	27,19
	3	25,96	28,62	27,64
Obsah N-látek v prsním svalstvu ³ (%)	1	22,76	24,82	24,39
	2	24,49	23,72	23,11
	3	23,62	23,41	23,75
Obsah tuku v prsním svalstvu ⁴ (%)	1	1,15	0,84	1,17
	2	0,82	1,23	1,66
	3	0,99	1,03	1,41
Obsah sušiny ve stehenním svalstvu ⁵ (%)	1	26,91	27,15	26,19
	2	28,24	28,98	28,00
	3	27,57	28,06	27,09
Obsah N-látek ve stehenním svalstvu ⁶ (%)	1	21,63	21,47	21,04
	2	21,30	20,96	20,47
	3	21,46	21,22	20,76
Obsah tuku ve stehenním svalstvu ⁷ (%)	1	4,31	2,95	3,89
	2	4,94	4,56	4,73
	3	4,62	3,75	4,31

¹indicator, ²dry matter content in breast muscles, ³crude protein content in breast muscles, ⁴fat content in breast muscles, ⁵dry matter content in thigh muscles, ⁶crude protein content in thigh muscles, ⁷fat content in thigh muscles, ⁸sex, ⁹group

X. Chemické složení svalstva krocanů ve 20 týdnech věku - Chemical composition of muscles of turkeys at the age of 20 weeks

Ukazatel ¹	Skupina ⁹		
	I	II	III
Obsah sušiny v prsním svalstvu ² (%)	26,88	26,64	26,95
Obsah N-látek v prsním svalstvu ³ (%)	24,60	24,12	25,09
Obsah tuku v prsním svalstvu ⁴ (%)	1,27	1,26	1,47
Obsah sušiny ve stehenním svalstvu ⁵ (%)	26,42	26,42	27,70
Obsah N-látek ve stehenním svalstvu ⁶ (%)	20,08	20,09	20,33
Obsah tuku ve stehenním svalstvu ⁷ (%)	4,35	5,26	4,92

For 1 - 9 see Tab. VII

Literatura

- ANTHONY, N. B. - EMMERSON, D. A. - NESTOR, K. E.: Influence of body weight selection on the growth curve of turkeys. *Poult. Sci.*, 70, 1991, s. 192-194.
- BAUMGARTNER, J.: Porovnání stavby těla různých linií krůt ve věku 8 a 20 týdnů. *Poľnohospodárstvo*, 34, 1988.
- DELABROSS, I. - DOVAIRE, M. - MILLARD, J.: Les parametres genetiques de la composition corporelle chez la dinde. *Proc. 7. Conf. Europeene d' Agriculture*, Paris, Vol. 1, 1987.
- ĎUROVČÍK, J.: Rast živej hmotnosti, jatočnej výťažnosti a častí tela dvoch rôznych linií moriek. *Poľnohospodárstvo*, 33, 1987, č. 10, s. 960-968.
- ĎUROVČÍK, J.: Porovnanie stavby tela rôznych linií moriek vo veku 8 a 20 týždňov. II. časť. *Poľnohospodárstvo*, 34, 1988, č. 1, s. 70-78.
- HAVENSTEIN, G. B. - TOELLE, V. D. - NESTOR, K. E. - BACON, W. L.: Estimates of genetic parameters in turkeys. 2. Body weight and carcass characteristics. *Poult. Sci.*, 67, 1988, s. 1388-1399.
- HOLÝ, M. - KRATOCHVÍL, J.: Vývoj užitočnosti ve výkrmu krůt v ČSR. *Náš Chov (Praha)*, 49, 1989, č. 12, s. 561.
- NESTOR, K. E. - BACON, W. L. - MOORHEAD, P. D. - SAIF, Y. M. - HAVENSTEIN, G. B. - RENNER, P. A.: A comparison of bone and muscle growth in turkey lines selected for increased body weight and increased shank width. *Poult. Sci.*, 66, 1987, s. 1421-1428.

Došlo 22. 4. 1992

TÚMOVÁ, E. - SKŘIVAN, M. (University of Agriculture, Praha):

Evaluation of meat efficiency of turkey parental lines and their final hybrid.

Živoč. Výr., 38, 1993 (3): 211-221.

In the turkey fattening two-line crossbreds from proper breeding are used in the Czech Republic. Sire and dam lines are bred to a certain level for utility properties. Paternal lines selection is focussed especially on the growth intensity, while maternal lines selection mainly on egg laying. During this kind of breeding an additive component of genotype variability is used, where changes in muscles, skeleton growth and fat content also correspond to changes in live weight.

The aim of this experiment was to evaluate characteristics of meat efficiency of turkey parental lines and their hybrid under the equal conditions and in relation to the breeding aim.

300 one-day old turkey chicks were included in the experiment. Turkey chicks were divided into three groups according to genotype. Hundred turkey chicks were in the group and each group included four repetitions. In the first group there were turkey chicks of paternal line 79, where the growth intensity, measured by live weight in the 84th day of their life, is the main selection criterion. During breeding a directional type of selection, a combined method, is applied. The group II represented turkey chicks of maternal line 72, which is selected on egg laying, determined by number of eggs layed in the course of 140 days. For egg laying a directional type of selection, a combined method, is applied, during selection on growth a stabilization selection is used. In the group III crossbreds of both lines are used.

Turkey chicks were housed on a litter in the house divided into 12 boxes. During the experiment a day of 24 hours of light was used. Till the age of 42 days the KR I feed mixture was fed, in the period between the age of 43 to 84 days the KR II mixture was

fed and to turkeys of the age between 85 to 140 days the KR III mixture (Tab. I) was administered. Turkey hens were fed up to the age of 84 days and turkey cocks up to the age of 140 days.

At the age of 84 days a carcass analysis for four turkey cocks and four turkey hens from the group was carried out. Carcass analysis was performed for turkey cocks at the age of 140 days - always for five turkey cocks from the group. In the carcass analyses breast and thigh muscles are presented without skin. Through chemical analyses dry matter, crude protein and fat were determined in the breast and thigh muscles.

Feeding experiment was supplemented with nitrogen balance and growth test to the age of 21 days for 36 turkey chicks. In each group there were three repetitions, each with four turkey chicks. Turkey chicks were housed in one-floor balance cages. Balance retention of nitrogen was observed at the age from seven to fourteen days. All conditions of the external environment were coincident with feeding experiment.

According to the results of growth (Tab. IV) there are obvious significant differences ($P \leq 0.05$) in live weight of particular groups at the age of 84 days. In accordance with breeding purpose the highest live weight was found in paternal line 79 (5985 g) and the lowest in maternal line 72 (4177 g). Growth of turkey chicks of the third group of final hybrid was intermediary in relation to parents (5037 g). The differences presented were preserved also at the age of 140 days. Also feed consumption per 1 kg of gain (2.05 kg, 2.66 kg, 2.39 kg) was connected with the growth of turkey chicks. The differences among groups were statistically insignificant. Carcass analysis (Tab. VII and VIII), especially in relation to muscles share, shows the same differences among the groups, where the paternal line had significantly higher ($P \leq 0.05$) muscles share of the live weight (40.52 %) in comparison with maternal line (38.21 %). Content of abdominal fat and fat content in the breast and thigh muscles is at certain variance with these results. The highest fat content was almost always found out in the third group in final hybrid. It is obvious from the results, that an additive genotype component is considerably applied for the indicators observed and that the selection method used during breeding the paternal and maternal population corresponds to breeding purpose. Nitrogen balance showed that the turkey chicks of final hybrid are taking nitrogen worse than parental lines.

turkeys; meat efficiency; genotype

Kontaktní adresa:

Ing. Eva T ů m o v á , CSc., Vysoká škola zemědělská, 165 21 Praha 6-Suchbát

Upozorňujeme čtenáře, že číslo 4/1993 časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

bude obsahovat tyto práce:

Rybanská M., Pšenica J.: Zmeny koeficientov príbuznosti matiek býkov slovenského strakatého dobytká a jeho križencov — Changes in relationship of the dams in the population of the Slovak Pied Breed

Pöschl M., Řezáč P., Zhánělová H.: Hladiny progesteronu v mléce a reprodukční výsledky ve dvou odlišných chovech krav — Milk progesterone levels and reproduction results on two different dairy farms

Bekeová E., Krajničáková M., Hendrichovský V., Maraček I.: Alkalická fosfatáza a jej vzťah k tyroxínu, trijódtyronínu a 17 beta-estradiolu u bahnic ovplyvnených karbetocínom (Depotocin, inj. SPOFA) — Alkaline phosphatase and its relation to thyroxine, triiodothyronine, oestradiol-17beta in carbetocin (Depotocin SPOFA) — treated ewes

Komprda T.: Effective degradability of crude protein and organic matter of lucerne hay - comparison of two kinetic models — Efektivní degradovatelnost dusíkatých látek a organické hmoty vojtěškového sena — srovnání dvou kinetických modelů

Petrikovič P., Sommer A., Siget J., Mihina Š., Harcek L.: Účinok Avotanu na produkciu mlieka a utilizáciu živín u dojnic — Effect of Avotan on production of milk and utilization of nutrients in dairy cows

Ochodnický D., Margetinová J., Ochodnická K.: Vplyv Avotanu na jatočnú kvalitu jahniat — The effects of Avotan on the carcass quality of lambs

Adamec T., Koucký M., Naděje M., Ševčíková S.: Produkční účinek české a švýcarské testační krmné směsi ve výkrmu prasat BU x L — Production effects of Czech and Swiss test feed mixtures for the fattening of pigs of the Large White x Landrace breed

Horovský Š., Kočí Š., Kočiová Z.: Úžitkovosť brojlerov kŕmených zmesou obsahujúcou celú pšenicu — The efficiency of broilers fed the mixture containing whole wheat grains

Pilát Z.: Zmeny živé hmotnosti užítkovosti krav v normovaných laktáciách — Changes in live weight and efficiency of cows in standardized lactations

Genčurová V., Hanuš O., Gabriel B., Žváčková I.: Počet somatických buniek v bazénových vzorciach mlieka ve vztahu k některým chovatelským faktorům — The number of somatic cells in milk in relation to some breeding factors

Stupka R., Pour M., Šprysl M., Císař M.: Využití metod střelné biopsie a elektrické vodivosti ke stanovení kvality vepřového masa — The use of harpoon biopsy and electric conductivity methods for determination of pig meat quality

Palanská O., Hetényi L., Mojto J., Kmeťová E., Ondrejčík R.: Skladba masných kyselín v intramuskulárnom tuku *m. longissimus lumborum et thoracis* ošípaných v rôznej jatočnej hmotnosti — The composition of fatty acids in intramuscular fat of the *m. longissimus lumborum and thoracis* in pigs of various slaughter weights

THE EFFECTS OF LACTATE DEHYDROGENASE VIRUS (LDV) ON THE REPRODUCTIVE PERFORMANCE AND HEALTH OF BOVINE FEMALES

J. Říha¹, A. Jandová², M. Polášek¹

¹Research Institute for Cattle Breeding, Rapotín

²2nd Gynaecological Clinic, Faculty of Medicine, Charles' University, Praha

A positive LDV antibody test was recorded in 41.8 % tested females, a doubtful in 6.3 % and a negative in 51.9 %. Highly significant differences ($P < 0.01$) were found in the frequencies of positive and/or negative LDV antibody tests as related to clinical examination of reproduction and/or metabolic level and to health of bovine females. In positively tested females, antibodies were transferred to their progeny. The effects of LDV antibody presence on the concentration of urea, Ca and P in the blood, activity ALP and AST in the blood, on milk fat and milk acidity, lactase content and SCC value were demonstrated as well. The male progeny of positively tested females was characterized by a non-significant, lower body weight to 6 months of age.

cattle; lactate dehydrogenase virus; reproduction; metabolism; health; progeny

Reproductive performance in bovine females - as well as health condition and some other traits - are conditioned by numerous external factors that are studied from various aspects. It is also obvious that the effect of the different factors on reproduction is not the same.

The presented paper deals with studies of the effects of LDH virus antibodies (syn. Riley's virus, lactate dehydrogenase virus, further mentioned as LDV) on reproductive efficiency, metabolism level and health in bovine females. No similar study has been published as yet in the bovines.

Lactate dehydrogenase virus (LDV) belongs to the group of silent viruses similarly like HIV, initiating AIDS (Melnick, 1971 and others). The LDV was described by many authors (Riley et al., 1960; Rowe et al., 1960; Pope, 1961; Notkins, 1965). Notkins and Scheele (1965) demonstrated formation of LDV by ribonucleic acid (RNA). LDV was found in salivary glands, urine and faeces of mice; it can be transferred from mother to the progeny (Crispens, 1964). Authors describing this virus supposed its nonpathogenic character. Turner et al. (1970) mentioned, however, the positive role of LDV in enhancing the MSV (murine sarcoma virus) oncogenicity.

Later, increased activity of isoenzyme LDH, i.e. LDV viremia, was identified in human carcinoma, myocardial arrest, unexplained abortions, and in schizophrenics (Jandová, 1991). All the mentioned human diseases are characterized by modi-

fied energy and mineral metabolism (calcium metabolism especially); modifications in milk composition of nursing mothers have been recorded as well.

No similar study has been published in bovines or in other farm animal species.

Our study was aimed at evaluating the effects of LDV (lactate dehydrogenase virus) antibodies on reproduction, some metabolic traits and health of bovine females.

MATERIALS AND METHODS

Animals

The study included calves, heifers, primiparous and multiparous cows of the Czech Pied breed and crossbreds with some Ayrshire and Red-and-White Holstein inheritance. The animals were divided into four groups to provide for an easier data analysis and interpretation of results. The 1st group ($n = 90$) was formed by older cows chosen from the herd of the Dolní Újezd Cooperative Farm (Svitavy district) and from the herd of the Research Institute for Cattle Breeding at Rapotín, and was characterized either by unfavourable reproductive traits or by no reproduction problems. The progeny of cows chosen at the Research Institute at Rapotín ($n = 45$) comprised the 2nd group used for studying antibody transfer from dam, and/or sire, to the progeny. The 3rd group comprised cows from an Elite herd of the Research Institute for Cattle Breeding at Rapotín ($n = 84$) and the 4th group included cows from the Žichlínek Cooperative Farm (Ústí on Orlice district) ($n = 18$). The effects of LDV antibodies on health condition, metabolism level and reproductive performance were studied in detail in groups 3 and 4.

Body fluid sampling

Blood samples from all tested animals for LDV antibody titre determination were taken into heparinized tubes by puncturing the *vena jugularis* of fixed animals. Blood samples for metabolic profile determination (groups 3 and 4) were obtained at the same time. Analysis of the principal biochemical characteristics of females was made by the Department of Clinical Biochemistry of the District Hospital at Šumperk. Blood serum glucose, urea, total protein, Ca, P, AST, ALP and bilirubin concentrations were analyzed by standard laboratory methods using Bio-La-tests (Lachema Brno). Acetone and urea concentrations, acidity, somatic cell count (SCC), milk fat, milk protein and lactose content were determined in milk samples in a laboratory of the Research Institute at Rapotín using methods applied to milk recording. Samples of heparinized blood were transported for analysis to the laboratory at the 2nd Gynaecological Clinic, Faculty of Medicine, Charles' University, Praha. Antibody titre was determined according to the method described by Halliday et al. (cit. Jandová, 1991) for cell-mediated immunity. It is a method of inhibition of leucocyte agglutination (calculated for 1000 cells per sample). A positive reading index was calculated as a mathematical expression of the antibody test.

Data processing and evaluation

Primary data concerning a reproductive ability and origin of animals were taken from AI records. The reproductive standard was determined by means of assessing

the value of the lifetime mean AI index (i.e. the average number of inseminations per conception) and of the mean calving interval. The reproductive standard was classified as follows:

- a) good (+) - AI index < 2, calving interval < 420 days
- b) poor (-) - AI index > 2, calving interval > 420 days
- c) doubtful ($\pm$) - one of the indexes being classified „+“, another as „-“, abortions and stillbirths frequency were taken into account as well.

Health (metabolism level) was evaluated on the following criteria: urea level in serum and milk, acetone level in milk and glucose, total protein, ALP, AST, bilirubin and P levels in serum.

Health was classified as:

- a) good (+) - at least six criteria within the physiological limits of the standard
- b) doubtful ($\pm$) - 4 - 5 criteria within the limits
- c) unsatisfactory (-) - 3 or less criteria within the limits.

Coincidence, and/or disagreement, of serological analysis and clinical evaluation of reproductive traits and metabolism level was determined according to the following scheme:

Evaluation			
Coincidence		Disagreement	
Clinical	Serological	Clinical	Serological
$\pm$	-	+	+
$\pm$	-	-	-
-	+		
$\pm$	+		
$\pm$	$\pm$		

The results were analyzed by routine statistical methods (analysis of variance) used for evaluating experiments of similar type (M y s l i v e c , 1957).

RESULTS AND DISCUSSION

Positive test frequency

Incidence of animals with a positive LDV antibody test in the blood is given for individual groups (38.9 - 51.1 %) and in the population (41.8 %) in Tab. I. Mean positivity index ranged from 2.43 ± 0.208 to 2.59 ± 0.187 . In 99 seropositive females the mean positive reading index was 2.50 ± 0.232 . Differences in positively tested animals from individual groups were non-significant ($P > 0.05$).

Doubtful animal incidence was low; differences between the herds were significant ($P < 0.01$). In the whole population, the frequency of dubious animals amounted to 6.3 %, the frequency of seropositive or doubtful animals was 48.1 % (this value corresponds to that established in the human population - J a n d o v á , 1991).

Analysis of LDV antibodies revealed 51.9 % of seronegative animals ($n = 123$). Differences between the herds were significant ($P = 0.01$).

Frequency of coincidence of serological analysis and clinical examination results

A highly significant coincidence between serological determination of LDV antibodies and clinical examination of reproductive efficiency was established in 172 (78.5 %) of 299 animals; disagreement was recorded in 47 animals (21.5 %, $P < 0.01$) (Tab. II). This difference is significant as related to the overall (all classified herds) frequency ($P < 0.01$).

Classification based on the serological finding as related to the reproduction level is given in Tab. III. The mentioned relationship could be analysed in 219 of 237 animals (in 18 cases no data for objective assessment of reproductive efficiency were available). Seropositive animals are characterized by a good reproductive performance in 32.3 % cases; the doubtful performance was established in 29.2 %, and the unsatisfactory performance in 38.5 %, the differences being highly significant ($P < 0.01$). In serologically dubious animals ($n = 12$) it was very difficult (due to the limited number of animals) to specify any tendency, though the relationship of seropositivity with the reproductive performance is obvious ($P < 0.01$). The significant relationship ($P < 0.01$) of seropositivity with the reproductive efficiency is apparent mainly in animals tested as negative for LDV antibodies. In this group, the good reproductive performance was recorded in 49.5 % of seronegative animals, the doubtful in 33.3 % and the unsatisfactory in only 17.2 % ($P < 0.01$).

An overall evaluation reveals significant differences in the incidence between individuals ($P < 0.01$) as related to the LDV antibody test and to the reproductive level.

A similar tendency was found in the relationship of LDV antibody tests with reproductive activity in a reproductively active population of women (J a n d o v á , 1991).

Analysis of the relationship of the reproductive efficiency with the LDV antibody test

Tab. IV shows the results of analysis the relationship reproduction level - LDV antibody test. In animals with a good reproductive level ($n = 88$, 40.2 %), blood antibody test was positive, and/or negative, in 31 (35.2 %) and in 57 (62.5 %) animals ($P < 0.01$). In animals with reproductive problems, there was only a small difference between the positive animals (46.7 %) and the negative animals (53.6 %).

As for the unsatisfactory reproductive level, LDV antibody test was positive, and/or negative, in 37 (59.7 %) and 19 (30.6 %) animals ($P < 0.01$). The established values support the tendency mentioned above (Tab. III); similar results are reported by J a n d o v á (1991) for a human population.

Genealogic study of females

The principal set included 90 tested females; in 74 of these (82.2 %, $P < 0.01$, Tab. II) the results of LDV antibody test and clinical examination of reproduction traits were coinciding. In the progeny group, 45 animals were tested. Of these

I. Frequencies of seropositive, doubtful and seronegative animals

Classification of animals according to LDV antibody titre		Set of animals				Total	χ^2 P
		basic I	progeny II	Elite herd III	Žichlínek IV		
Total	n	90	45	84	18	237	$\chi^2 = 4.24$ $P < 0.05$
Seropositive	n	35	23	34	7	99	
	%	38.9	51.1	40.5	38.9	41.8	
Positivity index	$\bar{x} \pm s$	2.43 ± 0.208	2.46 ± 0.295	2.59 ± 0.187	2.56 ± 0.207	2.50 ± 0.232	$\chi^2 = 23.34$ $P < 0.01$
Doubtful	n	11	4	-	-	15	
	%	12.2	8.9	-	-	6.3	
Positivity index	$\bar{x} \pm s$	1.46 ± 0.215	1.43 ± 0.05	-	-	1.45 ± 0.184	$\chi^2 = 11.69$ $P < 0.01$
Seronegative	n	44	18	50	11	123	
	%	48.9	40.0	59.5	61.1	51.9	
Positivity index	$\bar{x} \pm s$	0.736 ± 0.208	0.89 ± 0.269	0.618 ± 0.201	0.36 ± 0.050	0.677 ± 0.241	$\chi^2 = 11.69$ $P < 0.01$
χ^2		32.31	43.05	83.13	86.01	51.9	
P		$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	

II. Coincidence between the serological test and the clinical examination of reproduction

Item		Set of animals				Total	χ^2 P
		I	II	III	IV		
Coincidence of clinical and serological examinations	n	74	26	62	10	172	$\chi^2 = 6.57$ $0.05 < P < 0.01$
	%	82.2	83.9	73.8	71.4	78.5	
Disagreement of the examinations	n	16	5	22	4	47	$\chi = 6.62$ $0.05 < P < 0.01$
	%	17.8	16.1	26.2	28.6	21.5	
χ^2		82.96	91.92	45.32	36.64	64.96	
P		$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	

III. Frequency of seropositive, doubtful or seronegative animals as related to clinical examination results

Item		Set of animals				Total	χ^2 <i>P</i>
<i>n</i>		I	II	III	IV		
		90	45/31 ^a	84	18/14 ^c	237/219	
Animals tested as							
- seropositive	<i>n</i>	35	23/22 ^b	34	7/5	99/96	$\chi^2 = 45.5$
	%	38.5	51.1/71.0	40.5	38.9/35.7	41.7/43.8	$P < 0.01$
with reproductive level:							
- good	<i>n</i>	6	7	15	3	31	$\chi^2 = 55.03$
	%	17.1	31.8	44.1	60.0	32.3	$P < 0.01$
- doubtful	<i>n</i>	7	6	13	2	28	$\chi^2 = 25.4$
	%	20.0	27.3	38.2	40.0	29.2	$p < 0.01$
- unsatisfactory	<i>n</i>	22	9	6	0	37	$\chi^2 = 106.42$
	%	62.9	40.9	17.7	0	38.5	$P < 0.01$
χ^2		59.15	27.41	26.84	89.98	17.27	
<i>P</i>		$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	
Animals tested as							
- doubtful	<i>n</i>	11	4/1 ^c	-	-	15/12	$\chi^2 = 41.61$
	%	12.2	8.9/3.2	-	-	6.4/5.5	$P < 0.01$
with reproductive level:							
- good	<i>n</i>	1	1	-	-	2	$\chi^2 = 358.26$
	%	9.1	100.0	-	-	16.7	$P < 0.01$
- doubtful	<i>n</i>	4	-	-	-	4	$\chi^2 = 120.12$

- unsatisfactory	%	36.4	-	-	-	33.3	$P < 0.01$
	<i>n</i>	6	-	-	-	6	$\chi^2 = 189.34$
	%	54.5	-	-	-	50.0	$P < 0.01$
χ^2		50.87	300.02	0	0	27.33	
<i>P</i>		$P < 0.01$	$P < 0.01$	0	0	$P < 0.01$	
Animals tested as							
- seronegative	<i>n</i>	44	18/8 ^d	50	11/9	123/111	$\chi^2 = 37.29$
	%	48.9	40.0/25.8	59.5	61.1/64.3	41.7/50.7	$P < 0.01$
with reproductive level:							
- good	<i>n</i>	17	5	27	6	55	$\chi^2 = 35.18$
	%	38.6	62.5	54.0	66.7	49.5	$P < 0.01$
- doubtful	<i>n</i>	16	3	16	2	37	$\chi^2 = 22.85$
	%	36.4	37.0	32.0	22.2	33.3	$P < 0.01$
- unsatisfactory	<i>n</i>	11	-	7	1	19	$\chi^2 = 36.13$
	%	25.0	-	14.0	11.1	17.2	$P < 0.01$
χ^2		19.88	95.08	44.02	77.91	28.55	
<i>P</i>		$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	
χ^2		169.64	551.34	^a 307.38	436.77		
<i>P</i>		$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$		

^a total number of animals/animals with estimated reproduction level (14 head)

^b *n* = 1 seropositive (+) without clinical finding

^c *n* = 3 doubtful (±) without clinical finding

^d *n* = 10 seronegative (-) without clinical finding

^e *n* = 4 - lack of reproduction characteristic record

IV. Classification of animals according to clinical examination results

Reproduction level	Blood LDV antibody test								χ^2 P
	positive +		doubtful ±		negative -		total		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
- good	31	35.2	2	2.3	55	62.5	88	40.2	$\chi^2 = 81.78$ $P < 0.01$
- doubtful	28	40.6	4	5.8	37	53.6	69	31.5	$\chi^2 = 54.98$ $P < 0.01$
- unsatisfactory	37	59.7	6	9.7	19	30.6	62	28.3	$\chi^2 = 56.74$ $P < 0.01$
χ^2	13.37		9.68		36.99		15.97		
P	$P < 0.01$		$P < 0.01$		$P < 0.01$		$P < 0.01$		

4 animals had no parental records, and for the remaining 41 animals, the coincidence of serological and clinical examinations was established in 27 parents. In the progeny group, the coincidence was recorded in 22 animals (81.5 %, $P < 0.01$). The test was performed in 41 animals with parents: in 31 cases the proper reproductive records were available. The results of this analysis are as follows: serological tests and clinical examinations were coincidental in 25 animals (80.6 %), the number of serologically positive parents was 22, 3 were doubtful, 16 were negative ($P < 0.01$). Frequency comparisons and variations are demonstrated in the following scheme:

Serological examination:

		Parents									
		22 +				3 ±		16 -			
Progeny	n	15	2	4	1	0	2	6	1	10	
	%	71.4	9.5	19.1	3.3	0	66.7	35.3	5.9	58.8	
Total	n	21				3		17			

Clinical examination:

		Parents									
		4 +			13 ±			10 -			
Progeny	n	2	6	1	2	5	4	0	2	5	
	%	22.2	66.7	11.1	18.1	45.5	36.4	0	18.6	71.4	
Total	n	9			11			7			

A high frequency of paternal clinical examination transfer is apparent.

An analysis of individual sires of serologically positive animals, and/or animals characterized by poor reproductive functions, revealed sires with a high incidence of positive responses (Ř í h a , J a n d o v á , unpublished results). These sires are noted for a low level of reproductive efficiency of their daughters (P o l á š e k et al., 1991; T r š , 1991 - personal communication), for a low fertilization rate of oocytes, and/or low survival rate of transferred embryos (Ř í h a , 1990).

Evaluation of the relationship metabolism (health) - LDV antibody test

The design of this report makes it difficult to mention the relationship between the metabolic traits and health in detail. It is apparent, however, that some females demonstrated inadequate blood urea concentrations, deficiencies in acetone, protein and lactose contents, high milk acidity, high SCC values, high serum bilirubin, and high AST and ALP activities. The values of other studied traits did not exceed the limits of physiological standards. High ALP and AST activities and bilirubin level as well as a low serum urea suggest a degeneration of liver tissue in some females. Some other blood and milk indices (mainly milk urea and milk protein) support this hypothesis (P o l á š e k , 1991 - personal communication).

A close relationship between the positive reading index and metabolism traits (in general the effect of positive, and/or negative, antibody tests on health) is apparent from regression coefficients (e.g. blood urea: -0.09 and -0.21; milk fat: -0.08 and -0.20; blood Ca: as much as 1.35; blood P: -0.59; AST, and/or ALP, activity: -0.01 and -0.15, and -0.07 and -0.04, resp.; milk lactose: -0.37 and -0.02; milk acidity: -0.17 and -0.38; SCC: -72.64).

No comparable data have been available until now. It appears that higher index values are related to traits characterizing animal metabolism; a negative relation between LDV antibodies and metabolism level and its quality was found.

This hypothesis is also sustained by the results mentioned in Tab. VI. This table documents a relationship between metabolism level, health condition of tested animals and LDV antibody test. In negatively tested animals, 73.1 % are characterized by a good metabolic condition and 55.6 % of positively tested animals are noted for poor health (according to blood and milk biochemical analysis results); on the other hand, this tendency is supported by 51.4 % of animals with positive blood antibody test, which exhibit a mean metabolic condition. The incidence of animals with coincidental serological and metabolic tests is highly significant in two sets as well as in the whole population ($P < 0.01$, Tab. VII). Data given in Tab. VI also illustrate a relationship between the metabolic condition and the reproductive efficiency. A satisfactory metabolic condition is reflected in good reproductive levels, as confirmed by P o l á š e k et al. (1975), S e d l á k o v á et al. (1978, 1981), Ř í h a et al. (1986), P o l á š e k and Ř í h a (1989), Ř í h a (1990) and others.

Data given in Tabs VI, VII and VIII demonstrate the effects of positive, and/or negative, LDV antibody test on metabolism level and on health of bovine females (differences in frequencies as related to metabolism level, and/or reproductive efficiency being highly significant - $P < 0.05$, $P < 0.01$, Tabs. VI, VII, VIII). A similar trend is reported by J a n d o v á (1991) for human population.

V. Relationship between the mathematical form of LDV antibody test (positivity index) and metabolic traits, and/or health and reproduction indices - regression (r) and correlation coefficients

Item	Total n	Statistical parameters						
		$\bar{x}$	$\bar{y}$	s_x	s_y	b_{yx}	b_{xy}	r
Blood urea	84	1.42	2.32	0.99	0.65	-0.09	-0.21	-0.14
Milk urea	58	1.30	26.0	0.97	4.35	-0.85	-0.04	-0.19
Milk acetone	32	1.40	9.17	0.98	3.06	-0.08	-0.01	-0.03
Milk protein	58	1.30	3.50	0.97	0.71	-0.04	-0.08	-0.06
Milk fat	58	1.30	4.71	0.97	0.52	-0.06	-0.20	-0.11
Non-fat milk solids	58	1.30	8.89	0.97	0.34	0.00	0.00	0.00
Blood Ca	84	1.42	2.45	0.99	0.14	0.03	1.35	0.19 ⁺
Blood P	84	1.42	1.78	0.99	0.29	-0.05	-0.59	-0.17 ⁺
Blood bilirubin	84	1.42	5.18	0.99	1.17	0.11	0.08	0.09
Blood AST	84	1.42	0.62	0.99	0.29	-0.01	-0.15	-0.04
Blood ALP	58	1.42	1.25	0.99	1.28	-0.07	-0.04	-0.06
Milk lactose	58	1.30	4.77	0.97	0.25	-0.02	-0.37	-0.09
Milk acidity	58	1.30	6.87	0.97	0.66	-0.47	-0.38	-0.26 ⁺⁺
Somatic cell count	58	1.30	567.72	0.97	250.56	-72.64	0.00	-0.06
Total blood protein	84	1.42	77.07	0.99	5.45	0.57	0.02	0.10
Blood glucose	84	1.42	3.49	0.99	0.29	-0.02	-0.24	-0.07
Ca : P ratio	84	2.45	1.78	0.14	0.29	-0.57	-0.14	-0.28 ⁺⁺
Total protein : glucose	84	77.07	3.49	5.45	0.29	-0.01	-2.18	-0.11
Average calving interval	77	1.47	403.03	1.0	54.99	1.45	0.00	0.03
Insemination index	77	1.47	1.73	1.0	0.54	0.07	0.23	0.13

⁺0.1 < P < 0.05 ⁺⁺ P < 0.05 $\bar{x}$ - positivity index $\bar{y}$ - metabolic, and/or reproduction traits

VI. Animal classification according to metabolic level as related to LDV antibody test, and/or reproduction level

Metabolic level	Blood LDV antibody test						χ^2 P	Reproduction level						χ^2 P	Total	
	positive		doubtful		negative			good		doubtful		poor			n	$\%$
	n	$\%$	n	$\%$	n	$\%$		n	$\%$	n	$\%$	n	$\%$			
- good	14	26.9	0	0	38	73.1	$\chi^2 = 128.62$ $P < 0.01$	29	55.8	20	38.5	3	5.7	$\chi^2 = 67.35$ $P < 0.01$	52	53.1
- mean unbalanced	20	54.1	0	0	17	45.9	$\chi^2 = 72.5$ $P < 0.01$	18	48.6	11	29.7	8	21.7	$\chi^2 = 22.49$ $P < 0.01$	37	37.8
- poor	5	55.6	0	0	4	44.4	$\chi^2 = 77.81$ $P < 0.01$	4	44.4	2	22.3	3	33.3	$\chi^2 = 16.07$ $P < 0.01$	9	9.1
χ^2	21.01		0		21.01			2.63		6.21		27.17				
P	$P < 0.01$				$P < 0.01$			$0.1 < P < 0.05$		$P < 0.05$		$P < 0.01$				

Growth intensity in tested animals' progeny

Weight gains in mothers' progenies (Elite herd of the Research Institute for Cattle Breeding at Rapotín) are presented in Tab. IX (evaluation based on regular body weight recordings). It appears that the female progeny of dams with positive LDV antibody tests was characterized by higher mean weight at various ages as compared with the progeny of dams with negative tests, but the differences were small and non-significant ($P > 0.05$).

Mean body weight of the male progeny of seropositive dams was lower until 3 months of age than for the progeny of seronegative females. Since 6 months of age, the tendency was similar to that in the female progeny; the differences between the groups being non-significant ($P > 0.05$).

Acknowledgements

The authors are grateful to Ing. M. Bjelka, Ing. J. Měrková, M. Drimaj and M. Říhová for technical assistance and to Prof. Trojan and Prof. Košíř (Charles' University, Prague) for the manuscript revision.

VII. Coincidence between the results of metabolic test and reproduction examination

Item	Set of animals		Total	χ^2 P
	Elite herd Rapotín	Žichlínek		
Coincidence	n	77	14	91
	%	91.6	100	92.8
Disagreement	n	7	-	7
	%	8.4	-	7.2
χ^2		138.4	200	116.4
P	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	

VIII. Coincidence between the results of LDV antibody test and metabolic examination

Item	Set of animals		Total	χ^2 P
	Elite herd Rapotín	Žichlínek		
Coincidence	n	68	11	79
	%	81.0	78.6	80.6
Disagreement	n	16	3	19
	%	19.0	21.4	19.4
χ^2		76.88	65.44	74.22
P	$P < 0.01$	$P < 0.01$	$P < 0.01$	

IX. Growth intensity of tested animals' progeny (progeny of Rapotín Elite herd)

Progeny of:		Progeny age (months)						
		1	2	3	6	9	12	15
- positively tested animals:								
heifers	<i>n</i>	22	22	22	22	20	18	13
	<i>x</i>	54.90	75.50	97.00	161.80	228.60	282.20	341.80
	<i>s_x</i>	8.03	13.72	14.14	22.08	28.08	25.08	26.96
bulls	<i>n</i>	11	11	11	8	6	6	2
	<i>x</i>	57.30	79.00	103.40	186.40	266.40	367.20	424.40
	<i>s_x</i>	8.31	18.02	22.63	30.09	48.50	63.63	5.95
total	<i>n</i>	33	33	33	30	26	24	15
	<i>x</i>	55.75	76.64	99.17	167.55	237.30	302.04	348.00
	<i>s_x</i>	8.07	15.09	17.34	26.43	36.52	53.20	34.76
- negatively tested animals:								
heifers	<i>n</i>	21	21	21	20	19	17	9
	<i>x</i>	51.17	71.01	90.80	159.90	219.20	272.80	303.60
	<i>s_x</i>	5.13	8.01	12.71	24.19	36.20	46.33	50.98
bulls	<i>n</i>	5	5	5	4	3	2	0
	<i>x</i>	63.50	86.50	113.20	180.30	264.60	332.40	0
	<i>s_x</i>	7.17	12.36	10.88	20.68	52.50	84.28	0
total	<i>n</i>	26	26	26	24	22	19	9
	<i>x</i>	53.54	73.98	95.05	163.30	225.37	279.09	303.60
	<i>s_x</i>	7.36	10.70	15.42	20.38	35.26	47.92	50.98
Weight difference - h. t		0.16	0.60	0.19	0.036	0.12	0.097	0.25
Weight difference - b. t		0.007	0.158	0.158	0.170	0.009	0.105	0.00

 $P > 0.05$

References

- CRISPENS, C. G.: Preliminary studies on *in vitro* transmission of the lactate dehydrogenase agent. *Anat. Res.*, 149, 1964: 511.
- JANDOVÁ, A.: Infekce LDH virem - detekce, následky, prevence. [Dissertation.] Praha, 1991. - Karlova univerzita.
- MELNICK, J. L.: Classification and nomenclature of animal viruses. *Prog. med. Virol.*, 13, 1971: 462-484.
- MYSLIVEC, V.: Statistické metody v zemědělském a lesnickém výzkumnictví. Praha, SZN 1957: 235-248.
- NOTKINS, A. L.: Lactic dehydrogenase virus. *Bact. Rev.*, 29, 1965: 143-160.
- NOTKINS, A. L. - SCHEELE, C.: An infectious nucleic acid from the lactic dehydrogenase agent. *Virology*, 20, 1965: 640-642.
- POLÁŠEK, M. - ŘÍHA, J.: Vliv metabolických poruch na superovulační odezvu. [Research Report.] Rapotín, VÚCHS 1989.
- POLÁŠEK, M. - ČERMÁK, V. - ŘÍHA, J.: Hodnocení býků na základě odhadu plemenné hodnoty podle plodnosti dcer-jalovic. *Živoč. Výr.*, 36, 1991: 193-202.
- POLÁŠEK, M. - SEDLÁKOVÁ, L. - ŘÍHA, J.: Výzkum ovlivnění plodnosti a užitkovosti výkonných dojnic zvýšeným přísunem energie v prvních měsících laktace. [Research Report.] Rapotín, VÚCHS 1975.
- POPE, J. H.: Studies of a virus isolated from a house mouse, *mus musculus*, and producing splenomegaly and lymph node enlargement in mice. *Austral. J. exp. Biol. med. Sci.*, 39, 1961: 521-536.
- RILEY, V. - LILLY, E. - HUERTO, E. - BARDELL, D.: Transmissible agent associated with R6 types of experimental mouse neoplasms. *Science*, 132, 1960: 545-547.
- ROWE, W. P. - HARTLEY, J. W. - HUEBNER, R. J.: Polyoma and other indigenous mouse viruses. In: HARRIS, R. J. C. (ed.): The problems of laboratory animal diseases. London - New York, Academic Press 1960: 131-142.
- ŘÍHA, J.: Biologická hlediska přenosu embryí u skotu. [Dissertation.] Rapotín, 1990. - Výzkumný ústav pro chov skotu.
- ŘÍHA, J. - POLÁŠEK, M. - BANÁŠ, P. - ZAORAL, J.: Superovulace a přenos embryí u skotu. [Research Report.] Rapotín, VÚCHS 1986.
- SEDLÁKOVÁ, L. - ŘÍHA, J. - POLÁŠEK, M.: Vliv výživy vysokobřezích jalovic a prvotetek na jejich užitkovost a plodnost. *Živoč. Výr.*, 23, 1978: 881-892.
- SEDLÁKOVÁ, L. - ŘÍHA, J. - POLÁŠEK, M.: Vliv výživy vysokobřezích jalovic a prvotetek na jejich užitkovost a plodnost. *Živoč. Výr.*, 26, 1981: 247-258.
- TURNER, W. - EBERT, P. S. - BASSIN, R. - SPAHN, G. - CHIRIGOS, M. A.: Potentiation of murine sarcoma virus oncogenicity in lactic dehydrogenase-elevating virus infected mice. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 136, 1970: 1314-1318.

Received for publication November 9, 1992

ŘÍHA, J. - JANDOVÁ, A. - POLÁŠEK, M. (Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín; II. gynekologická klinika, lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha):

Vliv viru laktátdehydrogenázy (LDV) na reprodukční funkce a zdravotní stav plemenic skotu.

Živoč. Vyr., 38; 1993 (3): 223-238.

Reprodukční schopnost plemenic skotu je, obdobně jako zdravotní stav, podmíněna řadou vnějších faktorů, které jsou studovány z nejrůznějších hledisek. Na celkové reprodukci se, stejně jako užitkové vlastnosti, podílejí různou měrou.

Práce se zabývá výzkumem vlivu protilátek proti Rielyho viru (dále LDV, syn. virus laktátdehydrogenázy, murine sarcoma virus) na reprodukční schopnost, úroveň metabolismu a zdravotní stav plemenic skotu. Obdobná studie nebyla prozatím u skotu provedena.

LDV patří do skupiny pomalých virů, obdobně jako např. HIV (původce onemocnění AIDS). Jeho původní popis provedli Riley et al. (1960). V dřívějších pracích je uváděn jako nepatogenní s možností přenosu antigenu z matek a otců na mláďata. Výzkumem vlivu LDV na zdraví a reprodukci se v humánní medicíně zabývala Jandová (1991). Z její souhrnné práce vyplývá tato pracovní hypotéza: Po infekci LDV dochází ke snížení buňkami zprostředkované imunity především cestou odebrání energie z mitochondrií, kdy LDV pro svou replikaci odčerpává z buněk energii ve formě ATP. K onemocnění a ke změnám dochází především v orgánech oslabených jiným způsobem (zánět, otok atd.). V endometriu dělohy dochází při virémii rovněž k aktivaci onkogenů. Proto je vysoká frekvence séropozitivních nálezů u mužů postižených infarktem myokardu (téměř 100 %), u pacientů s glaukomem a u schizofreniků (téměř 100 %). U séropozitivních žen v reprodukčním věku nastupují problémy s otěhotněním a v průběhu gravidity (embryonální úmrtnost a potraty) a v pozdějším věku pak karcinomy různých částí pohlavního aparátu nebo prsů. Léčba tohoto stavu je prozatím pouze adjuvantní. U párů se séropozitivní reakcí obou rodičů se rodí séropozitivní, většinou hypotrofičtí potomci v 80 % případů, při séropozitivitě pouze matky asi v 60 až 70 % případů a při séropozitivitě pouze otce asi v 50 až 60 % případů. Velkým problémem léčby je vysoká rezistence viru, který se inaktivuje půlhodinovým varem při teplotě 105 °C (Rowson, Mahy, 1975; Jandová, 1991).

Z důvodu snadnosti zpracování a interpretace získaných výsledků byla sledovaná zvířata rozdělena do čtyř dílčích souborů (tab. I). Odběr krve od testovaných zvířat byl prováděn do heparinizované zkumavky punkcí v. *jugularis*. Stanovení protilátek proti LDV bylo prováděno v laboratoři II. gynekologické kliniky LF UK v Praze metodou inhibice adherence leukocytů propočítaných na tisíc buněk v jednom vzorku. Stanovení základních biochemických charakteristik z krve a mléka bylo provedeno v oddělení klinické biochemie NsP v Šumperku a v laboratoři VÚCHS v Rapotíně.

Získané výsledky je možné shrnout následovně: Ze souboru 237 testovaných plemenic bylo zjištěno 41,8 % zvířat séropozitivních, 6,3 % dubiálních a 51,9 % séronegativních ($P < 0,01$, tab. I).

Byl zjištěn vysoce signifikantní vztah ($P < 0,01$) mezi frekvencí séropozitivních a séronegativních zvířat ve vztahu ke klinickému hodnocení reprodukce a úrovně metabolického stavu a ukazatelům zdraví plemenic a naopak (tab. II, III, IV, VII, VIII). Dále byla zjištěna vysoká shoda pozitivita na protilátky LDV s ukazateli plodnosti

a zdraví; nízká (špatná) úroveň reprodukce byla zjištěna pouze u 17,2 % zvířat z 50,7 % séronegativních na LDV, ale u 38,5 % zvířat ze 43,8 % séropozitivních (tab. II, III, IV, VII, VIII).

U většiny plemenic (téměř 80 %) s pozitivní sérologickou reakcí na LDV bylo zjištěno séropozitivní potomstvo.

Séropozitivita na LDV měla pozitivní vliv na úroveň (hladinu) močoviny v krvi, hladinu vápníku a fosforu v krvi, aktivitu ALP a AST v krvi, obsah tuku v mléce, kyselost mléka, obsah laktózy a počet buněčných elementů v mléce (tab. V).

U telat narozených séropozitivním plemenicím byla zjištěna neprůkazně vyšší hmotnost ($P > 0,05$) do šesti měsíců věku (tab. IX).

skot; virus laktátdehydrogenázy; reprodukce; zdraví; metabolismus; potomstvo

Contact Address:

Ing. Jan Říha, DrSc., Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín, 788 13 Šumperk 4

VZTAH HLADINY CHOLESTEROLU A CELKOVÝCH LIPIDŮ V KREVNI PLAZMĚ K LÍHNIVOSTI, SNÁŠCE A HMOTNOSTI VAJEC U LINIÍ SLEPIC NOSNÉHO TYPU

L. Máchal¹, J. Kalová¹, J. Zelenka²

¹Vysoká škola zemědělská, Brno

²Školní zemědělský podnik, Žabčice

U 84 slepic tří linií pocházejících ze dvou šlechtitelských chovů byla v období rodného líhnutí stanovena hladina cholesterolu a celkových lipidů v krevní plazmě. Pro stanovení případných závislostí byly zjištěné hodnoty porovnány s podílem vylihnutých kuřat a počtem a hmotností snesených vajec. U slepic s nízkou hladinou cholesterolu i celkových lipidů jsme konstatovali vyšší líhnivost o 6,8 až 13,2 % a 1,1 až 15,2 % než u slepic s hladinou vysokou. Počet snesených vajec byl u dvou linií vyšší ve skupinách slepic s nízkou hladinou celkových lipidů (o 3,49 a 2,21 ks) a cholesterolu (o 3,08 a 2,42 ks), u třetí linie byl nižší o 5,62 a 3,50 ks. Hmotnost vajec byla u obou skupin vcelku shodná, rozdíl činil maximálně 0,64 g. Hodnoty korelačního koeficientu mezi hladinou cholesterolu v krevní plazmě a líhnivostí byly prakticky nulové u obou linií RIW ($r^2 = 0,02$ a $0,01$) a nízké u linie BPR ($r^2 = 0,14$). Vyšší hodnoty determinují vztah mezi hladinou celkových lipidů v krevní plazmě a líhnivostí u linií BPR a RIW-2 ($r^2 = 0,32$ a $0,25$). Nulové hodnoty byly u linie RIW-1 ($r^2 = 0,07$). Lze předpokládat, že při selekci na snížení hladiny lipidů ve vaječném žloutku budou preferováni jedinci s jejich vysokou hladinou v krevní plazmě a dojde ke snížení líhnivosti.

celkové lipidy; cholesterol; líhnivost; snáška; hmotnost vajec

Hladina lipidů ovlivňuje zásadním způsobem vývoj kuřecího zárodku, který spotřebuje více než 80 % energie oxidací tuků ze žloutku (R o m a n o f f, R o m a n o f f, 1967). Množství tuku ve žloutku kolísá nejen v závislosti na druhové, plemenné a liniové příslušnosti, ale i na věku slepic. D a l l y a P e t e r s o n (1990) udávají, že ve žloutkovém vaku jednodenních kuřat líhnutých od slepic ve věku 60 týdnů je v průměru o 13 % více lipidů než u kuřat od slepic ve věku 27 týdnů. M a r k s a W a s h b u r n (1977) poukazují ve vztahu k selekci na snížení hladiny cholesterolu ve vejci na jeho potřebu pro vyvíjející se embryo. Požadavek embrya na určité množství cholesterolu indikuje skutečnost, že přírodní selekce může působit proti nižší hladině cholesterolu ve žloutku (A n d r e w s et al., 1968). H a r g i s (1988) vyslovuje názor, že při snížení hladiny cholesterolu o 5 až 7 % nastává tlak přírodní selekce na zvýšení jeho hladiny, která je nezbytná pro vyvíjející se embryo.

Cholesterol je nezbytný pro vývoj zárodku jednak ve formě komponent buněčných membrán, jednak jako prekursor sexagenů, hormonů nadledvin, vitamínů D a žlučových kyselin. Většina cholesterolu nacházejícího se ve žloutku je synteti-

zována v játrech slepice, transportována ve formě lipoproteinů a deponována ve vyvíjejících se folikulech. Weiss et al. (1967) a Sutton et al. (1984) uvádějí, že koncentrace plazmatického cholesterolu nemusí korelovat s koncentrací cholesterolu ve vejci. Harris a Wilcox (1963) udávají mezi množstvím sérového cholesterolu a cholesterolu obsaženého ve žloutku nízké, záporné hodnoty korelačního koeficientu ($r^2 = -0,03$ a $-0,08$), Washburn a Nix (1974) hodnoty nízké, kladné ($r^2 = 0,03$ a $0,14$).

Marks a Washburn (1991) studovali vliv divergentní selekce na poměr cholesterolu v krevní plazmě a ve žloutku u japonské křepelky po dobu sedmi generací. U selektovaných linií bylo množství plazmatického cholesterolu asi o jednu třetinu nižší, hladina cholesterolu ve žloutku však byla o 15 až 20 % vyšší než u kontrolní linie. Ansah et al. (1985) udávají nízké hodnoty koeficientu dědičnosti pro množství cholesterolu obsaženého ve vaječném žloutku kura ($h^2 = 0,11$ a $0,23$). Po třech generacích selektovaných na snížení hladiny cholesterolu ve žloutku zaznamenali její vztah k hmotnosti žloutku a vaječného počtu snesených vajec. Na negativní korelaci mezi snáškou vajec a koncentrací cholesterolu v plazmě poukazují Mangile et al. (1978).

Hladiny lipidů v krvi se mění i v závislosti na stadiu snáškového cyklu. Koncentrací trijódtyroninu, tyroxinu, glukózy, celkových lipidů a proteinů v krevním séru se zabývali Nasr-El-Din et al. (1988). Konstatují, že hladiny tyroidních hormonů, celkových lipidů a proteinů dosahují maxima před počátkem snášky, hladina glukózy je však nižší. Naproti tomu Cerolini et al. (1990) poukazují na nižší hladinu lipidů v krevní plazmě v 18 týdnech věku a na její prudké zvýšení ve 30. týdnu věku a pozvolné zvyšování do 67. týdne věku.

MATERIÁL A METODA

Od 84 slepic tří linií pocházejících ze dvou šlechtitelských chovů - Školního zemědělského podniku v Žabčicích (ŠZP) a Zemědělského družstva v Dolní Cerekvi (ZD) - byla odebrána krev ke stanovení hladiny celkových lipidů a cholesterolu v plazmě. Zjištěné hodnoty byly porovnávány s podílem vylíhnutých kuřat a počtem a hmotností snesených vajec ke stanovení případných závislostí. Sledování probíhalo u 20 slepic mateřské linie rodajlendky bílé (RIW-1) a 32 slepic plymutky žíhané (BPR) ze ŠZP Žabčice a dále u 32 slepic mateřské linie rodajlendky bílé (RIW-2) ze ZD Dolní Cerekev. Slepice byly chovány v individuálních klecích a krmeny *ad libitum* komerčně vyráběnou směsí pro plemenné nosnice (NP). Ve věku 54 týdnů (slepice RIW-1), 51 týdnů (BPR) a 56 týdnů (RIW-2) byla všem slepicím odebrána krev a zjištěna hmotnost jednoho vejce a počet snesených vajec v průběhu kontroly užitkovosti. Odběr krve byl prováděn vždy mezi 9. až 11. hodinou dopoledne. Slepice linií RIW-1 a BPR byly krmeny tři až čtyři hodiny před odběrem.

Ke stanovení hladiny celkových lipidů a cholesterolu v krevní plazmě bylo použito Bio-La-testů a každá linie byla rozdělena na skupiny slepic s vysokou a nízkou hladinou celkových lipidů a cholesterolu v krvi. U jednotlivých vlastností a hodnot koncentrace lipidů jsme provedli základní statistické vyhodnocení. Mezi podílem vylíhnutých kuřat a hladinami lipidů byly stanoveny korelační koeficienty.

VÝSLEDKY

Z tab. I je patrné, že nejvyšší líhnivosti dosáhla linie RIW-1 (74,1 % $\pm$ 13,8) a nejnižší RIW-2 (66,7 % $\pm$ 21,2). Nejvyšší počet vajec v průběhu kontroly užítivosti až do dne odběru krve snesly slepice linie RIW-1 (84,76 $\pm$ 5,74) a nejméně linie BPR (55,81 $\pm$ 7,65). Hmotnost vajec linií RIW-1 a BPR byla vyrovnaná (55,24 g $\pm$ 2,49 a 55,81 g $\pm$ 3,19), vyšší byla u slepic linie RIW-2 (59,73 g $\pm$ 2,32). Koncentrace cholesterolu v krevní plazmě byla nejvyšší u linie BPR (5,77 mmol/l $\pm$ 1,85) a nejnižší u linie RIW-2 (3,26 mmol/l $\pm$ 0,78). Podobně hladina celkových lipidů v krevní plazmě byla shodná u linií RIW-1 a BPR (20,82 mmol/l $\pm$ 3,67 a 20,00 mmol/l $\pm$ 7,39) a výrazně nižší u linie RIW-2 (15,06 mmol/l $\pm$ 4,11).

Rozdíl v líhnivosti, počtu snesených vajec a hmotnosti vajec u skupin slepic s nízkými a vysokými hodnotami hladiny cholesterolu v krevní plazmě je uveden v tab. II. Nejvyšší rozdíl v líhnivosti byl u linie RIW-1 (13,2 %) a nejnižší u RIW-2 (6,8 %). Vyšší líhnivost byla vždy u skupin s nízkou hladinou cholesterolu. Počet snesených vajec byl vyšší ze skupiny s nízkým množstvím cholesterolu u linií RIW-1 a RIW-2 (o 3,08 a 2,42 ks), naproti tomu u linie BPR vykazovala vyšší počet snesených vajec (o 5,62 ks) skupina slepic s vyšší hladinou cholesterolu. Hmotnost vajec u obou skupin všech tří linií byla vyrovnaná.

Analogické hodnoty jsou i u hladiny celkových lipidů v krevní plazmě (tab. III). Nejvyšší rozdíl v líhnivosti mezi slepicemi s nízkou hladinou celkových lipidů v krevní plazmě a slepicemi s vysokou hladinou byl u linie RIW-2 (15,2 %); u linie BPR činil rozdíl 9,2 % a nejnižší rozdíl byl mezi skupinami slepic RIW-1 (1,1 %). Počet snesených vajec u obou skupin všech tří linií vykazuje stejnou tendenci jako u skupin s nízkou a vysokou hladinou cholesterolu. Zatímco u linií RIW-1 a RIW-2 byl rozdíl mezi oběma skupinami vždy ve prospěch skupiny s nízkou hladinou celkových lipidů (o 3,49 a 2,21 ks), u linie BPR byl naopak rozdíl 3,48 vajec ve

I. Líhnivost, počet snesených vajec, hmotnost vajec a hladina cholesterolu a celkových lipidů v krevní plazmě slepic linií RIW-1, BPR a RIW-2 - Hatchability, number of laid eggs, egg weight and the level of cholesterol and total lipids contained in blood plasma in hens of the lines RIW-1, BPR and RIW-2

	Jednotka ⁸	RIW-1	BPR	RIW-2
Počet slepic ¹	ks ⁹	17	27	28
Věk slepic ²	dny ¹⁰	378	392	357
Líhnivost z vložených vajec ³	%	74,1 $\pm$ 13,8	67,7 $\pm$ 15,3	66,7 $\pm$ 21,2
Počet snesených vajec ⁴	ks	84,76 $\pm$ 5,74	55,81 $\pm$ 7,65	81,61 $\pm$ 6,32
Hmotnost vajec ⁵	g	55,24 $\pm$ 2,49	55,81 $\pm$ 3,19	59,73 $\pm$ 2,32
Koncentrace cholesterolu ⁶	mmol/l	4,84 $\pm$ 0,94	5,77 $\pm$ 1,85	3,26 $\pm$ 0,78
Koncentrace celkových lipidů ⁷	mmol/l	20,82 $\pm$ 3,67	20,00 $\pm$ 7,39	15,06 $\pm$ 4,11

¹number of hens, ²age of hens, ³hatchability from introduced eggs, ⁴number of laid eggs, ⁵egg weight, ⁶concentration of cholesterol, ⁷concentration of total lipids, ⁸unit, ⁹pieces, ¹⁰days

II. Líhivost, počet snesených vajec a hmotnost vajec u slepic s nízkým a vysokým obsahem cholesterolu v krevní plazmě (linie RIW-1, BPR a RIW-2) - Hatchability, number of laid eggs and egg weight in hens with low and high contents of cholesterol in blood plasma (the lines RIW-1, BPR and RIW-2)

	Jednotka ⁸	RIW-1		BPR		RIW-2	
Počet slepic ¹	ks ⁹	9	8	18	9	15	13
Koncentrace cholesterolu ⁷	mmol/l	< 4,84	> 4,84	< 5,77	> 5,77	< 3,26	> 3,26
Líhivost z vložených vajec ³	%	80,3 ± 12,8	67,1 ± 11,5	70,4 ± 15,7	62,3 ± 12,8	69,9 ± 25,0	63,1 ± 14,9
Počet snesených vajec ⁴	ks	86,22 ± 2,25	83,13 ± 7,70	53,94 ± 7,61	59,56 ± 6,22	82,73 ± 6,70	80,31 ± 5,57
Hmotnost vajec ⁵	g	55,00 ± 1,70	55,50 ± 3,12	55,78 ± 3,01	55,89 ± 3,51	59,55 ± 2,16	59,93 ± 2,49

For 1 - 9 see Tab. I

III. Líhivost, počet snesených vajec a hmotnost vajec u slepic s nízkým a vysokým obsahem celkových lipidů v krevní plazmě (linie RIW-1, BPR a RIW-2) - Hatchability, number of laid eggs and egg weight in hens with low and high contents of total lipids in blood plasma (the lines RIW-1, BPR and RIW-2)

	Jednotka ⁸	RIW-1		BPR		RIW-2	
Počet slepic ¹	ks ⁹	10	7	15	12	14	14
Koncentrace celkových lipidů ⁷	mmol/l	< 20,82	> 20,82	< 20,00	> 20,00	< 15,06	> 15,06
Líhivost z vložených vajec ³	%	74,5 ± 15,5	73,4 ± 11,0	71,8 ± 15,5	62,6 ± 13,4	74,3 ± 21,2	59,1 ± 18,3
Počet snesených vajec ⁴	ks	86,20 ± 2,96	82,71 ± 7,78	54,27 ± 6,64	57,75 ± 8,35	82,71 ± 7,14	80,50 ± 5,14
Hmotnost vajec ⁵	g	55,10 ± 1,76	55,40 ± 3,25	55,53 ± 2,90	59,17 ± 3,48	56,79 ± 2,24	59,66 ± 2,41

For 1 - 9 see Tab. I

	RIW-1	BPR	RIW-2
Cholesterol v krvi ¹ : líhnivost ²	0,02	0,14	0,01
Celkové lipidy v krvi ³ : líhnivost	0,07	0,32	0,25
Celkové lipidy v krvi : cholesterol v krvi	0,81	0,81	0,78

¹cholesterol in blood, ²hatchability, ³total lipids in blood

prospěch skupiny s vysokou hladinou celkových lipidů v krevní plazmě. Hmotnost vajec obou skupin všech tří linií byla vyrovnaná, u linie RIW-2 celkově vyšší.

Vypočtené hodnoty korelačního koeficientu mezi líhnivostí a hladinou cholesterolu byly prakticky nulové u linií RIW-1 a RIW-2 ($r^2 = 0,02$ a $0,01$) a nízké u linie BPR ($r^2 = 0,14$). Střední hodnoty determinují vztah mezi hladinou celkových lipidů a líhnivostí u linií BPR a RIW-2 ($r^2 = 0,32$ a $0,25$), nulové byly opět u linie RIW-1 ($r^2 = 0,07$).

Vysoké hodnoty korelačního koeficientu byly zjištěny mezi hladinami cholesterolu a celkovým lipidů v krevní plazmě ($r^2 = 0,78$ a $0,81$) - tab. IV.

DISKUSE

Vyšší hladinu celkových lipidů a cholesterolu v krevní plazmě slepic linií RIW-1 a BPR oproti slepicím linie RIW-2 lze vysvětlit postupným snižováním hladiny lipidů v krvi v závislosti na době uplynulé od posledního příjmu krmiva.

Nižší počet snesených vajec, stejně jako nižší líhnivost, je charakteristickou vlastností linií BPR a je v relaci s výsledky dosahovanými ve šlechtitelském chovu.

Skupiny slepic s nízkým obsahem cholesterolu v krevní plazmě vykazují o 6,8 až 13,2 % vyšší líhnivost než slepice s obsahem vysokým. Totéž platí i pro slepice s nízkou hladinou celkových lipidů v krevní plazmě (o 1,1 až 15,2 %). Počet snesených vajec je u linií RIW-1 a RIW-2 vyšší u slepic s nízkým obsahem cholesterolu i celkových lipidů v krevní plazmě, u linie BPR je tomu naopak. Hmotnost vajec je vyrovnaná u obou skupin všech tří linií.

Odhady korelačního koeficientu jsou jistě ovlivněny nepříliš vysokými počty slepic v jednotlivých liniích, přesto nelze potvrdit negativní korelaci mezi snáškou vajec a cholesterolem v krevní plazmě, jak ji uvádějí M a n g l e et al. (1978).

Poměrně těsný vztah je mezi hladinami cholesterolu a celkových lipidů v krevní plazmě. Námi vypočtené korelace mezi hladinou cholesterolu a líhnivostí jsou však nulové až velmi nízké, nízké jsou i mezi hladinou celkových lipidů a líhnivostí. Lze konstatovat nízkou kladnou závislost líhnivosti na obsahu především celkových lipidů v krevní plazmě. Závislost se však patrně bude zvyšovat se snižující se hladinou cholesterolu nebo celkových lipidů ve žloutku (např. v důsledku prováděné selekce), což bude mít za následek i snížení líhnivosti pod potřebnou hranici. Případnou selekci zaměřenou na snížení hladiny lipidů ve vaječném žloutku lze tedy aplikovat především u otcovských linií, u hybridů však nebude výsledný efekt vysoký.

Literatura

- ANDREWS, J. W. - WAGSTAFF, R. K. - EDWARDS, H. M.: Cholesterol metabolism in the laying fowl. *Amer. J. Physiol.*, 214, 1968, s. 1078-1083.
- ANSAH, G. A. - CHAN, C. W. - TOUSCHBUIN, S. P. - BUCKLAND, R. B.: Selection for low yolk cholesterol in Leghorn-type chickens. *Poult. Sci.*, 64, 1985, s. 1-5.
- CEROLINI, S. - BALDI, A. - CAVALCHINI, L. G.: Blood and plasma biochemical variables in laying hens of different strains and ages. *Arch. Geflügelkde*, 54, 1990, s. 190-194.
- DALLY, K. R. - PETERSON, R. A.: The effect of age of breeder hens on residual yolk fat, and serum glucose and triglyceride concentrations of day-old broiler chicks. *Poult. Sci.*, 69, 1990, s. 1394-1398.
- HARGIS, P. S.: Modifying egg yolk cholesterol in the domestic fowl - a review. *WPSA Journal*, 44, 1988, s. 17-29.
- HARRIS, P. C. - WILCOX, F. H.: Studies on egg yolk cholesterol. 1. Genetic variation and some phenotypic correlations in a randombred population. *Poult. Sci.*, 42, 1963, s. 178-182.
- MANGLE, N. S. - DATTA, I. C. - KHAN, A. G. - RAJPUT, Y. S.: A note on the chemical constituents of blood in relation to production traits in White Leghorn breed. *Indian J. anim. Sci.*, 48, 1978, s. 691-693.
- MARKS, H. L. - WASHBURN, K. W.: Divergent selection for yolk cholesterol in laying hens. *Brit. Poult. Sci.*, 18, 1977, s. 179-188.
- MARKS, H. L. - WASHBURN, K. W.: Plasma and yolk cholesterol levels in Japanese quail divergently selected for plasma cholesterol response to adrenocorticotropin. *Poult. Sci.*, 70, 1991, s. 429-433.
- NASR-EL-DIN, R. A. - YOUSEF, A. A. - MAHMOUD, M. F. - IBRAHIM, I. A.: Thyroid hormones, glucose, total lipids and total proteins in blood serum before and during laying in Hisex-Brown chickens. *J. Anim. Physiol. and Anim. Nutr.*, 59, 1988, s. 167-170.
- ROMANOFF, A. L. - ROMANOFF, A. J.: *Biochemistry of the avian embryo*. New York, John Wiley and Sons 1967, s. 240.
- SUTTON, C. C. - MUIR, W. M. - MITCHELL, G. E.: Cholesterol metabolism in the laying hen as influenced by dietary cholesterol, caloric intake and genotype. *Poult. Sci.*, 63, 1984, s. 972-980.
- WASHBURN, K. W. - NIX, D. F.: A rapid technique for the extraction of yolk cholesterol. *Poult. Sci.*, 53, 1974, s. 1118-1122.
- WEISS, J. F. - JOHNSON, R. M. - NEBER, E. C.: Effect of some factors and drugs on cholesterol concentration in the egg plasma of the hen. *J. Nutr.*, 91, 1967, s. 119-128.

Došlo 9. 10. 1992

MÁCHAL, L. - KALOVÁ, J. - ZELENKA, J. (University of Agriculture, Brno):

The relation of the cholesterol level and total lipids in blood plasma to hatchability, laying and egg weight in the hens of laying strain.

Živoč. Výr., 38, 1993 (3): 239-245.

The level of cholesterol and of total lipids was determined in the blood plasma (Tab. I) in 84 hens of three lines originating from two breeding rearings during their pedigree hatching. The values detected were compared with the proportion of hatched chickens and the number and weight of laid eggs to determine potential dependences. The investigations included 20 hens of the maternal line Rhode Island White (RIW-1) at the age

of 54 weeks, 32 hens Bar Plymouth Rock (BPR) at the age of 51 weeks and 32 hens of the maternal line Rhode Island White (RIW-2) at the age of 56 weeks.

The higher level of cholesterol and total lipids in blood plasma of the hens of the RIW-1 line (4.84 ± 0.94 and 20.82 ± 3.67 mmol/l) and BPR (5.77 ± 1.85 and 20.00 ± 7.39 mmol/l) against hens of the RIW-2 line (3.26 ± 0.78 and 15.06 ± 4.11) is preconditioned by a little time elapsed from feeding and blood collection.

Higher hatchability by 6.8 to 13.2 % and 1.1 to 15.2 was recorded in hens with low level of cholesterol (Tab. II) and total lipids (Tab. III) than in hens with a high level.

The number of laid eggs was higher in two groups of hens with low level of cholesterol (by 3.08 and 2.42 pieces) and total lipids (by 3.49 and 2.21 pieces), this was higher by 5.62 and 3.50 pieces in the third line.

The egg weight was identical in both groups in three lines and the difference reached ultimately 0.64 g.

The values of correlation coefficient between the cholesterol level and hatchability (Tab. IV) were practically zero in both RIW lines ($r^2 = 0.02$ and 0.01) and low in the BPR line ($r^2 = 0.14$). Higher values are determining the relationship between the total lipids level and hatchability in the BPR and RIW-2 ($r^2 = 0.32$ and 0.25), zero values were recorded in the RIW-1 line ($r^2 = 0.07$). A low positive dependence of hatchability can be recorded on the level of total lipids contained in blood plasma. The dependence, however, will be rising with falling level of cholesterol or of total lipids comprised in yolk (e. g. due to selection performed), whereby this will result in the fall in hatchability below the required level. A potential selection, concentrated on the reduction of the lipid level in the egg yolk, can be applied mainly in paternal lines, the resulting effect in hybrids will not be high.

cholesterol; total lipids; hatchability; egg laying; egg weight

Kontaktní adresa:

Ing. Ladislav M á c h a l, CSc., Vysoká škola zemědělská, Zemědělská 1, 613 00 Brno

ADVERTISEMENT

The Editors of the journal offer to the Czech as well as foreign firms the possibility of advertising on pages of the ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA (Animal Production) journal. Through your adverts published in our journal, the specialists both from the field of research and production will be informed about your products.

For more detailed information, please contact:

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

attn. ing. M. Černá, CSc.

Ústav zemědělských a potravinářských informací

Slezská 7

120 56 P r a h a 2

KOMPARÁCIA STRÁVITEĽNOSTI ŽIVÍN PRI KŔMNEJ DÁVKE S PREVAHOU SENÁŽE - OVCE, KOZY

D. Ochodnický, A. Kačincová, H. Hybenová

Výskumný ústav ovčiarsky, Trenčín

S kastrátni baránkov plemena cigája (1. skupina - $n = 5$) a kastrátni capkov slovenskej bielej krátkosrstnej kozy (2. skupina - $n = 5$) bol vykonaný komparatívny pokus s úrovňou stráviteľnosti živín. Bilančná stráviteľnosť živín bola stanovená klasickou metódou. Základ kŕmnej dávky v oboch skupinách tvorila siláž zo zavádzanej trávnej hmoty (4,00 kg) a menšie množstvo doplnkovej jadrovej zmesi BAK (0,20 kg). V skupine kastrovanej capkov bola vo všetkých parametroch zaznamenaná vyššia stráviteľnosť všetkých živín - na úrovni 1,57 až 10,38 % oproti kastrovaným baránkom. Rozdiel v úrovni stráviteľnosti vlákna bol štatisticky vysoko významný v prospech kastrovanej capkov ($P < 0,01$). Rozdiel v úrovni stráviteľnosti dusíkatých látok a tuku bol na hraniciach významnosti (v prospech kastrovanej capkov). Rozdiely medzi ostatnými ukazovateľmi boli bez štatistickej významnosti.

ovce; kozy; bilančný pokus; bilancia živín; siláž zo zavádzanej trávnej hmoty; koeficienty bilančnej stráviteľnosti; retencia dusíka

Chov kôz bol donedávna vo vyspelých chovateľských krajinách celkom okrajovou záležitosťou v rámci živočíšnej výroby, a to napriek skutočnosti, že v niektorých európskych krajinách boli vyšľachtené také mliekové plemená, ktoré v relatívnom vyjadrení (napr. produkcia mlieka na 1 kg živej hmotnosti) boli takmer bezkonkurenčné v porovnaní s kravami.

O tento druh zvierat javil minimálny záujem aj výskum. Až projekt FAO zo 70. rokov rozšíril záujem o chov kôz (J a s i o r o w s k i, 1986). Pôvodná myšlienka projektu, motivovaná snahou zlepšiť ťažké nutritívne podmienky obyvateľov tretieho sveta (a tu sa práve chovalo 90 % kôz), bola podnetom pre hľadanie ciest efektívnejšieho využitia produkčných schopností kôz.

Na pohľad paradoxne môže vyznievať skutočnosť, že práve experti FAO, ktorí úspešne pôsobili pri intenzifikácii chovu kôz tretieho sveta, stimulovali záujem a sami organizovali výskumné projekty v tejto oblasti vo svojich domáciach, väčšinou chovateľsky vysoko vyspelých krajinách. Tak sa za posledných rokov výskum v tomto opomínanom odvetví značne rozvinul.

Jeho výsledky často inšpirovali k názoru a neskôr k presvedčeniu, že práve koza je hospodársky a produkčne využiteľné zviera, ktoré je schopné realizovať konvertibilitu najpodradnejších zdrojov živín na biologicky najhodnotnejšie potraviny, zaujímavé nielen z gastronomicko-kulinárnych hľadísk lukratívneho charakteru, ale aj dietetických, ba dokonca preventívno-liečebných aspektov. Špecifita a lukrativnosť mohárových, kašgorových, či kašmírových vlákien v oblasti spracovateľského prie-

myslu a nadväzne módy ide spoločne s napohľad nadneseným hodnotením produktov využiteľných na potravinovom trhu.

Pôvodných prác z oblasti výživy kôz nie je veľa a prvé z nich sa objavili až od polovice 70. rokov (H u s t o n , 1978; M o r a n d et al., 1978 a ďalší).

Jednou z vysoko študovaných a diskutovaných problematik je otázka príjmu rôznych druhov krmív a ich stráviteľnosť. Jestvuje hypotéza, ktorá vylučuje možnosť rozdielov úrovne stráviteľnosti medzi jednotlivými druhmi prežúvavcov.

Ak porovnáваме anatomicke zloženie zažívacieho aparátu najbližších druhov, t. j. oviec a kôz, nemožno poprieť, že rozdiely sú len minimálne. Niektorí autori však potvrdzujú určité rozdielnosti v priestorovej kapacite jednotlivých častí zažívacieho aparátu. Najdôležitejšou z nich je pomer retikulo-ruminálnej kapacity žalúdka - 85 % u kozy a 73 % u ovce. Dosiaľ však nikto nepotvrdil, aký vplyv má táto disproporcja na úroveň trávenia.

Popri evidentných rozdielnostiach vo veľkosti jednotlivých komôr zažívacieho aparátu nesporne jestvujú medzi kozami a ovcami rozdiely aj v metabolizme niektorých nutričných elementov, najmä kyseliny propiónovej. Uvedené skutočnosti, hlavne vo väzbe na značnú zhodnosť z hľadiska anatomickej, morfolologickej a histologickej skladby tráviacej sústavy oboch druhov, majú za následok, že výskumníci sa snažia porovnávať výsledky z oblasti výživy kôz s porovnateľnými výsledkami u oviec. Nemalá časť pokusov je priamo zakladaná na zásade možnosti porovnávania spotreby krmív z kvantitatívneho hľadiska, nutritívnych požiadaviek, spôsobov konzumu, selektivity konzumu krmív pri druhove pestrých porastoch, úrovni stráviteľnosti a ďalších otázok u obidvoch druhov. Tieto tendencie nemožno považovať za nesprávne ani samoučelné. Ide o dva druhy tzv. malých prežúvavcov, ktoré v podstate takmer v bezkonkurenčnej symbióze v nárokoch na potravu môžu na pastve žiť na rovnakej ploche. Potvrdzuje to rad výsledkov (P f i s t e r , M a l e c h e k , 1986; L e c l e r c , 1985 a ďalší).

V rámci riešenia čiastkovej úlohy, predmetom ktorej bolo štúdium chovu dojných kôz vo vyšších koncentráciách v našich podmienkach, sme venovali pozornosť aj problematike výživy. Pre objasnenie niektorých zásadných otázok sme vykonali rad sérií bilančných pokusov, väčšinou paralelne s pokusmi s ovcami. V predloženej práci chceme prezentovať výsledky jedného z týchto pokusov.

MATERIÁL A METÓDA

Pokusným materiálom bolo päť škopcov plemena cigája a päť kastrovaných capkov slovenskej bielej ušľachtilej kozy. Vek zvierat bol cez jeden rok, pričom škopce boli v priemere o 43 dní mladšie. Priemerná živá hmotnosť škopcov bola 46,30 kg a kastrováných capkov 41,76 kg.

Zvieratá boli individuálne umiestnené v bilančných klietkach. Pokus prebiehal v zmysle metodických princípov klasickej metódy stanovenia bilančnej stráviteľnosti živín. Dĺžka hlavného pokusného obdobia bola desať dní.

Denná dávka krmív reprezentovala 4,0 kg siláže zavädnutej trávnej hmoty, ktorá bola pripravená na RD Košeca, a 0,20 kg doplnkovej krmnej zmesi BAK.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Podávaná siláž mala pH 4,50, 0,69 % kyseliny mliečnej, 4,63 % kyseliny octovej, 0 % kyseliny maslovej, 37,13 % sušiny, 5,44 % NL, 11,94 % vlákniny, 3,1 % SNL, 17,24 % ŠJ, KE 0,46, NEK 179,82. Kvalita siláže nebola vynikajúca. Prehľad výsledkov stráviteľnosti poskytuje tab. I.

Treba povedať, že v konzume senáže bola medzi jednotlivými zvieratami značná variabilita u oboch druhov. Pritom straty vytrúsením z kŕmnych nádob a nezozráte zvyšky sa medzi druhmi rozlišovali. Z dennej dávky krmív skonzumovali škopce v priemere počas trvania celého pokusu 3,232 kg, kastráty capkov 2,984 kg. Možno predpokladať, že skutočná spotreba krmív mohla byť ovplyvnená aj odlišnou živou hmotnosťou zvierat. Samozrejme straty krmiva možno pripočítať len na vrub senáže, jadrovú zmes skonzumovali zvieratá bez strát a zvyškov.

Ako je zrejmé z tabuľky, ani v jednom prípade nie sú koeficienty stráviteľnosti živín rovnocenné medzi druhmi zvierat, naopak, sú dosť výrazne nižšie v neprospech škopcov. To isté možno konštatovať o retencii dusíka (jeho obsah v moči bol v priemere 1,18 %, vo výkaloch 1,11 %). Rozdiel v stráviteľnosti sušiny je 3,09 %. Rozdiel v úrovni stráviteľnosti dusíkatých látok je 3,99 %, čo sa približuje k hraniciam štatistickej významnosti, a to isté platí o rozdieloch koeficientov stráviteľnosti tuku (10,37 %).

I. Hodnoty koeficientov stráviteľnosti v percentách a štatistické hodnoty - Values of coefficients of digestibility in percentage and statistical values

Skupina zvierat ¹	Sušina ⁴	N-látky ⁵	Tuk ⁶	Vláknina ⁷	Popol ⁸	BNLV ⁹	OH ¹⁰	Retencia dusíka ¹¹ (%)	
								z prijatého ¹²	zo stráveného ¹³
Škopy ² $\bar{x}$	70,40	67,44	71,43	75,86	52,70	69,75	71,78	35,85	52,86
Capky ³ $\bar{x}$	73,49	71,43	81,80	81,69	55,14	71,32	74,91	40,59	56,66
$n_1 = 5$									
$\bar{x}$	70,404	67,438	71,432	75,858	52,698	69,748	71,78	35,846	52,862
s	3,418	3,815	6,239	3,553	4,722	2,883	3,319	7,531	8,550
v	4,854	5,657	8,734	4,684	8,962	4,133	4,624	21,011	16,174
$s_{\bar{x}}$	1,528	1,706	2,790	1,589	2,112	1,289	1,484	3,368	3,823
$n_2 = 5$									
$\bar{x}$	73,486	71,426	81,100	81,694	55,138	71,32	74,91	40,588	56,664
s	1,263	1,829	7,154	0,972	2,340	1,417	1,178	8,519	10,817
v	1,719	2,561	8,821	1,189	4,244	1,987	1,573	20,989	19,089
$s_{\bar{x}}$	0,565	0,818	3,199	0,435	1,046	0,634	0,527	3,809	4,838

¹ group of animals, ² rams, ³ he goats, ⁴ dry matter, ⁵ crude protein, ⁶ fat, ⁷ fibre, ⁸ ashes, ⁹ nitrogen-free extract, ¹⁰ organic matter, ¹¹ retention of nitrogen, ¹² from uptaken, ¹³ from digested

Za významnú skutočnosť treba považovať značný rozdiel medzi úrovňami koeficientov stráviteľnosti vlákniiny (5,83 %). Tento rozdiel je štatisticky vysoko významný a korešponduje s viacerými údajmi, ktoré sú súčasťou podobných štúdií. Tak napr. Leclerc (1985) spája schopnosť kôz výrazne lepšie využiť vláknuinu s celkom praktickým poznáním. Zistil, že kozy v podmienkach Korziky pri spoločnej pastve s ovcami uprednostňovali rastliny s vyššou koncentráciou lignínu, ovce naopak. Podobný názor zastávajú tiež Habovštiak (1987) a Holécy (1987). Tvrdia, že kozy na plochách spásaných dobytkom a ovcami dobre spásajú niektoré druhy sitín a metlicu trstnatú, ktoré ovce a dobytok nespásajú ani v mladšom vývojovom štádiu. Dobré prijímajú vývojove staršie byle tráv a bylín nevynímajúc ani pichliač roľný. Majú teda všetky predpoklady byť zaradené do zmiešaného stáda s mladým dobytkom a ovcami bez rizík konkurencie pri nárokoch na pastevnú hmotu. Táto skutočnosť je osobitne zdôraznená vysokou afinitou kôz k listom krov a ich mladších výhonkov a vetvičiek.

V dostupnej literatúre nie je dostatok údajov na porovnanie s výsledkami nášho pokusu a pokiaľ sú, ide väčšinou o výrazne odlišný charakter krmných dávok. Kowalski a Barteczko (1988) popisujú výsledky porovnateľného pokusu, v ktorom pokusnými zvieratami boli ovce a zakrsle kozy a jediným komponentom krmnej dávky bola rezaná jačmenná slama. U kôz sa javili evidentné tendencie vyššej stráviteľnosti dusíkatých látok (58,8 % kozy a 53,9 % ovce, $P < 0,05$). V ostatných ukazovateľoch neboli zistené výraznejšie rozdiely. Zaujímavé výsledky boli získané pri použití troch kombinácií sušenej lucerny - múčky, rezanky a granulí. Koeficienty stráviteľnosti dusíkatých látok boli v tomto prípade vyššie v prospech kôz (5,60 %, 6,00 % - $P < 0,05$ a 3,00 %). U hrubej vlákniiny to bolo 1,50 %, 5,00 % a 5,00 %.

Je zaujímavé, že pri použití zelenej lucerny boli pomery obrátené, teda v prospech oviec.

Je prirodzené, že zo získaných výsledkov nemožno vyvodzovať žiadne širšie závery. Naznačujú však, že širším i hlbším štúdiom tejto problematiky možno získať zaujímavé i cenné výsledky.

Literatúra

- HABOVŠTIÁK, J.: Pastevná výživa kôz. In: OCHODNICKÝ, D. a kol.: Kŕmenie oviec a kôz. Bratislava, Príroda 1989.
- HOLÉCY, B.: Životné prejavy kôz na pastve. Živoč. Výr., 32, 1987, s. 465-470.
- HUSTON, J. E.: Forage utilization and nutrient requirements of the goat. J. Dairy Sci., 61, 1978, s. 988-993.
- JASIOROWSKI, H. A.: Small ruminant production in the developing countries. FAO, Animal Production, 1986.
- KOWALSKI, Z. - BARTECZKO, J.: Srovnání koz a ovcí ve využívání objemové píce. In: Zbor. Prác mezin. Konf. Chov kôz v ČSSR, Brno, 1988, s. 97-104.
- LECLERC, B.: Utilisation du maquis corse par des caprins et des ovins. Acta Ecol., Ecol. Applic., 1985, s. 303-314.
- MORAND-FEHR, P. - SAUVANT, D.: Nutrition and optimum performance of dairy goats. Livestock Prod. Sci., 1978, s. 203-213.

OCHODNICKÝ, D. - KAČINCOVÁ, A. - HYBENOVÁ, H. (Sheep Research Institute, Trenčín):

Comparison of digestibility of nutrients in the feeding ration containing prevalence of haylage (sheep and goats).

Živoč. Vyr., 38, 1993 (3): 247-251.

A comparative trial with the level of digestibility was conducted with castrated lambs of the Tsigai breed (group 1 - $n = 5$) and with the castrated kids of the Slovakian White Short-haired goat (group 2 - $n = 5$). Balance digestibility of nutrients was determined by a classical method. The feeding ration of both groups was based on wilted grass mass (4 kg) and lower amount of additional concentrate mixture BAK (0.20 kg).

In the group of castrated kids there was a higher digestibility of all nutrients in all parameters ranging from 1.57 to 10.38 % against castrated lambs. The difference in the level of fibre digestibility was statistically highly significant to the benefit of castrated kids ($P < 0.01$). The difference in the level of crude protein and fat digestibility was within the limit of significance (to the benefit of castrated kids). The difference among other parameters were without statistical significance.

sheep; goats; balance trial; balance of nutrients; silage from wilted grass mass; coefficients of balance digestibility; nitrogen retention

Kontaktná adresa:

Ing. Dušan Ochodnický, CSc., Výskumný ústav ovčiarsky, Opatovská cesta 53, 911 43 Trenčín

Upozornění pro přispěvatele a čtenáře časopisu

ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Pro lepší zpřístupnění výsledků našeho výzkumu zahraničí rozhodla redakční rada časopisu Živočišná výroba uveřejňovat prioritní vědecké práce v anglickém jazyce. Práce musí být do redakce zaslána v angličtině (za jazykovou správnost odpovídá autor), bude obsahovat krátké anglické resumé a bude doplněna rozšířeným českým, resp. slovenským souhrnem.

Dále upozorňujeme autory i čtenáře, že příspěvky uveřejňované v češtině, resp. slovenštině budou obsahovat krátký český, resp. slovenský souhrn a rozšířený, podrobně zpracovaný anglický souhrn (s odkazy na tabulky a obrázky) v rozsahu ca dvou rukopisných stran. Zároveň budou uveřejňovány anglické ekvivalenty všech popisů tabulek a obrázků.

Redakční rada časopisu Živočišná výroba otevírá možnost také zahraničním přispěvatelům publikovat v časopise Živočišná výroba.

Doufáme, že se tato opatření setkají s příznivým ohlasem jak u autorů, tak i u čtenářů našeho časopisu.

Redakce časopisu

VYUŽITIE MINERÁLNYCH LÁTKOK U OŠÍPANÝCH ROZDIELNE REAGUJÚCICH NA HALOTANOVÚ ANESTÉZU

J. Garlík¹, J. Poltársky², R. Gálik¹, Z. Balogh¹

¹ Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra

² Výskumný ústav živočíšnej výroby, Nitra

V bilančnom pokuse sa sledovala stráviteľnosť a retencia minerálnych látok v dvoch skupinách ošípaných rozdielne reagujúcich na halotanový test (HAL⁺ a HAL⁻). V skupine HAL⁻ sme zistili vyššie koeficienty stráviteľnosti u Ca a P ($P > 0,05$). Pri Mg a Na boli vyššie koeficienty stráviteľnosti u zvierat skupiny HAL⁺, v prípade Na preukazne vyššie ($P < 0,05$). Potvrdilo sa vyššie vylučovanie Ca vo výkaloch u zvierat v skupine HAL⁺ ($P < 0,05$), čo spôsobilo vyššiu retenciu Ca v skupine HAL⁻ o 0,538g ($P < 0,05$). Vyššia retencia Mg u skupiny HAL⁺ bola spôsobená nižšou úrovňou vylučovania v moči ($P > 0,05$). Väčšie množstvo P vylučovali v moči zvieratá skupiny HAL⁺ ($P < 0,05$). Výsledky dosiahnuté v bilančnom pokuse poukazujú na významné vzťahy sledovaných makroprvkov v metabolizme u ošípaných pozitívne reagujúcich na halotanovú anestézu.

bilančný pokus; halotanová anestéza; koeficient stráviteľnosti; retencia; minerálne látky; vápnik; horčík; sodík; fosfor

Ošípané výrazne mäsového typu, ako uvádza B e r g m a n (1979), odpovedajú už na veľmi nepatrné záťaže zvýšeným emocionálnym a neuromuskulárnym vzrušením, čo vedie k zvýšenej aktivite kostrovej svaloviny a následnej muskulárnej glykogenolyze a vo svaloch s prevažne anaeróbnym metabolizmom spôsobuje rigiditu. Vysoká koncentrácia kyseliny mliečnej a ochudobnenie tkaniva o kyslík vedú k poškodeniu bunčných organel vo svalovom vlákne a znižujú efektívnu resyntézu energie. Efekt spätnej väzby má za následok ďalšie posunutie látkovej výmeny do anaeróbnej polohy, uvoľnenie veľkého množstva laktátu a silný pokles pH hodnôt prostredia. Tento proces je príčinou myopatií a metabolickej acidózy. S t ö c k e r (1976) u zvierat pozitívne reagujúcich na halotan popísal tento syndróm ako malignú hypertermiu, ktorá môže za určitých okolností končiť úhynom.

Je všeobecne známe, že zvieratá citlivé na záťaže prostredia trpia neschopnosťou sarkoplazmatického retikula zadržiavať ióny vápnika.

B r i t t (1979 - cit. L u d v i g s e n , 1986) dospel k záveru, že k zvýšeniu telesnej teploty dochádza v dôsledku zvýšenia koncentrácie vápnika v myoplazme. K a m m e r l a n d e r (1981 - cit. L u d v i g s e n , 1986) uvádza, že soľ alebo ester kyseliny asparágovej kombinovaný s asparágom draslíka vyvolal spomalený účinok halotanovej reakcie. S c h u m (1983 - cit. L u d v i g s e n , 1986), dokázal, že pri uvoľňovaní syndrómu malígnej hypertermie hrá dôležitú úlohu horčík.

Ludvigsen (1985) na základe štúdia horčíkového metabolizmu u halotan pozitívnych a halotan negatívnych súrodencov z jedného vrhu dokázal, že existujú rozdiely v metabolizme horčíka medzi HAL^- a HAL^+ jedincami. Z výsledkov jeho pokusov vyplýva, že halotan pozitívne ošipané zadržali viac horčíka ako ich negatívni súrodenci, a to následkom nižšieho vylučovania horčíka močom.

Problematickou stresového syndrómu malígnej hypertermie a zmien v biochemizme metabolizmu látok, indikujúcich priebeh stresu, sa zaoberalo veľa autorov (Poltársky, Bulla, 1983, 1984; Jensen, 1986; Lengerken et al., 1979; Bergman, 1979 a i.). Gálik a Poltársky (1992) hodnotili rozdiely v bilančnej stráviteľnosti živín a ukazovateľoch využitia dusíka medzi skupinou ošipaných rezistentných a vnímavých na halotanovú anestézu. Skupina ošipaných citlivých na halotanový test vykázala vyššie koeficienty bilančnej stráviteľnosti všetkých sledovaných živín a lepšiu utilizáciu dusíka z aplikovanej zmesi. Rozdiel v retencii dusíka bol štatisticky významný. V dostupnej literatúre sme sa však nestretli s prácami uvádzajúcimi využitie minerálnych látok u ošipaných rozdielne reagujúcich na halotanovú anestézu. Výsledky našej práce sú v tomto smere prioritné a prezentujú údaje z bilančných pokusov s jedincami náchylnými a rezistentnými na záťaž prostredia, identifikovanými metódou halotanového testu podľa doporučenia autorov Poltársky a Bulla (1983).

MATERIÁL A METÓDA

Bilančný pokus sa robil na šiestich ošipaných - krížencoch F_2 generácie LB x DU, pochádzajúcich zo šľachtiteľského chovu Babindol.

Halotanový test sa robil v hmotnosti zvierat 25 kg metódou, ktorú popísali Poltársky a Bulla (1983). Ako záťažový element bolo použité anestetikum NARKOTAN-Spofa, ktoré sa aplikovalo štyri minúty. Pri jedincoch vnímavých na tento stresor sa s aplikáciou prestalo po objavení typických symptómov.

Do pokusu sa vybralo po troch bravčekoch HAL^+ a HAL^- v dobrom kondičnom stave a hmotnostne vyrovnaných. Ako pokusná skupina slúžili jedince s pozitívnou reakciou na halotan.

Kŕmno-bilančný pokus sa uskutočnil v priestoroch Katedry výživy a kŕmenia hospodárskych zvierat VŠP v Nitre. Priemerná hmotnosť zvierat v pokuse bola 38,4 kg. Zvieratá boli umiestnené v bilančných klietkach s možnosťou individuálneho kŕmenia a zachytávania výkalov a moču. Pokusné obdobie v dĺžke 15 dní bolo rozdelené na osem dní prípravného a sedem dní pokusného obdobia. Skrmovala sa kompletná kŕmna zmes, ktorej zloženie je uvedené v tab. I.

Denná dávka zmesi (1400 g) sa skrmovala na dvakrát (ráno, večer) a bola riedená vlažnou vodou v pomere 1 : 2. V odobratých priemerných vzorkách krmiva a exkrementov sa v laboratóriu stanovil obsah jednotlivých zložiek podľa ČSN 46 7092.

Výpočtom koeficientov stráviteľnosti sa sledovala bilančná stráviteľnosť sušiny a minerálnych látok (Ca, Mg, Na, P). Vzhľadom na významnú úlohu najmä vápnika a horčíka v metabolizme zvierat pozitívne reagujúcich na halotanovú anestézu sme u týchto minerálií vyjadrili tiež retenciu v gramoch, resp. percentách. Zistené rozdiely v skupine pozitívne a negatívne reagujúcich zvierat sme štatisticky zhodnotili na počítaní typu PC, za použitia integrovaného štatistického systému STATSGRAPHICS.

I. Zloženie kompletnej kŕmnej zmesi v pokuse - Composition of complete feed mixture used in the experiment

Komponent ¹	%
Mäsokostná múčka ² MKT II	1,1
Extrahovaný šrot slnečnicový ³ III	3,0
Pšeničné otruby ⁴	3,0
Kukurica ⁵	25,0
Pšenica ⁶	46,4
Jačmeň ⁷	10,0
Hrach ⁸	5,0
Úsušky bielkovinové ⁹	4,0
Kŕmna soľ ¹⁰	0,3
Kŕmny vápenec ¹¹	0,4
MKP 4	0,8
DB SOL N	1,0
Spolu ¹²	100,0
Denná dávka zmesi ¹³	1400 g
Denná dávka vody ¹⁴	2800 g

¹ingredient, ²meat and bone meal, ³sunflower oil meal, ⁵mains, ⁵wheat bran, ⁶wheat, ⁷barley, ⁸pea, ⁹dried non-proteins, ¹⁰feed salt, ¹¹feed lime, ¹²together, ¹³daily feed mixture ration, ¹⁴daily water ration

II. Koeficienty bilančnej stráviteľnosti minerálnych látok u zvierat v skupine HAL⁺ (pokus) a HAL⁻ (kontrola) v percentách - Coefficients of balance digestibility of crude protein for animals in the HAL⁺ group (experiment) and in the HAL⁻ group (control) in percentage

Skupina ošípaných	Ukazovateľ				
		Ca	Mg	Na	P
HAL ⁺	$\bar{x}$	42,54	27,03	67,71	48,96
	<i>s</i>	1,911	5,77	3,368	2,467
	<i>v</i>	4,492	21,346	4,974	5,038
HAL ⁻	$\bar{x}$	48,65	21,95	61,10	50,47
	<i>s</i>	2,376	5,571	6,66	1,512
	<i>v</i>	4,885	25,345	10,90	2,996
		2,549 ⁻	1,884 ⁻	3,411 ⁺	0,693 ⁻

$t_{0,05} = 3,18$

$t_{0,01} = 5,84$

III. Charakteristiky pokusných skupín testov - Characteristics of the experimental groups and the results of the tests

Skupina ¹	Charakteristiky ⁷	Príjem v krmíve a vo vode ¹⁰	Vylúčený vo výkaloch ¹¹	Vylúčený v moči ¹²	Retenovaný ¹³
Vápník ²					
HAL ⁺	$\bar{x}$	9,305	5,347	0,115	3,843
	<i>s</i>	0,0622	0,1949	0,024	0,1608
	ν	0,668	3,645	20,833	4,183
HAL ⁻	$\bar{x}$	9,336	4,794	0,161	4,381
	<i>s</i>	0,0068	0,2216	0,0437	0,2656
	ν	0,073	4,621	27,063	6,063
Test priemerov ³	sign. úroveň ⁸	0,4348	0,0316	0,1851	0,0399
	konf. int. rozd. ⁹		0,08 - 1,02		0,04 - 1,04
Horčík ⁴					
HAL ⁺	$\bar{x}$	2,04	1,488	0,1	0,451
	<i>s</i>	0,0038	0,1172	0,0246	0,1179
	ν	0,186	7,879	24,502	26,12
HAL ⁻	$\bar{x}$	2,039	1,59	0,148	0,3
	<i>s</i>	0,0026	0,114	0,089	0,0244
	ν	0,13	7,169	60,001	8,145
Test priemerov ³	sign. úroveň	0,8149	0,338	0,4188	0,095
	konf. int. rozd.				
Sodík ⁵					
HAL ⁺	$\bar{x}$	1,342	0,434	0,521	0,387
	<i>s</i>	0,00058	0,0454	0,057	0,05
	ν	0,043	10,467	10,96	12,884
HAL ⁻	$\bar{x}$	1,342	0,522	0,421	0,399
	<i>s</i>	0,00058	0,089	0,152	0,0642
	ν	0,043	17,113	36,12	16,093
Test priemerov ³	sign. úroveň	1	0,2003	0,3449	0,8159
	konf. int. rozd.				
Fosfor ⁶					
HAL ⁺	$\bar{x}$	7,931	4,047	0,321	3,563
	<i>s</i>	0	0,196	0,0946	0,244
	ν	0	4,837	29,482	6,848

Skupina ¹	Charakteristiky ⁷	Príjem v krmí- ve a vo vode ¹⁰	Vylúčený vo výkaloch ¹¹	Vylúčený v moči ¹²	Retenovaný ¹³
HAL ⁻	$\bar{x}$	7,931	3,928	0,084	3,92
	s	0	0,12	0,0859	0,15
	v	0	3,057	102,708	3,83
Test priemerov ³	sign. úroveň	1	0,4178	0,0324	0,0971
	konf. int. rozd.			0,03 - 0,44	

HAL⁺ (HAL⁻) zvieratá reagovali pozitívne (negatívne) na halotan. Údaje o príjme, vylúčení a retencii minerálnych látok sú v gramoch.

HAL⁺ (HAL⁻) the animals responded to halothane positively (negatively). Data on intake, secretion and retention of crude protein are in grams.

¹group, ²calcium, ³test on the means, ⁴magnesium, ⁵sodium, ⁶phosphorus, ⁷characteristics, ⁸significant level, ⁹control interval of differences, ¹⁰intake in feed and water, ¹¹secreted in the faeces, ¹²secreted in urine, ¹³retained

VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tab. II sú uvedené výsledky priemerných koeficientov stráviteľnosti minerálnych látok v percentách v obidvoch skupinách zvierat a výsledky štatistického hodnotenia Studentovým *t*-testom. Medzi skupinami nebol zistený štatisticky preukazný rozdiel v koeficientoch stráviteľnosti vápnika, fosforu a horčíka ($P > 0,05$). Vyšší koeficient stráviteľnosti bol zistený pri Na v skupine ošipáných HAL⁺ (o 6,61 %), čo bolo štatisticky preukazné ($P < 0,05$).

V tab. III sú uvedené priemerné hodnoty a štatistické charakteristiky sledovaných ukazovateľov v skupinách zvierat HAL⁺ a HAL⁻. Vyjadrený je príjem minerálnych látok krmivom a množstvá vylúčené vo výkaloch a v moči, ako aj hodnota ich retencie.

Na základe dosiahnutých výsledkov je možné konštatovať, že štatisticky preukazný rozdiel ($P < 0,5$) medzi skupinami ošipáných HAL⁺ a HAL⁻ je v množstve vápnika vylúčeného vo výkaloch. Zvieratá reagujúce pozitívne na halotan vylúčili vo výkaloch v priemere o 0,553 g vápnika viac ako zvieratá rezistentné na tento stresor. V moči vylučovali zvieratá HAL⁺ v priemere menej vápnika ako zvieratá HAL⁻, avšak rozdiely neboli štatisticky preukazné. V súvislosti s vyšším množstvom vápnika vylúčeného vo výkaloch u zvierat HAL⁺ sme pri výpočte množstva retenovaného vápnika u zvierat HAL⁻ zistili vyššiu retenciu v priemere o 0,538 g. Tento rozdiel bol štatisticky preukazný ($P < 0,05$).

Rozdiel zistený medzi zvieratami HAL⁺ a HAL⁻ v metabolizme vápnika potvrdzujú údaje autorov L u d v i g s e n (1985) a B r i t t (1979).

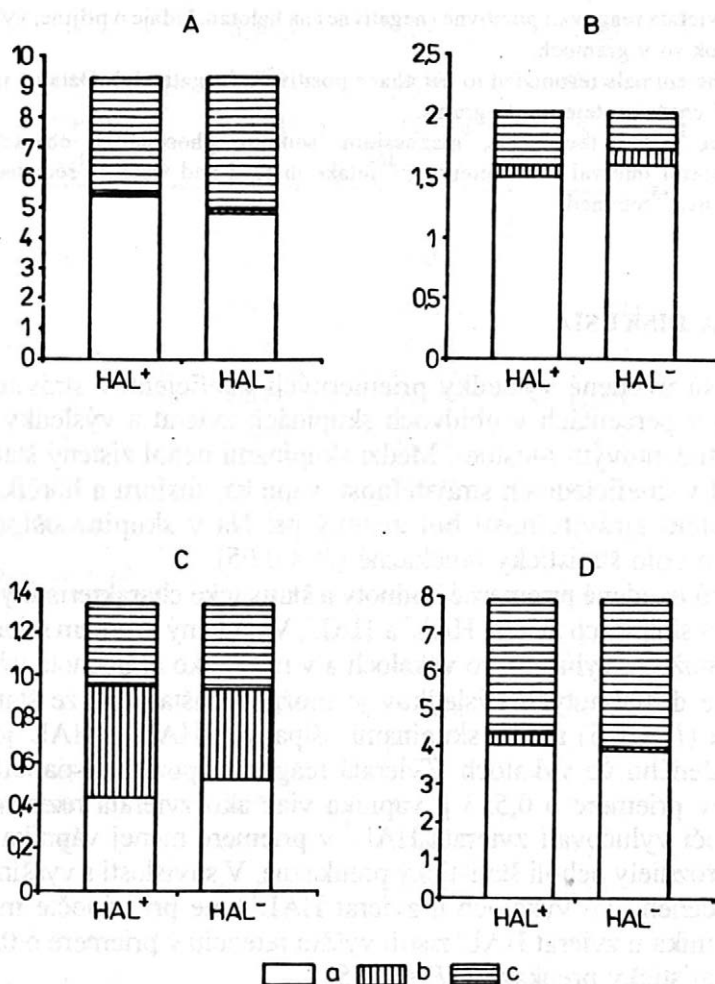
Z výsledkov nášho pokusu vyplýva, že zvieratá HAL⁺ vylučovali vo výkaloch a v moči menej horčíka, čo spôsobilo jeho vyššiu retenciu. Rozdiel medzi skupinami bol 0,151 g. Výsledok je v súlade s citovanou prácou (L u d v i g s e n, 1985), nebol však štatisticky významný. Zo získaných výsledkov usudzujeme na významnú

úlohu horčíka v metabolizme zvierat HAL^+ , ktoré si horčíkom pravdepodobne vyrovnávajú poruchu v metabolizme vápnika.

Túto hypotézu však bude potrebné ďalej experimentálne sledovať a získať ďalšie výsledky.

Napriek štatisticky významnému rozdielu v koeficientoch stráviteľnosti medzi skupinami ošípaných HAL^+ a HAL^- nebol zistený preukazný rozdiel v množstve sodíka vylúčeného v moči a výkaloch a v jeho retencii.

V literatúre sme sa nestretli so zmienkou o význame fosforu u zvierat rozdielne reagujúcich na halotan. Z výsledkov nášho pokusu totiž vyplýva, že medzi skupinami bol štatisticky významný rozdiel v množstve fosforu vylúčeného v moči



1. Grafické znázornenie rozloženia makroprvkov (priemerné hodnoty v gramoch); A - zastúpenie vápnika, B - zastúpenie horčíka, C - zastúpenie sodíka, D - zastúpenie fosforu; a - vo výkaloch, b - v moči, c - retenovaný - Graph illustration of macroelements distribution (mean values in grams); A - calcium share, B - magnesium share, C - sodium share, D - phosphorus share, a - in the faeces, b - in urine, c - retained

v prospech pozitívne reagujúcich zvierat (HAL^+), ktoré vylúčili v priemere o 0,237 g fosforu viac ($P < 0,05$). Porovnávané súbory však vykázali veľmi vysoký koeficient variability (najmä skupina HAL^-). Rozdiely v retencii fosforu medzi skupinami neboli štatisticky potvrdené. Otázky fosforu bude potrebné overiť v ďalších pokusoch.

Na grafickom znázornení rozloženia bilancie sledovaných makroprvkov (obr. 1) možno vidieť podiely vylúčené vo výkaloch a v moči a zadržané množstvo minerálií.

Literatúra

BERGMAN, V.: Belastungs myopathien beim Schweinerscheinungsformen und Pathogenese. Mh. Veter.-Med., 34, 1979.

GÁLIK R. - POLTÁRSKY, J.: Stráviteľnosť živín a využitie dusíka ošípanými vo vzťahu k ich reakcii na halotanovú anestézu. Živoč. Výr., 37, 1992, s. 263-268.

JENSEN, P.: Halothane susceptibility inheritance and association with production traits. In: Zbor. čs.-dánskeho Symp. Kvalita mäsa jatočných zvierat a jej vzťah k stresovým reakciám, VÚŽV Nitra, 30. 9. 1986, s. 4.

LUDVIGSEN, J. B.: Intermediary magnesium and calcium metabolism in stress susceptible pigs. EAAP, Frederiksberg, 1985.

LUDVIGSEN, J. B.: Experimental approach to disclose intermediary metabolic pathways in porcine malignant hyperthermia. In: Zbor. čs.-dánskeho Symp. Kvalita mäsa jatočných zvierat a jej vzťah k stresovým reakciám, VÚŽV Nitra, 30. 9. 1986, s. 11-12.

POLTÁRSKY, J. - BULLA, J.: Štúdium vzťahov medzi rôznymi konštitutívnymi typmi, úrovňou citlivosti na stres a kvalitou mäsa ošípaných. [Záverečná správa.] Nitra, VÚŽV 1983.

POLTÁRSKY, J. - BULLA, J.: Vlastná úžitkovosť, výkrmová schopnosť a jatočná hodnota ošípaných rozdielne reagujúcich na anestetikum halotan. Poľnohospodárstvo, 30, 1984, s. 221-227.

STÖCKER, L.: Narkose. Stuttgart, Georg Thieme Verlag 1976.

LENGERKEN, G. von - ALBRECHT, V. - SCHNEIDER, J.: Einfluss den halothane Reaktivität beim Schwein an Konzentration biochemische Blutparameters. Mh. Veter.-Med., 34, 1979, s. 576-579.

ČSN 46 7092. Metody zkoušení krmiv. Praha, 1986.

Došlo 24. 9. 1992

GARLÍK, J. - POLTÁRSKY, J. - GÁLIK, R. - BALOGH, Z. (University of Agriculture, Nitra; Research Institute of Animal Production, Nitra):

Utilization of crude protein in pigs differently responding to halothane anesthesia.

Živoč. Výr., 38, 1993 (3): 253-260.

In the balance experiment digestibility and retention of crude protein in two groups of pigs, differently responding to the halothane test (HAL^+ and HAL^-), were observed. In the HAL^- group we found out higher digestibility coefficients for calcium and phosphorus ($P > 0,05$). For magnesium and sodium the digestibility coefficients were higher for the animals of the HAL^+ group, significantly higher for sodium ($P < 0,05$). Higher calcium secretion in the faeces of animals in the HAL^+ group ($P < 0,05$) was confirmed, which caused higher calcium retention in the HAL^- group ($P < 0,05$). In the group

presented the above retention was higher by 0.538 g. Higher magnesium retention in the group of pigs, responding to halothane positively, was caused by lower level of secretion urine ($P > 0.05$).

Larger amount of phosphorus was secreted in urine by animals of the HAL⁺ group ($P < 0.05$).

The results obtained in the balance experiment refer to important relations of macroelements observed in metabolism of pigs, positively responding to halothane anesthesia.

balance experiment; halothane anesthesia; digestibility coefficient; retention; crude protein; calcium; magnesium; sodium; phosphorus

Kontaktná adresa:

Ing. Jozef G a r l í k, CSc., Vysoká škola poľnohospodárska, A. Hlinku 2, 949 76 Nitra

VLIV VELIKOSTI NAPÁJECÍHO PROSTORU NA UŽITKOVOST VYKRMOVANÝCH KRŮTAT

M. Fořt, K. Košař, J. Novák

Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves

U vykrmovaných širokoprsých bílých krůtat hybrida středního typu XK ($n = 344$) byl zjišťován vliv různé velikosti napájecího prostoru na jejich užítkovost ve věku 6 až 18 týdnů. V pokusu, který probíhal v jarním a letním období, byly používány automatické kloboukové napáječky, granulovaná krmná směs a nepřetržitý světelný den. Rozdílná délka obvodu napájecího žlábků napáječek připadající na jeden kus, tj. 10, 15, 20 a 25 mm do věku 14 týdnů a přibližně dvojnásobný napájecí prostor u krocánů ve věku 14 až 18 týdnů, neovlivnila průkazně živou hmotnost krůt ani krocánů. Rovněž nebyl zjištěn vliv v pokusu použitých různých velikostí napájecího prostoru na konverzi krmiva, zdravotní stav a jatečnou výtěžnost krůtat. Projevila se však tendence k vyššímu úhynu ve skupině, kde krůtata měla k dispozici pouze 10 mm napájecího prostoru na jeden kus.

výkrm krůtat; velikost napájecího prostoru; užítkovost vykrmovaných krůtat

Krůta v průběhu výkrmu zvýší svoji živou hmotnost od vylíhnutí asi 120násobně, krocán 200 až 250násobně, což má podstatný vliv na měnící se nároky na délku napájecího prostoru. V prvních týdnech po vylíhnutí je pro úspěšnost výkrmu důležité především zvolení takového typu napáječky, který umožňuje v této době ještě špatně se orientujícím krůtatům snadný přístup ke zdroji pitné vody. Tímto problémem jsme se zabývali již v minulých letech (Fořt et al., 1977).

S postupujícím věkem a narůstající živou hmotností krůt nabývá na významu poskytování dostatečného napájecího prostoru. Počet instalovaných automatických napáječek však bývá v našich výkrmových halách limitován prostorovými možnostmi. Proto je nutné správné stanovení minimálního napájecího prostoru, kdy poskytovaný napájecí prostor ještě nesnižuje užítkovost vykrmovaných krůt.

Jako nevýhoda dosud nejčastěji používaných automatických kloboukových napáječek se uvádí větší rozstřikování vody, které má negativní vliv na kvalitu podestýlky a následně pak i na nižší jatečnou kvalitu vykrmované drůbeže v důsledku vyššího výskytu prsních otlaků a zánětů péřových folikulů. Zatímco některé z nových typů napáječek (např. kapátkové) odpad vody do podestýlky nezlepšily (Mertz, 1984), u jiných malých napáječek, jako jsou např. kalíškové nebo kapátkové s kalíškem, bylo podle údajů, které uvádí Elson (1988), dosaženo nižšího rozstřiku pitné vody.

Při použití malých typů napáječek převažují podle autorů Lynn a Elson (1990) výhody vyplývající z nižší vlhkosti podestýlky a tím i nižšího výskytu prsních otlaků a zánětů péřových folikulů nad potenciální nevýhodou, kterou může

být nižší intenzita růstu při obtížnějším příjmu pitné vody krůťaty z kapátkových nebo kalíškových napáječek.

Ke zlepšení stavu podestýlky by však přispělo i snížení počtu automatických kloboukových napáječek, které jsou v praxi velmi oblíbeny, pokud by bylo možné snížit napájecí prostor připadající na jednu krůtu. V ČR jsou obvykle doporučovány větší napájecí prostory než v zahraničí, ačkoliv např. v hlavních produkčních oblastech Spojených států jsou průměrné roční teploty a tedy i příjem pitné vody výrazně vyšší než u nás.

Naše oborová norma ON 46 7061 Výkrm moriek stanoví do věku čtyř týdnů 20 mm a nad čtyři týdny 25 mm délky žlábkové napáječky na jednu krůtu. Na jednu automatickou kruhovou napáječku s obvodem žlábků 134 cm připadá 50 až 60 krůťat. Norma platná pro projektování staveb drůbeže (ON 73 4519) předpokládá do dvou týdnů věku 10 až 13 mm napájecího prostoru, do deseti týdnů 16 až 20 mm a nad deset týdnů 20 mm.

Technologický postup fy. Hybrid stanoví až do jatečné zralosti krůt u žlábkových napáječek 16 mm na jeden kus při 18hodinovém světelném dnu a 20 mm při přerušovaném světelném dnu. Při výkrmu krůt do věku 17 týdnů doporučují Stolljar a Aleksejev (1985) 15 mm na jeden kus.

MATERIÁL A METODA

K pokusu bylo použito 344 šestitýdenních nesexovaných širokoprsých bílých krůťat hybrida středního typu XK. Sledování bylo realizováno na účelovém hospodářství VÚŽV Praha-Uhřetěves v období duben - červenec. Do věku šesti týdnů byla krůťata vykrmována ve dvouetážových klecích a spotřeba krmiva (směs KR 1) byla sledována společně pro všechny skupiny.

Ve věku šesti týdnů byly vytvořeny čtyři pokusné skupiny krůťat, které byly až do ukončení pokusu umístěny na kovových roštových podlahách potažených brašenou s prolisovanými otvory o průměru 18 mm. Koncentrace krůťat na 1 m² podlahové plochy činila u všech skupin 6,5 ks do věku 14 týdnů a poté po vyskladnění krůt cca 3,2 ks kroců do věku 18 týdnů.

Napájení bylo prováděno pomocí automatických kloboukových napáječek typu Chrutenice. Délka obvodu hrany napájecího žlábků činí u tohoto typu napáječek 134 cm. Při zahájení pokusu připadalo na jedno šestitýdenní krůtě v 1. skupině 10 mm délky napájecího žlábků, ve 2. skupině 15 mm, ve 3. skupině 20 mm a ve 4. skupině 25 mm. Touto velikostí napájecího prostoru byl také dán počet krůťat v jednotlivých pokusných skupinách, tj. v 1. pokusné skupině 134 ks, ve 2. skupině 89 ks, ve 3. skupině 67 ks a ve 4. skupině 54 ks. Po vyskladnění krůt ve věku 14 týdnů měli kroci k dispozici přibližně dvojnásobný napájecí prostor.

Tubusová krmítka s obsahem 25 kg směsi se plnila ručně. Dávkování granulované směsi bylo prováděno *ad libitum*, grit se nepodával. Ve všech skupinách měla krůťata k dispozici 6,5 cm krmného prostoru do věku 14 týdnů a poté kroci dvojnásobný krmný prostor. V případě potřeby byl u jednoho krmítka ve skupině částečně zakryt krmný žlábek, aby bylo dosaženo stejné délky krmného žlábků na jeden kus u všech skupin. U všech skupin byl aplikován nepřetržitý světelný den, intenzita osvětlení byla v zóně krmítek a napáječek 3 až 5 luxů.

Krůtata ve všech skupinách byla krmena ve věku 6 až 8 týdnů obchodní krmnou směsí KR 2 (23,4 % NL, 11,6 MJ ME v 1 kg), ve věku 8 až 12 týdnů směsí KR 3 (18,0 % NL, 11,6 MJ ME) a ve věku 12 až 18 týdnů směsí KR 4 (15,8 % NL, 12,0 MJ ME).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Průměrná živá hmotnost krůtat ve věku 6, 10, 14 a 18 týdnů je uvedena v tab. I. Z tabulky vyplývá, že menší délka obvodu napájecího žlábků automatické kloboukové napáječky připadající na jedno krůtě neovlivnila negativně přírůstky hmotnosti. Ve věku 14 týdnů u krůt a 20 týdnů u krocanů byly stanoveny základní statistické veličiny živé hmotnosti (tab. II a III). Variačně-statistické zpracování získaných údajů metodou analýzy variance neprokázalo statistickou významnost rozdílů, i když u 4. skupiny se projevila u krocanů určitá tendence k nižší intenzitě růstu.

I. Průměrná živá hmotnost krůtat (g) ve věku 6, 10, 14 a 18 týdnů - Average live weight of turkey hens (g) at the age of 6, 10, 14 and 18 weeks

Skupina ¹	Hmotnost krůtat ve věku (týdny) ⁴			
	6	10	14	18
1 krocani ² krůty ³	1290	3580	6490 4920	8660 -
2 krocani krůty	1290	3370	6490 4960	8780 -
3 krocani krůty	1290	3490	6630 4990	8950 -
4 krocani krůty	1290	3290	6190 4910	8450 -

¹group, ²turkey toms, ³turkey hens, ⁴weight of turkey chicks at the age of (weeks)

II. Základní statistické veličiny živé hmotnosti krůt ve věku 14 týdnů - Basic statistical data on the live weight of turkey hens at the age of 14 weeks

Skupina ¹	n	$\bar{x}$	s	s_x	v
1 (10 mm)	61	4,92	0,364	0,047	7,41
2 (15 mm)	38	4,96	0,382	0,062	7,82
3 (20 mm)	34	4,99	0,678	0,116	13,58
4 (25 mm)	32	4,91	0,358	0,061	7,29

¹group

Jednalo se však o pokusnou skupinu, ve které zvířata měla největší napájecí prostor, a dosažený výsledek nebyl tedy ovlivněn pokusným zásahem. Přitom 3. skupina s druhým největším napájecím prostorem dosáhla nejvyšší intenzity růstu, která zřejmě u této skupiny příznivě ovlivnila i spotřebu krmiva na 1 kg přírůstku a ja-tečnou výtěžnost. Příčinu rozdílu, který se již blížil k hranici průkaznosti, se nám však u těchto dvou skupin nepodařilo zjistit.

V tab. IV je uvedena spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku od vylíhnutí, i když až do věku šesti týdnů byla konverze krmiva sledována společně pro všechny skupiny. I v tomto případě byly difference ve spotřebě krmiva mezi skupinami velmi nízké. Poněkud vyšší spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku u 4. skupiny, která měla k dispozici největší napájecí prostor (25 mm), byla zřejmě důsledkem nižší intenzity růstu krocanů v této skupině ve srovnání s ostatními skupinami.

Nepozorovali jsme vliv velikosti napájecího prostoru na zdravotní stav krůřat a úhyn lze vzhledem k poměrně malému počtu jedinců ve skupinách posuzovat jen jako orientační ukazatel. Přesto však stojí za povšimnutí zvýšený úhyn krůřat v 1. pokusné skupině, která měla k dispozici pouze 10 mm napájecího žlábků auto-matické kloboukové napáječky na jeden kus. V 1. pokusné skupině uhynulo v období

III. Základní statistické veličiny živé hmotnosti krocanů ve věku 18 týdnů - Basic statistical data on the live weight of turkey toms at the age of 18 weeks

Skupina ¹	n	$\bar{x}$	s	s_x	v
1	62	8,66	0,667	0,092	7,70
2	48	8,78	0,857	0,120	9,76
3	31	8,95	0,865	0,155	9,66
4	22	8,45	0,994	0,212	11,76

¹ group

IV. Spotřeba krmiva v kg na 1 kg přírůstku od vylíhnutí - Feed consumption in kg per 1 kg of weight gain from hatching

Věk v týdnech ¹	Skupina ²			
	1	2	3	4
6	2,19	2,19	2,19	2,19
10	2,42	2,51	2,39	2,43
14	2,95	2,90	2,84	2,97
18	3,22	3,20	3,17	3,30

Do věku 14 týdnů byla spotřeba krmiva sledována společně pro obě pohlaví, poté po vyskladnění krůřat pouze u krocanů.

Up to the age of 14 weeks feed consumption was investigated together for both sexes, from dispatching of turkey hens, only in turkey toms.

¹ age (weeks), ² group

6 až 18 týdnů celkem 11 krůt (8,2 %), ve druhé skupině tři krůtata (3,4 %), ve 3. skupině dvě krůtata (3,0 %) a ve 4. skupině neuhynulo žádné krůtě.

Velikost napájecího prostoru neovlivnila jatečnou výtěžnost u krůt ve věku 14 týdnů a u krocanů ve věku 18 týdnů (tab. V a VI).

Výsledky dosažené v pokusu naznačují, že při výkrmu do věku 14 týdnů bude reálná možnost určitého snížení napájecího prostoru v porovnání s ON 46 7061, která předpokládá již u krůt starších než čtyři týdny 25 mm napájecího prostoru. Námi získané výsledky spíše potvrzují údaje, které udávají S t o l l j a r a A l e k s e j e v (1980), že do věku 17 týdnů postačuje 15 mm napájecího prostoru na jedno krůtě. Jsou rovněž v souladu s údaji uváděnými v technologickém postupu fy. HYBRID, tj. 16 mm při nepřetržitém a 20 mm při přerušovaném světelném dni až do jatečné zralosti zvířat. Také naše novější ON 73 4519 již uvádí údaje, které jsou rámcově v souladu s našimi výsledky. Tato norma stanoví pro krůtata do věku 10 týdnů 16 až 20 mm a nad 10 týdnů 20 mm napájecího prostoru.

Budou-li výkrmci krůt chtít dodržovat parametry stanovené v ON 46 7061, budou muset na stejnou produkci používat větší množství napáječek, než se používá ve většině zemí s vyspělým chovem drůbeže. Racionálním zdůvodněním většího napájecího prostoru by bylo dosažení vyšší užitkovosti, které však výsledky pokusu neprokázaly.

V. Jatečná výtěžnost krůt ve věku 14 týdnů - Dressing percentage of turkey at the age of 14 weeks

Skupina ¹	Živá hmotnost ² (g)	Hmotnost trupu bez drůbků ³ (%)	Hmotnost drůbků ⁴ (%)
1	4920	73,1	8,1
2	4970	73,9	8,0
3	4990	74,3	7,6
4	4920	73,3	7,6

¹ group, ² live weight, ³ weight of body without giblets, ⁴ weight of giblets

VI. Jatečná výtěžnost krocanů ve věku 18 týdnů - Dressing percentage of turkey toms at the age of 18 weeks

Skupina ¹	Živá hmotnost ² (g)	Hmotnost trupu bez drůbků ³ (%)	Hmotnost drůbků ⁴ (%)
1	8670	75,1	8,2
2	8750	75,5	8,0
3	8940	76,0	7,8
4	8450	75,1	8,3

For 1 - 4 see Tab. V

- ELSON, H. A.: Poultry managements systems. Looking to the future. *Wld's Poult. Sci. J.*, 44, 1988, s. 103-111.
- FOŘT, M. - KOŠAŘ, K. - HUDSKÝ, Z.: Vliv různého systému napájení na užitkovost krůtat v počátečním období výkrmu. *Živoč. Výr.*, 22, 1977, s. 741-746.
- LYNN, M. - ELSON, A.: Which drinkers reduce possible downgrades. *Poultry*, 6, 1990, s. 11-13.
- MERTZ, W.: Erfahrungen mit Nippeltränken. *Dtsch. Geflügelwirtsch. u. Schweineprod.*, 36, 1984, s. 1262-1263.
- STOLLJAR, T. - ALEKSEJEV, F.: Soveršenstvovaniye napolnogo soderžaniya indejek roditelskogo stada. *Pticevodstvo*, 1980, s. 26-28.
- HYBRID TURKEY. Technology Recommends. Ontario, 1980.
- ON 46 7061. Výkrm moriek. Praha, 1981.
- ON 73 4519. Projektování staveb pro drůbež. Praha, 1989.

Došlo 15. 9. 1992

FOŘT, M. - KOŠAŘ, K. - NOVÁK, J. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves):

Influence of the size of drinking place on the performance of fattened turkey.

Živoč. Výr., 38, 1993 (3): 261-267.

It is important to determine the minimum drinking space so that the number of drinkers in fattening halls for poultry are sufficient and they do not interfere with the performance results. The limiting factor of the number of drinkers to be installed in turkey fattening is the available space inside the hall. The Czechoslovak Standard 46 7061 states a limit of drinking space up to the age of 4 weeks to be 20 mm, and from the age of four weeks - 25 mm per turkey chick. These values are rather high than those applied in practice in many turkey-producing countries.

In our experiment 344, six days old broad breasted white turkey chicks of a local hybrid, XK were used. The experiment was carried out at the R.I.A.P.-Uhřetěves in Prague during the months of April, May, June, and July. Until the age of six weeks all turkey chicks were fed in cages and feed consumption rates were observed for all test groups together.

The effect of various sizes of drinking spaces on fattening performance of turkey hens up to the age of 14 weeks, and turkey toms up to the age of 20 weeks were examined. In all cases automated round drinkers, tube feeders, granule mixed feed, and a 24 hrs light pattern of low intensity (3 to 5 lux) were applied. Until the age of 14 weeks the following width limit of drinking space per turkey were used for both sexes; 10 mm, 15 mm, 20 mm, and 25 mm. After completing the fattening of hens at this age, an approximately twice larger drinking space was made available for every group of turkey toms up to the end of 18 weeks of age.

Turkey chicks in each test group were fed with granule mixed feeds KR2 (23.4 % protein, 11.6 MJ ME/1 kg) during 6 - 8 weeks of age, KR3 (18.0 % protein, 11.6 MJ ME/1 kg) during 8 - 12 weeks of age, and KR4 (15.8 % protein, 12.0 MJ ME/1 kg) during 12 - 18 weeks of age.

Tab. I shows average live weights of turkeys at 6, 10, 14, and 18 weeks of age. Lower circumference of round drinkers and length of drinking space for individual turkey have no negative influence on live weight gains. The average live weight at 14 weeks was between 4910 g and 4990 g for the hens, and 8450 g and 8950 g for the toms. At the ages of 14 weeks for the hens and 18 weeks for the toms basic statistical data of live weight were determined (Tab. II and III). These data were evaluated using variance analysis method. However, no statistically significant variations were found. In the group 4 of toms a certain inclination to lower growth rate was detected. But this was an experimental group where turkeys had the largest drinking spaces and the result could not have been affected by any external interference related to the test.

Tab. IV. shows feed conversion rate. Variations between groups were low. The average feed consumption rate per 1 kg of live weight gain at the age of 14 weeks ranged from 2.84 to 2.97. For the toms the rate ranged from 3.17 to 3.30 at the age of 18 weeks. Effects of various drinking space sizes on the health of turkeys were not observed. However, a relatively higher loss (8.2 %) was recorded in the test group 1, which had only a 10 mm wide drinking space per turkey. In both hens and toms, drinking space sizes had no effect on dressing percentages (Tab. V and VI).

In conclusion, our results confirm the possibility to decrease the Czechoslovak Standard 46 7061 (1983) for turkey fattening conditions in Czechoslovakia during spring and summer seasons. According to this standard a 25 mm wide drinking space is required for fattening turkey hens. Our findings are in accordance with the observations of Stolljar, Aleksejev (1985), who found out that a 15 mm wide drinking space per turkey is sufficient up to the age of 17 weeks, and the turkey fattening technologies applied by the firm HYBRID, i.e., 16 mm for continual, and 20 mm for interrupted light pattern up to finishing.

fattening of turkey chicks; size of the drinking space; performance of fattened turkey chicks

Kontaktní adresa:

Ing. Milan F o ř t, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10-Uhřetěves

Nabídka informací ÚZPI

METODIKY

Tyto publikace přinášejí instruktivní návody pro uplatnění nových poznatků vědy, výzkumu a techniky i zásady pro zavádění nových ověřených technologií; reagují na aktuální potřeby zemědělského provozu. Jsou určeny všem pracovníkům v zemědělské praxi a poradenské službě a pedagogickým pracovníkům a studentům na vysokých a středních školách a učilištích. Jsou vydávány v jazyce českém a slovenském, vycházejí v základní a speciální řadě.

Základní řada

- 1) Systém odchovu a výkrmu teliat riadený počítačom
- 2) Pěstování silážní kukuřice v teplotně méně příznivých podmínkách
- 3) Rajonizácia výroby osiva ozimnej pšenice a jarného jačmeňa
- 4) Sanitácia dojacieho zariadenia s využitím ultrazvuku
- 5) Praktické využitie paliet Milkodat pri včasnom zisťovaní mastitíd a ich monitorovanie počas celej laktácie
- 6) Intenzívny chov brojlerových králikov
- 7) Metodika ekologických přístupů a způsob alternativního zemědělství na rodinných farmách
- 8) Postup při zpracování výrobního záměru rodinné farmy
- 9) Rozhodovací postupy v rostlinné výrobě podniku
- 10) Regulace rozšíření polních plevelů nechemickými způsoby
- 11) Ekonomický chov ovcí
- 12) Intezifikácia využitia reprodukčných schopností oviec usmernenou výživou
- 13) Zvyšovanie mliekovej úžitkovosti oviec
- 14) Biotechnické možnosti sanace erozních škod na zemních cestách a lesních půdách
- 15) Veterná erózia pôdy
- 16) Technologie pěstování krmné řepy s minimem a bez ruční práce
- 17) Uplatnění vzdálených hybridů trav v polním pícninářství podhorských ploch
- 18) Původci a tlumení endoparazitůz v chovu prasat
- 19) Zpracování exkrementů hospodářských zvířat
- 20) Zásady obnovy a využití strojové techniky v tržním prostředí zemědělství

Speciální řada

- 1) Tržní pěstování slivoní v podmínkách různého stupně ohrožení virovou šarkou
- 2) Zavlažování ovocných kultur
- 3) Individuálny test vlastnej úžitkovosti kancov k odhadu ich plemennej hodnoty
- 4) Hnedá skvrnitost jačmeňa *Pyrenophora teres*

Uvedené publikace si můžete objednat na adrese:

Ústav zemědělských a potravinářských informací (studijní oddělení)
Slezská 7, 120 58 Praha 2

MOŽNOSTI STANOVENÍ PODÍLU LIBOVÉHO MASA V JATEČNÝCH PŮLKÁCH PRASAT

J. Pulkrábek¹, T. Adamec¹, J. Wolf¹, J. Fiedler¹, V. Jakubec¹,
L. Houška¹, F. Štefunka²

¹Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha-Uhřetěves

²Centrální testovací stanice hybridních prasat, Hlavečnick

U souboru 207 jatečných prasat plemen bílé ušlechtilé ($n = 46$), hampshire ($n = 39$), duroc ($n = 43$) a otcovské syntetické linie 98 byl prováděn detailní rozbor levých jatečných půlek na maso, tuk, kosti, kůži a vaziva. Zvířata prošla testem výkrmnosti a jatečné hodnoty v Centrální testovací stanici hybridních prasat v Hlavečnicku. Počátek testu byl ve 30 kg živé hmotnosti prasat při délce trvání 130 dnů. Průměrný podíl libového masa z jatečné půlky u celého souboru byl $46,63 \pm 0,362$ %, u plemene BU $46,29 \pm 0,633$ %, u plemene L $47,00 \pm 0,786$ %, u plemene PC $43,47 \pm 1,836$ %, u plemene H $48,43 \pm 0,696$ %, u plemene D $45,92 \pm 0,961$ % a u SL 98 $46,91 \pm 0,855$ %.

prase; jatečná hodnota; přístrojová klasifikace jatečných půlek; přístroj FOM

Při zpeněžování jatečných prasat je v chovatelsky vyspělých zemích hlavním ukazatelem podíl libového masa v celém jatečně opracovaném těle. V tomto smyslu se libovým masem rozumí červená příčně pruhovaná svalovina ze všech částí jatečného těla, pokud se dá při detailní jatečné analýze „oddělit nožem“ (S a c k, 1982). Obchodní klasifikace jatečných půlek se v uvedených zemích řídí EUROP systémem, který zařazuje jatečné půlky do pěti jakostních tříd podle podílu libového masa (třída E ≥ 55 , U $\geq 50 < 55$, R $\geq 45 < 50$, O $\geq 40 < 45$ a P < 40 % libového masa).

Podíl libového masa se určuje speciálními přístroji, z nichž jeden byl zakoupen Státními plemenářskými podniky. Jedná se o přístroj FAT-o-MEAT'er (FOM) firmy SFK z Dánska, který je experimentálně využíván v Centrální testovací stanici hybridních prasat (CTSHP) v Hlavečnicku. Při využití přístroje v různých zemích byly konstruovány speciální rovnice, které odpovídají příslušným užitkovým typům prasat a na podkladě detailních jatečných analýz optimálně vyjadřují podíl libového masa v jatečné půlce. Výchozím předpokladem je objektivní zjištění některých rozměrů (výška hřbetního sádla, výška nejdelšího hřbetního svalu) v místech, která vykazují těsný vztah k podílu libového masa. Mezi tato místa patří bod pro měření hřbetního sádla 8 cm od dělicího řezu páteří mezi 3. a 4. bederním obratlem (počítáno od křížové kosti kraniálním směrem - bod I). Druhé místo, kde se měří výška hřbetního sádla a výška nejdelšího hřbetního svalu, se nachází 6 až 8 cm od dělicího řezu páteří mezi 3. a 4. žebrem (počítáno od posledního žebra kraniálním směrem - bod II).

Branscheid et al. (1987) uvádějí korelační koeficient mezi podílem libového masa a výškou hřbetního sádla v bodě I $r = -0,780$. Parametry zjištěné v bodě II, tj. výška hřbetního sádla a výška nejdelšího hřbetního svalu, vykazaly k podílu libového masa korelační koeficient $r = -0,846$, resp. $r = 0,739$. Z těchto těsných vztahů lze vycházet při konstrukci určujících rovnic do počítačového systému přístrojové klasifikace.

Dalším předpokladem zavedení této klasifikace jsou detailní jatečné rozbory, kde se u vybraného vzorku ($n = 120$) přesně určí podíl libového masa v jatečně opracovaném těle. Na důležitost těchto jatečných analýz upozorňují Oster et al. (1987), Bach, Sack (1987), Dourmad, Äumaitre (1990), Blendl et al. (1991) a další.

Podstata analýz spočívá v tom, že se celé jatečně opracované tělo rozdělí do příslušných partií, ve kterých se zjišťuje podíl masa, tuku, kostí, kůže a vaziv. V tomto pojetí se v našich podmínkách uvedenou problematikou dosud nikdo nezabýval. Určitou podobnost nacházíme v pracích autorů Halada (1967), Hovorka, Pavlík (1970), Pavlík (1985) a dalších. Jejich sledování bylo zaměřeno převážně na utváření jednotlivých partií jatečně opracovaného těla, v nichž určili podíly masa s neoddělitelným tukem a dále podíly oddělitelného tuku, kostí a kůže. Uvedené práce potvrzují, že detailní jatečné rozbory dobře charakterizují změny tělesných komponent v závislosti na porážkové hmotnosti. Určitou nevýhodou detailních jatečných analýz je však jejich značná pracnost a finanční náročnost, která se projevuje ve vysokých pracovních nákladech na vlastní disekci a v omezeném využití části disektovaných jatečných pulek.

Práce navazuje na naši předchozí studii (Pulkrábek et al., 1990) a je dílčím příspěvkem pro připravovaný způsob výkupu jatečných prasat tříděných podle EUROP systému v našich podmínkách. Výsledky detailní jatečné disekce u jednotlivých plemen jsou podkladem pro konstrukci určujících rovnic a zároveň slouží jako referenční báze pro její verifikaci. Informace o výchozích plemenech hybridizačního programu umožňují predikční využití výsledků pro různé hybridní kombinace.

MATERIÁL A METODA

V práci jsou hodnoceny soubory prasniček a vepřků plemen bílé ušlechtilé (BU), landrase (L), přeštické černostrakaté (PC), hampshire (H) a duroc (D) a dále prasata otcovské syntetické linie 98 (SL 98). Schéma sledování výchozích genotypů uvádí následující přehled:

Plemeno	Počet skupin	Prasničky	Vepřici	Celkem
BU	5	22	24	46
L	3	13	14	27
PC	2	6	8	14
H	4	19	20	39
D	5	23	20	43
SL 98	4	19	19	38

Hodnocená zvířata prošla zkouškami výkrmnosti a jatečné hodnoty v CTSHP v Hlavečnicku. Do stanice byla zastavována ve věku 90 dnů a v živé hmotnosti 20 až 29 kg. Test výkrmnosti začal ve 30 kg živé hmotnosti prasat a trval 130 ± 3 dnů. Při testačním výkrmu byla použita kompletní krmná směs SVP s průměrnou hodnotou 16,70 % stravitelných N-látek a 74,2 % VSŽ. Krmná směs byla zkrmována semiadlibitně, napájení bylo automatickými napáječkami.

Skupinu umístěnou v jednom kotci tvořilo 8 až 10 jedinců pocházejících po jednom otci. V případě plemene PC bylo 6 až 8 jedinců. U každého prasete byly do 30 minut *post mortem* na levé jatečné pülce ve visu zjištěny přístrojem FOM v bodě I výška hřbetního sádla a v bodě II výška hřbetního sádla a výška nejdelšího hřbetního svalu (obr. 1). Po cca 24hodinovém chlazení na teplotu 2 až 5 °C bylo provedeno základní dělení levé jatečné pülky podle obr. 2.

Detailní analýza jatečné pülky zahrnovala jatečné partie 2 až 9, u nichž se určil podíl libového masa podle autora S a c k (1982), dále podíl sádla, kostí, kůže a vaziv.

Sledovány byly tyto údaje:

- živá hmotnost před porážkou - byla stanovena z hmotnosti jatečně opracovaného těla vynásobením koeficientem 1,25 podle ASŘ v chovu prasat (V i n š , J e l í n k o v á a kol., 1982) v kg
- hmotnost levé jatečné pülky za studena v kg
- hmotnost libového masa z detailní analýzy levé jatečné pülky v kg
- podíl libového masa z jatečné pülky za studena v procentech
- podíl libového masa určený přístrojem FOM s určující rovnicí ze Spolkové republiky Německo v procentech
- podíl hlavních masitých částí (kýta, pečeně, krkovička, plec) z hmotnosti jatečné pülky za studena v procentech.

Vstupní údaje byly zpracovány běžnými matematicko-statistickými postupy.

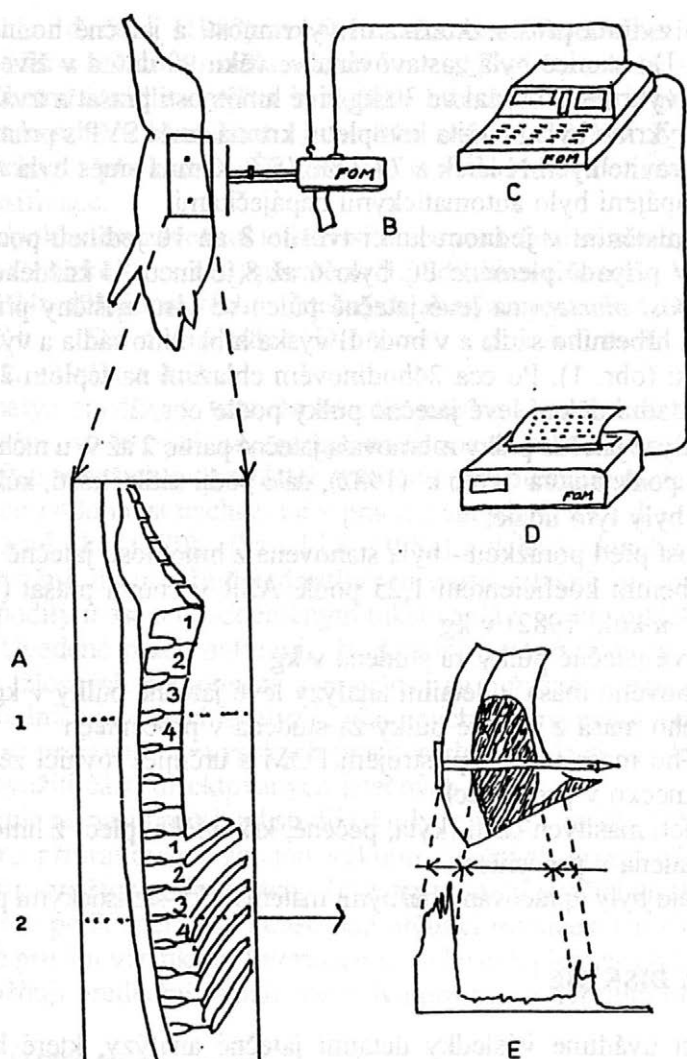
VÝSLEDKY A DISKUSE

V této práci uvádíme výsledky detailní jatečné analýzy, které lze využít pro přístrojovou klasifikaci jatečných pülek prasat. Výchozím údajem pro tento cíl je hmotnost libového masa - příčně pruhované svaloviny z jatečně opracovaného těla.

V tab. I uvádíme živou hmotnost, hmotnost jatečné pülky a hmotnost libového masa z detailní jatečné analýzy u jednotlivých plemen.

Živá hmotnost před porážkou se u jednotlivých plemen pohybovala od 110,7 do 122,5 kg. Variační rozpětí je dáno především růstovou schopností jedinců a při daném systému testace výkrmnosti představuje období turnusového výkrmu. Nízká růstová schopnost byla zjištěna u plemen PC a D, což souvisí především s jejich raností a s tvorbou libového masa, zjištěného při detailní jatečné disekci. Tento ukazatel (tab. I) rovněž dokládá poněkud odlišnější výsledky u plemen PC ($19,32 \pm 0,815$) a D ($20,15 \pm 0,347$ kg). Množství libového masa z jatečné pülky u ostatních sledovaných plemen bylo podstatně větší, a to u plemen BU ($22,53 \pm 0,358$), L ($22,58 \pm 0,417$), H ($22,31 \pm 0,257$) a SL ($22,30 \pm 0,418$ kg).

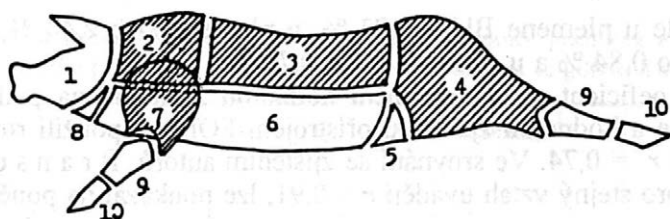
Podobný trend naznačují hodnoty podílu libového masa z jatečné pülky, podílu hlavních masitých částí (HMC) z jatečné pülky a podílu libového masa z jatečné pülky stanoveného přístrojem FOM, avšak s přepočtovou rovnicí ze SRN (tab. II).



1. Schematické znázornění postupu při měření; A - body měření, B - měřicí pistole, C - terminál, D - tiskárna, E - křivka typická pro jatečnou půlku (měřeno v bodě 2) - Diagramme of the measuring technique; A - points of measurement, B - measuring pistol, C - terminal, D - printer, E - curve typical of the side of pork (measured at point 2)

Ze sledování podílu libového masa vyplývá, že zjištěné hodnoty se pohybovaly od $43,47 \pm 1,836$ do $48,43 \pm 0,696$ %, průměr celého souboru dosáhl výše $46,63 \pm 0,362$ %.

Z mateřských plemen byla nejvyšší zmasilost zjištěna u plemene landrase, a to $47,00 \pm 0,786$, dále pak u plemene bílé ušlechtilé ($46,29 \pm 0,633$ %). Zcela podle očekávání nejnižší úroveň zmasilosti dosáhlo plemeno přeštické černostrakaté, které mělo zastoupení libového masa stanovené detailním jatečným rozbořem $43,47 \pm 1,836$ %.



2. Dělení jatečné půlky; 1 - hlava, 2 - krkovička, 3 - pečeně, 4 - kýta, 5 - paždík, 6 - bůček, 7 - plec, 8 - lalok, 9 - kolínko přední, zadní, 10 - nožička přední, zadní. (Šrafované partie byly nejdříve zbaveny tukového krytí) - Dissection of the side of pork: 1 - head, 2 - sparerib, 3 - loin, 4 - ham, 5 - part of belly, 6 - belly, 7 - shoulder, 8 - fold, 9 - front, hind leg, 10 - trotters. (The adipose layer was first removed from the cross-hatched parts)

Z otcovských plemen byly nejlepší výsledky zaznamenány u plemene hampshire ($48,43 \pm 0,696$) a u syntetické linie ($46,91 \pm 0,855$) a nejnižší výsledky byly zjištěny u plemene duroc, a to $45,92 \pm 0,961$ %, což představovalo nižší hodnotu než u dvou nejdůležitějších mateřských plemen bílé ušlechtilé a landrase.

Výsledky uvedené v tabulkách poukazují na velkou variabilitu mezi plemeny, a to jak v porážkové hmotnosti, která je dána různou růstovou schopností sledovaných plemen, tak v hmotnosti masa a tudíž i v podílu libového masa z jatečných půlek. Statisticky vysoce průkazné difference byly pouze mezi plemenem PC a ostatními plemeny ($P \leq 0,01$) a mezi plemenem D a ostatními plemeny ($P \leq 0,01$).

Statisticky vysoce významné difference byly u sledovaných ukazatelů jatečné hodnoty zjištěny mezi prasničkami a vepřiky (tab. III). Potvrzuje se obecně platná skutečnost, že prasničky vykazují lepší úroveň jatečné hodnoty a horší růstovou schopnost (nižší porážková hmotnost za 130 dní výkrmu) než vepřici.

Přestože podobná šetření v tomto pojetí nebyla dosud u nás uskutečněna, obecně lze uvést, že mateřská plemena vykazují ve sledovaných produkčních vlastnostech užitečnost, která v podstatě odpovídá jejich šlechtitelskému zaměření. Poněkud problematičtější se z hlediska našich výsledků ukazuje zjištěná úroveň užitečnosti u otcovských plemen. Porovnání tohoto souboru zvířat s výsledky ze stanic výkrmnosti a jatečné hodnoty, kde je porážková hmotnost 100 kg, vyžaduje korekci ukazatelů na stejnou porážkovou hmotnost. Na základě příslušné regrese by bylo možné u sledovaného souboru očekávat v případě hlavních masitých částí zlepšení zhruba o 1,5 % (H o u š k a et al. 1989) a v případě podílu libového masa určeného detailní jatečnou analýzou o 1,7 %.

Z hlediska cíle práce jsou důležité některé vztahy mezi sledovanými ukazateli. Tak např. mezi podílem libového masa a podílem hlavních masitých částí v jatečné půlce byl stanoven vysoký korelační koeficient ($r = 0,89$). Tato korelace je logicky vysoká a regrese umožní odhad podílu libového masa (y) v jatečné půlce podle podílu HMC (x) v jatečné půlce, který se stanovuje při kontrole dědičnosti. Potom je regresní koeficient $b_{yx} = 1,2$, resp. $\hat{y} = - 8,426 + 1,2 x$.

Z údajů získaných použitím přístroje FOM s určující rovnicí uplatňovanou ve SRN vyplývá, že u sledovaného souboru zvířat došlo k podhodnocení takto měřených jatečných půlek. Nejvíce byl podhodnocen podíl libového masa u SL 98, a to

o 2,92 %, dále u plemene BU o 2,83 %, u plemene D o 2,44 %, u plemene L o 1,5 %, u D o 0,84 % a u plemene PC o 0,78 %.

Korelační koeficient mezi referenční hodnotou získanou na podkladě detailní jatečné disekce a hodnotou zjištěnou přístrojem FOM za použití rovnice ze SRN dosáhl úrovně $r = 0,74$. Ve srovnání se zjištěním autorů B r a n s c h e i d et al. (1987), kteří pro stejný vztah uvádějí $r = 0,91$, lze poukázat na poněkud odlišnější

I. Charakteristika jatečného těla prasat - The characteristics of pig carcass

Plemeno ¹	Prům. denní přírůstek v testu ³ (kg)	Hmotnost ⁴ (kg)				
		živá ⁵	jatečné půlky ⁶		libového masa ⁷ v jatečné půlce	
		$\bar{x}$	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$
BU	0,712	122,50	49,00	0,594	22,53	0,358
L	0,695	120,35	48,15	0,768	22,58	0,417
PC	0,621	110,70	44,28	1,078	19,32	0,815
H	0,662	116,00	46,40	0,640	22,31	0,267
D	0,622	110,80	44,32	0,611	20,15	0,347
SL 98	0,685	119,03	47,61	0,648	22,30	0,418
Celý soubor ²	0,666	116,57	46,63	0,412	21,74	0,177

¹breed, ²whole set, ³average daily weight gain during the test, ⁴weight, ⁵live, ⁶of side of pork, ⁷lean cuts in the side of pork

II. Podíl masa v jatečné půlce prasat - The portion of meat in the side of pork

Plemeno ¹	Podíl libového masa z jatečné půlky ³ (%)		Podíl HMC z jatečné půlky ⁴ (%)		Hodnota FOM (SRN) ⁵ (%)	
	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$
BU	46,29	0,633	45,53	0,489	43,46	0,683
L	47,00	0,786	45,85	0,405	45,50	0,663
PC	43,47	1,836	43,58	1,397	42,69	1,724
H	48,43	0,696	47,15	0,531	45,99	0,832
D	45,92	0,961	45,70	0,567	45,08	0,983
SL 98	46,91	0,855	45,75	0,670	43,99	0,933
Celý soubor ²	46,63	0,362	45,88	0,263	44,58	0,376

¹breed, ²whole set, ³portion of lean cuts in the side of pork, ⁴portion of main lean cuts in the side of pork, ⁵FOM value (FRG)

III. Charakteristika jatečného těla a podíl masa v jatečné půlce prasníček a vepřů - Carcass characteristics and the proportion of lean cuts in the side of pork in gilts and young boars

Ukazatel ¹	Prasníčky ⁷		Vepřici ⁸	
	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$	$\bar{x}$	$s_{\bar{x}}$
Živá hmotnost ² (kg)	113,40		119,72	
Hmotnost jatečné půlky ³ (kg)	45,36	0,417	47,89	0,407
Hmotnost libového masa z jatečné půlky ⁴	21,97	0,231	21,51	0,267
Podíl libového masa z jatečné půlky ⁵	48,46	0,470	44,86	0,492
Podíl HMČ z jatečné půlky ⁶ (%)	47,16	0,344	45,22	0,418
FOM - SRN (%)	46,29	0,467	42,92	0,542

¹indicator, ²liveweight, ³weight of the side of pork, ⁴weight of lean cuts in the side of pork, ⁵portion of lean cuts in the side of pork, ⁶portion of main lean cuts in the side of pork, ⁷gilts, ⁸young boars

utváření jatečných partií u nás chovaných plemen prasat. Toto zjištění klade důraz také na potřebu odvodit určující rovnici pro užitkové typy jatečných prasat chovaných v České republice.

Literatura

- BACH, H. - SACK, E.: Handelsklassen für Schweinehälften. Bonn, AID 1987.
- BLENDL, H. - KALLWEIT, E. - SCHEPPER, J.: Schweinefleisch. Bonn, AID 1991.
- BRANSCH, W. - KOMENDER, P. - OSTER, A. - SACK, E. - FEWSON, D.: Untersuchungen über die Eignung einzelner Schlachtkörpermaße und Meßstellenkombinationen für die Klassifizierung von Schweinehälften nach dem Muskelfleischanteil. Züchtungskunde, 59, 1987, č. 4, s. 258-267.
- DOURMAD, J. Y. - AUMAITRE, A.: New trends in pig production in France. Pig News and Inform., 11, 1990, č. 1, s. 39-42.
- HALADA, J.: Studium vztahů mezi podílem masa, oddělitelného tuku a kostí k účelům selekce na masný typ prasete. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1967.
- HOVORKA, F. - PAVLÍK, J.: Jatečná hodnota prasat různých plemen a užitkových typů na podkladě disekce. Živoč. Výr., 15, 1970, č. 9, s. 543-547.
- HOUSKA, L. et al.: Zpřesnění metody hodnocení kanců podle užitkovosti hybridního potomstva. [Závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1989.
- OSTER, A. - FEWSON, D. - KOMENDER, P. - BRANSCH, W. - SACK, E.: Schätzung des Muskelgewebeannteiles beim Schwein aufgrund der Forchheimer Teilstückzerlegung sowie üblicher Schlachtkörpermaße. Züchtungskunde, 59, 1987, č. 4, s. 281-295.
- PAVLÍK, J.: Genetická hlediska při využívání produkčních znaků prasat v hybridizačním programu. Praha, VŠZ 1985. 178 s.
- PULKRÁBEK, J. - HONKO, J. - HOUSKA, L. - FIEDLER, J.: Posouzení ukazatelů jatečné hodnoty prasat různých hybridních kombinací v testovací stanici. [Dílčí závěrečná zpráva.] Praha-Uhřetěves, VÚŽV 1990.
- SACK, E.: Beiträge zum Schlachtwert von Schweinen. Kulmbach, NSR, 1982, s. 42-73.
- VINŠ, J. - JELÍNKOVÁ, V. a kol.: ASŘ v chovu prasat. Praha, SZN 1982.

Došlo 30. 4. 1992

PULKRÁBEK, J. - ADAMEC, T. - WOLF, J. - FIEDLER, J. - JAKUBEC, V. - HOUSKA, J. - ŠTEFUNKA, F. (Research Institute of Animal Production, Praha-Uhřetěves; Central Hybrid Pig Progeny Testing Station, Hlavečnick):

Possibilities of determining the portion of lean meat in the sides of pork.

Živoč. Vyr., 38, 1993 (3): 269-276.

Sets of gilts and young boars of these breeds were evaluated: Large White (BU), Landrace (L), Přestice Black-Pied (PC), Hampshire (H), Duroc (D) and paternal synthetic lines 98 (SL 98). The evaluated animals underwent progeny tests, a fattening test started at 30 kg of liveweight and it lasted 130 ± 3 days. An SVP complete feed mixture (16.70 % digestible crude protein, 74.2 % total digestible nutrients) was administered in a semi-ad-libitum regime. These indicators were determined on a FOM apparatus within 30 minutes *post mortem*: backfat thickness at point I, backfat thickness and the thickness of *musculus longissimus dorsi* at point II (Fig. 1). The FOM apparatus was also used to determine the portion of lean meat while applying a determinative equation used in the FRG. After 24 hours the left side of pork was divided into basic cuts (Fig. 2). A detailed analysis of the side of pork included slaughter cuts 2 to 9, in which the portions of lean cuts were determined after the method described by Sack (1982), together with the portions of fat, bones, skin and ligaments. The input data were focused on following particularly the portion of lean meat in the cold side of pork, portion of lean meat determined on the FOM apparatus while applying the German equation, and the portion of main lean cuts, that means of ham, loin, sparerib and shoulder in the cold side of pork.

The portion of lean cuts in the side of pork determined by the detailed analyses reached the value of 46.63 ± 0.362 % in the whole set (Tab. II). The L breed had the highest meatiness of the maternal breeds, 47.00 ± 0.796 , followed by the BU breed, 46.29 ± 0.633 , and the lowest portion of lean cuts was observed in the PC breed (43.47 ± 1.836 %). The H breed had the best results of paternal breeds (48.43 ± 0.696), followed by the SL 98 line (46.91 ± 0.855), and the D breed had the lowest results (45.92 ± 0.961 %).

A relationship between the portion of lean meat (y) determined by the detailed carcass dissection and the portion of main lean cuts (x) is documented by the correlation coefficient $r = 0.89$. The application of linear regression enables to estimate the portion of lean meat, namely $y = -8.426 + 1.2 x$.

The results obtained on the FOM apparatus while the equation from the FRG was applied were somewhat underestimated as to the portion of lean cuts in the whole set; the undervaluation made 2.05 % in comparison with the detailed carcass analysis. The undervaluation for the different breeds made 0.84 to 2.92 %. Hence it is obvious that it will be necessary to derive a determinative equation for commercial types of slaughter pigs kept in the Czech Republic.

pig; carcass value; instrument classification of sides of pork; FOM apparatus

Kontaktní adresa:

Ing. Jan Pulkrábek, CSc., Výzkumný ústav živočišné výroby, 104 00 Praha 10-Uhřetěves

VPLYV SKLADOVANIA NA KVALITU VAJEC PREPELICE JAPONSKEJ

J. Baumgartner, Z. Končeková, T. Žatko, D. Brezová

Výskumný ústav chovu hydiny, odbor VÚŽV Nitra, Ivanka pri Dunaji

Konzumné vajcia prepelice japonskej boli skladované pri teplote $+5,1^{\circ}\text{C}$ a relatívnej vlhkosti vzduchu 76 v kartónových podložkách pre slepačie vajcia ostrým koncom dolu po dobu 10 týždňov. Závislosť straty hmotnosti vajec na dĺžke skladovania bola vysokopreukazná a lineárna ($r = -0,998$; $y = 9,784 - 0,0127x$), kde y bola hmotnosť vajca a x dĺžka skladovania v dňoch. Ukazovatele vnútornej kvality prepeličích vajec neboli ani po 10 týždňoch skladovania podstatne zhoršené (index bielka, index žltka, farba žltka). Poukazuje to na mimoriadne dobrú skladovateľnosť prepeličích vajec. Senzorické vlastnosti vajec neboli evidentne ovplyvnené. Korelačné vzťahy poukázali na slabú a pozitívnu koreláciu medzi indexom tvaru a stratou hmotnosti vajca ($r = 0,078$) a slabú a negatívnu koreláciu medzi indexom tvaru vajca a hrúbkou škrupiny ($r = -0,086$). Medzi hrúbkou škrupiny a stratou hmotnosti vajca bola slabá a negatívna korelácia ($r = -0,104$).

prepelica japonská; dĺžka skladovania; kvalita vajec; vysychavosť

V poslednom období sa chov prepelice japonskej za účelom produkcie konzumných vajec úspešne rozšíril ako na Slovensku, tak aj v Čechách. Z hľadiska producenta, ako aj konzumenta je významné, ako dlho je možno prepeličie vajcia skladovať pri obvyklej teplote v chladničke bez výraznej zmeny ich kvality. Strata hmotnosti počas skladovania je významná aj z experimentálneho hľadiska, najmä pri pokusoch zameraných na zisťovanie vplyvu rôznych faktorov na vnútornú kvalitu prepeličích vajec. Zatiaľ čo u slepačích vajec je vplyv skladovania na ukazovatele ich kvality dobre preštudovaný (Romanoff, Romanoff, 1949; Chloupek, Ingr, 1988; Ingr, Chloupek, 1988), pri prepeličích vajciach sú tieto informácie veľmi skromné, alebo úplne chýbajú (Baumgartner, 1990; Panda, Singh, 1990).

Cieľom predloženej práce bolo zistiť vplyv skladovania prepeličích vajec na vysychavosť a niektoré ukazovatele ich kvality, ako aj zistiť vplyv tvaru vajca a hrúbky škrupiny na stratu hmotnosti vajca počas skladovania.

MATERIÁL A METÓDA

Na pokus sme použili konzumné vajcia prepeličích nosníc medzilíniového hybridu 01 x 07. Prepelice boli vo veku 14 týždňov a boli ustajnené v skupinových kliebkach bez samcov po 14 kusov. Kŕmenie bolo kŕmnom zmesou KT, svetelný režim 16 hodín svetlo, 8 hodín tma. Vajcia boli skladované pri priemernej teplote $+5,1^{\circ}\text{C}$ a relatívnej vlhkosti vzduchu 76 % v kartónových podložkách pre slepačie

vajcia ostrým koncom dolu. Vajcia boli individuálne denne vážené po dobu 70 dní. V prvý deň sa u vajec zmerala dĺžka a šírka a vypočítal sa index tvaru vajca podľa vzorca $I = \text{šírka} \times 100 / \text{dĺžka}$. Po skončení pokusu na 70. deň sa vajcia otvorili a zisťoval sa index bielka podľa vzorca $I_B = \text{výška} \times 100 / \text{šírka}$ a index žltka $I_Z = \text{výška} \times 100 / \text{šírka}$, kde bola výška a šírka v mm (priemer dvoch najväčších širok navzájom kolmých), farba žltka (stupnica La Roche) a hrúbka škrupiny v mm. Obsah vajca sa tiež posúdil vizuálne a čuchom za surova a po uvarení. Korelačnou a regresnou analýzou sa zisťoval vzťah medzi dĺžkou skladovania a stratou hmotnosti vajca, medzi indexom tvaru vajca a stratou hmotnosti vajca a hrúbkou škrupiny (G r o f f í k, F l a k, 1990).

VÝSLEDKY

Vplyv dĺžky skladovania na stratu hmotnosti vajca (tab. I) poukázal na stratu priemernej hmotnosti prepeličích vajec na počiatku sledovania z 9,78 na 8,91 g, čo je 0,87 g, t.j. 8,9 %. Variačný koeficient hmotnosti vajec sa pohyboval v rozmedzí 9,8 až 11,1 %. Závislosť straty hmotnosti vajec na dĺžke skladovania bola vysokoprekazná a lineárna, čo potvrdzujú vysoké hodnoty lineárneho korelačného koeficientu (-0,998), ako aj koeficient b_1 , ktorý mal hodnotu -0,0127, t.j. pokles hmotnosti vajca za jeden deň skladovania pri skladovacej teplote +5,1 °C a relatívnej vlhkosti vzduchu bol 0,0127 g.

Ukazovatele vnútornej kvality prepeličích vajec neboli ani po 10 týždňoch skladovania podstatne zhoršené (tab. II), čo poukazuje na veľmi dobrú skladovaciu schopnosť prepeličích vajec. Vajcia boli vizuálne a čuchovo bezchybné a po uvarení schopné konzumácie.

Korelačné a regresné vzťahy (tab. III) poukázali na slabú a nepreukaznú pozitívnu koreláciu a regresiu medzi indexom tvaru vajca a stratou hmotnosti vajca a slabú, nepreukaznú a negatívnu koreláciu medzi indexom tvaru vajca a hrúbkou škrupiny. Medzi hrúbkou škrupiny a stratou hmotnosti vajca bola slabá, nepreukazná a negatívna korelácia.

DISKUSIA

M o t t l et al. (1972) uvádzajú, že v ich pokuse bola vysychavosť prepeličích vajec skladovaných 10 dní pri teplote 25 °C 2,85 %, zatiaľ čo v našom pokuse sme zistili za rovnaké obdobie, ale pri teplote +5,1 °C iba 1,27% stratu hmotnosti vajca, čo je menej ako polovičná hodnota. V porovnaní so slepačiami vajcami sú prepeličie vajcia napriek podstatne tenšej škrupine a malej veľkosti (väčší povrch škrupiny k vnútornému obsahu vajca) relatívne lepšie odolné voči dehydratácii, čo zrejme súvisí s inou kvalitou škrupiny prepeličieho vajca, ktoré je potiahnuté kompaktnejšou a hrubšou kutikulou. Prepeličie vajcia si zachovávali aj veľmi dobrú skladovaciu schopnosť z hľadiska vnútornej kvality (index bielka, index žltka, farba). Za veľmi významné považujeme aj zachovanie senzorických vlastností prepeličích vajec po ich skladovaní až 70 dní, čo je ako pre producenta, tak aj pre konzumenta veľmi výhodné. Pri slepačích vajciach považujú R o m a n o f f a R o m a n o f f (1949) za komerčne akceptovateľnú dobu skladovania tri týždne. Naše výsledky

I. Vplyv dĺžky skladovania na stratu hmotnosti prepeličích vajec ($n = 120$) v gramoch (vek prepelíc 14 týždňov) - The effect of storage time on Japanese quail egg weight loss ($n = 120$) in grammes (quail age 14 weeks)

Štatistická hodnota ¹	Skladovanie (dni) ²					
	0	7	14	21	28	35
$\bar{x}$ (g)	9,784	9,698	9,620	9,507	9,422	9,339
s (g)	0,983	0,964	0,975	0,935	0,960	0,953
V (%)	10,042	9,945	10,121	9,836	10,188	10,199
	42	49	56	63	70	
$\bar{x}$ (g)	9,217	9,157	9,093	8,971	8,909	
s (g)	0,961	0,960	0,957	0,973	0,985	
V (%)	10,433	10,489	10,520	10,844	11,053	

Koeficient korelácie³: -0,998⁺⁺⁺ pre $P < 0,001$

Koeficient determinácie⁴: 0,996

Lineárna regresia⁵: $y = b_0 + b_1X$; $y = 9,784 - 0,0127x$, kde y = hmotnosť vajca⁶, x = dĺžka skladovania v dňoch⁷, koeficienty b_0 a b_1 štatisticky významné pre $P < 0,001$ ⁸

$F = 2984$ ⁺⁺⁺ pre $P < 0,001$

¹statistical value, ²storage (days), ³correlation coefficient, ⁴determination coefficient, ⁵linear regression, ⁶egg weight, ⁷storage time in days, ⁸statistically significant at $P < 0.001$

II. Ukazovatele vnútornej kvality prepeličích vajec po 70 dňoch skladovania (vzorka 30 ks) - The parameters of Japanese quail egg internal quality after 70 days of storage (specimen of 30 eggs)

Štatistická hodnota ¹	Hmotnosť vajca ² (g)	Index bielka ³ (%)	Index žltka ⁴ (%)	Farba žltka (La Roche) ⁵	Hrúbka škrupiny ⁶ (mm)
$\bar{x}$	8,79	16,94	49,65	5,57	0,14
s	0,81	4,49	5,29	0,72	0,02
V	9,19	26,55	10,67	13,08	12,12

¹statistical value, ²egg weight, ³albumen index, ⁴yolk index, ⁵yolk colour, ⁶shell thickness

s veľmi dobrou skladovacou schopnosťou prepeličích vajec sú v súlade so zisteniami autorov P a n d e y a M a h a p a t r a (1982), ktorí uvádzajú konzumovateľnosť prepeličích vajec v tropických podmienkach (34 až 39 °C) tri týždne a pri skladovaní v chladničke pri teplote +5 °C 12 týždňov. Pri 60dňovom skladovaní vajec v chladničke pri teplote +5 °C a ich následnom skladovaní pri izbovej teplote je ich však potrebné urýchlene konzumovať počas piatich dní (P a n d e y , M a h a p a t r a , 1982).

III. Vzťah medzi indexom tvaru vajca (ITV), hrúbkou škrupiny (HŠ) a stratou hmotnosti vajca (SHV) za 70 dní skladovania prepeličích vajec - The relationship between egg shape index (ITV), shell thickness (HŠ) and egg weight loss (SHV) over 70-day storage of Japanese quail eggs

Ukazovateľ ¹	Korelačný koeficient ² r	Koeficient determinácie ³ r^2_{yx}	Absolútny člen ⁴ b_0	Regresný koeficient ⁵ b_1
ITV (%) : SHV (g)	0,078 ns	0,006	0,532	0,004 ns
ITV (%) : SHV (%)	0,077 ns	0,006	5,635	0,040 ns
ITV (%) : HŠ (mm)	- 0,086 ns	0,007	0,175	- 0,0002 ns
HŠ (mm) : SHV (g)	- 0,104 ns	0,011	1,174	- 2,051 ns
HŠ (mm) : SHV (g)	- 0,119 ns	0,014	12,309	- 22,941 ns

Priemerné hodnoty porovnávaných ukazovateľov: index tvaru vajca = 76,8 %; strata hmotnosti vajca za 70 dní skladovania = 0,87 g, v % = 8,90; hrúbka škrupiny v mm = 0,13; ns = štatisticky nepreukazné - The average values of compared parameters: egg shape index = 76.8 %; egg weight loss in 70 days of storage = 0.87 g, in % = 8.90; shell thickness in mm = 0.13; ns = statistically insignificant

¹parameter, ²correlation coefficient, ³determination coefficient, ⁴absolute term, ⁵regression coefficient

Literatura

- BAUMGARTNER, J.: Prepelica japonská ako laboratórne zviera. Poľnohospodárska Veda, Sér. C. Bratislava, Veda 1990. 98 s.
- GROFÍK, R. - FLAK, R.: Štatistické metódy v poľnohospodárstve. Bratislava, Príroda 1990. 340 s.
- CHLOUPEK, J. - INGR, I.: Ztráty hmotnosti konzumních vajec při skladování. Prům. Potrav., 39, 1988, č. 2, s. 66-69.
- INGR, I. - CHLOUPEK, J.: Změny jakosti konzumních vajec při skladování. Prům. Potrav., 39, 1988, č. 10, s. 517-519.
- MOTTL, S. - KREJČÍ, L. - ŠEPLAVÝ, B.: Produkce a konzumní hodnota vajec křepelky japonské. Živoč. Výr., 17, 1972, č. 11, s. 853-860.
- PANDA, B. - SINGH, R. P.: Development in processing quail meat and eggs. Wld's Poult. Sci. J., 46, 1990, s. 219-234.
- PANDEY, N. K. - MAHAPATRA, C. M.: Some physical and sensory quality attributes of quail eggs during storage. Avian Res., 66, 1982, s. 22-28.
- ROMANOFF, A. L. - ROMANOFF, A. J.: The avian egg. New York, John Wiley, Inc. 1949. 918 s.

Došlo 13. 4. 1992

BAUMGARTNER, J. - KONČEKOVÁ, Z. - ŽATKO, T. - BREZOVÁ, D. (Research Institute for Poultry Breeding, Branch of Research Institute of Animal Production Nitra, Ivanka pri Dunaji):

The influence of storage on Japanese quail egg quality.

Živoč. Výt., 38, 1993 (3): 277-281.

Japanese quail eggs were stored on chicken egg trays for 70 days under these atmospheric conditions: temperature of 5.1 °C and relative humidity of 76 %. The loss of egg weight was found to amount to 9.78 to 8.91 g after 10 weeks of storage. The correlation was linear, negative and highly significant (-0.998). The eggs maintained their very good quality after 10 weeks of storage because albumen index was 16.94 %, yolk index was 49.65 % and yolk colour (La Roche) was 5.57. There was observed no smell in the opened eggs after 10 weeks of storage nad boiled eggs could be consumed. The correlation between shape index nad egg weight loss after storage was low and positive (0.078), between shape index and shell thickness low and negative (-0.086), and between shell thickness and egg weight loss low and negative (-0.104).

Japanese quail; storage time; egg quality; egg weight loss

Kontaktná adresa:

Ing. Ján Baumgartner, DrSc., Výskumný ústav chovu hydiny, odbor VÚŽV Nitra,
900 28 Ivanka pri Dunaji

Slovenská akadémia pôdohospodárskych vied

Komisia genetiky, šľachtenia a chovu

Česká akademie zemědělských věd

Komise genetiky, šlechtění a chovu

Vysoká škola poľnohospodárska v Nitre

Agronomická fakulta

usporiadajú v dňoch 6. až 8. septembra 1993 na Vysokej škole poľnohospodárskej v Nitre

XVI. DNI GENETIKY hospodárskych zvierat

XVI. Dni genetiky hospodárskych zvierat sú pokračovaním tradičných stretnutí vedeckých pracovníkov zo Slovenskej republiky a Českej republiky. Vytvárajú príležitosť pre prezentáciu prác a diskusie v oblastiach:

1. Molekulárna genetika, imunogenetika, biochemická genetika, cytogenetika.
2. Genetika populácií kvalitatívnych znakov a kvantitatívnych vlastností.
3. Genetika v šľachtení zvierat.
4. Genetika vo výučbe.

Záväznú prihlášku referátu pošlite do 15. marca 1993 na adresu:

Katedra genetiky a plemenárskej biológie

Vysoká škola poľnohospodárska

Trieda A. Hlinku 2

949 76 Nitra

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS CONTRIBUTING TO THE SCIENTIFIC JOURNAL ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA (ANIMAL PRODUCTION)

Original scientific papers, short communications, and selectively reviews, that means papers based on the study of technical literature and reviewing recent knowledge in the given field, are published in this journal. Published papers are in Czech, Slovak or English. Each manuscript must contain a short or a longer summary.

The author is fully responsible for the originality of his paper, for its subject and formal correctness. The author shall make a written declaration that his paper has not been published in any other information source.

The board of editors of this journal will decide on paper publication, with respect to expert opinions, scientific importance, contribution and quality of the paper.

The paper extent shall not exceed ten typescript pages, including tables, figures and graphs. In the text it is necessary to use such units that are in agreement with the International System of Units (ČSN 01 1300).

Technical layout of the manuscript

Manuscript layout shall correspond to the State Standard ČSN 88 0220 (quarto, 30 lines per page, 60 strokes per line, double-spaced typescript). Tables, figures and photos shall be enclosed separately, not on paste-board. A figure or graph number shall be written on the reverse, along with the author's name. Texts to figures and graphs shall be indicated on a separate sheet. Tables shall be given Roman numerals. The text must contain references to all these annexes.

Layout of the paper

The title of the paper shall not exceed 85 strokes. It is necessary to avoid in the title the usage of common expressions such as A study of ..., A contribution to ..., An attempt at ...; each paper shall be a finished treatise, papers in continuation denoted e.g. Part I, II, III, etc., cannot be published; subtitles of the papers are not allowed either.

The author's names are given without academic degrees, first names are given as abbreviations.

Summary - a brief one

The summary is an information selection of the contents and conclusions of the paper, it is not a mere description of the paper. It must present all substantial information contained in the paper, but its role is not to replace this paper. It shall not exceed 170 words. It shall be written in full sentences, not in form of keynotes. It is published in the language the paper is written in, it should comprise base numerical data including statistical data.

Summary - a longer one

This summary is a basis of English translation, it should contain comments on the results of the study, references to tables and figures, or to the most important literary citations. Its extent shall be two to three typescript pages. It may be submitted in English, if it is submitted in Czech or Slovak, an annexed English vocabulary of technical and agricultural terms will be appreciated.

Key words, index terms

They follow after the brief and longer summary on the next but one line (both summaries shall have the same keywords). A key word (index term) is a noun which is necessary for subject classification of the paper. The order of key words is from common to concrete concepts. The first word is written in small letter, semicolons shall be used between these

words. Their number depends on the subject-matter of the paper, it should not be smaller than three and higher than 12 words.

Introduction

This section has to present the main reasons why the study was conducted, and the circumstances of the studied problems should be described in a very brief form. Extensive historical reviews should be avoided. It does not have a title. If the paper does not include the section Review of Literature, literary citations referring to the treated problem should be given in this introductory section.

Review of literature

This should be a short section, containing only literary citations with close relation to the treated problem. It is recommended to cite the lowest possible number of authors.

Material and Methods

Only original methods shall be described, in other cases it is sufficient enough to cite the author of the used method and to mention modifications of this method. This section shall also contain a description of experimental material. A description of the method should enable any specialist to repeat the study on the basis of this description and mentioned citations.

Results

In the section Results figures and graphs should be used rather than tables for presentation of quantitative values. A statistical analysis of recorded values should be summarized in tables. This section should not contain either theoretical conclusions or deductions, but only factual data should be presented here.

Discussion

This section contains an evaluation of the study, potential shortcomings are discussed, and the results of the study are confronted with previously published results (only those authors whose studies are in closer relation with the published paper should be cited). The sections Results and Discussion may be presented as one section only.

References

The citations shall be presented pursuant to the standard ČSN 01 0197. They are arranged alphabetically according to the surname of the first author: surname (capital letters), first name abbreviation, full title of the paper, official abbreviation of the journal, volume, year of publication, number, first page, last page; in book citations place of publication, publisher and year should be given. References in the text to these citations comprise the author's name and year of publication. Only the papers cited in the text of the study shall be included in the list of references. All citations shall be referred to in the text of the paper.

Address

The author shall give his full name (and the names of other collaborators), academic, scientific and pedagogic titles, full address of his workplace and postal code.

Use of abbreviations

If any abbreviation is used in the paper, it is necessary to mention its full form at least once to avoid misunderstanding. The abbreviations should not be used in the title of the paper nor in the summary.

POZNÁMKY:

POZNÁMKY

POZNÁMKY:

1. Úvod

2. Základní údaje

3. Popis předmětu

4. Závěr

5. Přílohy

6. Závěrečné

7. Podpis

POZNÁMKY:

12/1/2009

Genetika a šlechtění - Genetics and Breeding

- Wolfová M., Přibyl J., Wolf J.: Vliv úrokové míry na výpočet ekonomických vah vlastností u skotu - Influence of interest rate on calculation of economic weight for some traits in cattle 193
- Slaná O., Přibyl J., Přibyl J.: Hodnocení stříže vlny pomocí animal modelu u ovčí plemene šumavka - Evaluation of wool clip in sheep of the Sumava breed by means of animal model 203
- Tůmová E., Skřivan M.: Posouzení masné užitkovosti rodičovských linií krůt a jejich finálního hybridu - Evaluation of meat efficiency of turkey parental lines and their final hybrid 211

Fyziologie a reprodukce - Physiology and Reproduction

- Říha J., Jandová A., Poláček M.: The effects of lactate dehydrogenase virus (LDV) on the reproductive performance and health of bovine females - Vliv viru laktátdehydrogenázy (LDV) na reprodukční funkce a zdravotní stav plemenic skotu. . 223
- Máchal L., Kalová J., Zelenka J.: Vztah hladiny cholesterolu a celkových lipidů v krevní plazmě k líhivosti, snášce vajec a hmotnosti vajec u linií slepic nosného typu - The relation of the cholesterol level and total lipids in blood plasma to hatchability, laying and egg weight in the hens of laying strain 239

Výživa a krmení - Nutrition and Feeding

- Ochodnický D., Kačincová A., Hybenová H.: Porovnanie stráviteľnosti živín pri kŕmnej dávke s prevahou senáže - ovce, kozy - Comparison of digestibility of nutrients in the feeding ration containing prevalence of haylage (sheep and goats) 247
- Garlík J., Poltársky J., Gálik J., Balogh Z.: Využitie minerálnych látok u ošipovaných rozdielne reagujúcich na halotanovú anestézu - Utilization of crude protein in pigs differently responding to halothane anesthesia 253

Technologie a hygiena chovu - Management Technology and Hygiene

- Forť M., Košář K., Novák J.: Vliv velikosti napájecího prostoru na užitkovost vykrmovaných krůt - Influence of the size of drinking place on the performance of fattened turkey 261

Živočišné produkty - Animal Products

- Pulkrábek J., Adamec T., Wolf J., Fiedler J., Jakubec V., Houška L., Štefunka F.: Možnosti stanovení podílu libového masa v jatečných půlkách prasat - Possibilities of determining the portion of lean meat in the sides of pork 269
- Baumgartner J., Končecová Z., Žatko T., Brezová D.: Vplyv skladovania na kvalitu vajec prepelice japonskej - The influence of storage on Japanese quail egg quality 277

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA ● Vydává Česká akademie zemědělských věd a Slovenská akadémia pôdohospodárskych vied - Ústav zemědělských a potravinářských informací ● Vychází měsíčně ● Redaktorka: ing. Marie Černá, CSc. ● Redakce: Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/257541 ● Sazba: Studio DOMINO - ing. Jakub Černý, Popovice 144, 267 01 Králův Dvůr, tel.: 0311/22959 ● Tisk: OSTRAVSKÉ TISKÁRNY, Novinářská 7, 709 70 Ostrava 1 ● © Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha 1993

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, loručovatel tisku a Administrace centralizovaného tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6.