

RELATIONS BETWEEN PARAMETRES OF SHLAUGHTERED HEIFERS AND THE SEUROP SYSTEM

VZTAHY MEZI JATEČNÝMI PARAMETRY JALOVIC A KLASIFIKACÍ V SYSTÉMU SEUROP

Filipčík R., Šubrt J.

Ústav chovu a šlechtění zvířat, Agronomická fakulta, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika.

E-mail: FilipcikR@seznam.cz, subrt@mendelu.cz

ABSTRACT

Sixty-two heifers, slaughtered because of unsatisfactory reproduction or negative selection etc., were used for the analyses. The animals were slaughtered at an average 622 days. The carcasses were evaluated for the conformation and fat content according to the SEUROP system by a classifier. Most of the carcasses belonged to the classes “U” and “R” by conformation and to the classes 2 and 3 for fat content. Statistically significant differences of slaughter yield were found between the classes “U” and “R”. Fat content classes 2 and 3 were used the most and were found statistically significant differences of recounted weight and animal body weight at slaughtering. Statistical analyses of all interactions showed that the time of breeding is the most influential factor for the final classification in the SEUROP system.

Keywords: SEUROP, heifers, carcass value

ABSTRAKT

K analýze bylo využito 62 kusů jalovic vyřazených z chovu z důvodu nevyhovující reprodukce, negativní selekce ve stádě a pod.. Zvířata byla poražených v průměrném věku 622 dnů. Jatečná těla byla ohodnocena a zařazena klasifikátorem do tříd zmasilosti a protučnosti v systému SEUROP. Nejvíce jatečně upravených těl bylo zařazeno do třídy U a R podle zmasilosti a třídy 2 a 3 podle protučnosti. Statisticky vysoce významné rozdíly ($P < 0,01$) byly zjištěny mezi třídou U a R v jatečné výtěžnosti. Mezi nejpočetněji obsazenými třídami protučnosti 2 a 3 byly zjištěny statisticky vysoce průkazné difference v přepočtené hmotnosti a hmotnosti jatečně upraveného těla. Statistickou analýzou vzájemných vztahů byl zjištěn největší vliv doby odchovu na výslednou klasifikaci v SEUROP systému.

Klíčové slova: SEUROP, jalovice, jatečná hodnota

ÚVOD

Prvořadým úkolem zemědělství je zajistit dostatek potravin rostlinného a živočišného původu. V posledních obdobích je hlavní úhel pohledu zaměřen na zvyšování kvality a

bezpečnosti potravin. Maso patří mezi nejcennější základní potravinu, respektive surovinu pro zpracovatelský průmysl. Díky vysokému obsahu biologicky hodnotných živin, pohotovému a mnohostrannému kulinářskému využití patří maso mezi nejběžnější potravinové články. Obliba masa u konzumentů podněcuje tlak na zvyšování jeho produkce a kvality. Negativní vliv na spotřebu masa má výskyt nebezpečných nákaz u hospodářských zvířat (výskyt BSE u skotu, ptačí chřipka u drůbeže apod.) Tato skutečnost měla za následek velmi vysoký pokles spotřeby hovězího masa v minulých letech, které se v současnosti pohybuje na úrovni 13 kg na osobu a rok. Jednou z možností jak zvýšit spotřebu masa je zlepšení jeho kvality a rozšíření sortimentu pro kulinární využití. Díky tomu je aktivně sledována hmotnost, podíl masitých a tučných částí v jatečném těle. Také podle JEDLIČKY (1988) je z technologického hlediska významný podíl zejména čisté svaloviny, tuku, kostí a šlach. Podle komise evropské unie se stanovují obchodní třídy skotu na základě vizuálního posouzení, které spočívá v hodnocení třídy zmasilosti a protučnosti. Díky subjektivnímu hodnocení dochází k nepřesnostem ve výsledné klasifikaci, proto jsou neustále řešeny projekty na zlepšení objektivizace při klasifikaci jatečných těl skotu.

Řada autorů v minulých letech publikovala práce zabývající se hodnocením jatečných zvířat, jatečně upravených těl a vztahy mezi klasifikačními třídami zmasilosti a protučnosti. PULKRÁBEK A BARTOŇ (2001) očekávají, že norma SEUROP musí poskytovat informace pro chovatele, výrobce, zpracovatele a spotřebitele. Musí také významně přispět k vytváření cen masa na trhu. HANSON et al. (2000) studovali kvalitu jatečného těla skotu vyjádřením stavu patologických nálezů, porážkové hmotnosti a vyhodnocením obrazu zdraví zvířat. Tato studie porovnává kvalitu jatečného těla ve švédské certifikované organické masné produkci v porovnání s konvenční masnou produkcí. Celkové zhodnocení těl jatečného skotu z organických stád ukázalo na vyšší stupeň klasifikace v rámci SEUROP systému, zatímco obsah tuku byl nižší než u konvenčně chovaného skotu. STRAPÁK A AUMANN (1998) studovali vztahy tělesných rozměrů k výsledné klasifikaci jatečně upravených těl podle normy EUROP. Záporný vztah byl prokázán mezi některými rozměry těla a podílem masa na jatečném těle v souvislosti s třídou EUROP. Hodnocení rámce těla a jeho dílčích charakteristických rysů ukázalo kladné efekty hloubky a šířky těla na parametry produkce masa. FRICKH et al. (2002) studovali vliv kategorie a intenzity výživy na jatečnou hodnotu a kvalitu masa skotu. Netto přírůstek podle kategorií skotu dosáhl v pokusném výkrmu 589 g u býků, 526 g u volů a 488 g u jalovic. Nejvyšší jatečná výtěžnost byla zjištěna u býků (57,1 %), zatímco výtěžnost volů a jalovic se pohybovala na úrovni 56,7 a 55,3 %. V práci jsou uvedeny také výsledky porážkové hmotnosti na nutriční ukazatele kvality masa – na obsah vody, tuku, bílkovin a popelovin u býků, volů a jalovic. V mase jalovic se obsah intramuskulárního tuku pohyboval v rozmezí 3,5 – 4,9 % v závislosti na intenzitě výživy (nízká – vysoká). V mase býků byl zjištěn obsah vnitrosvalového tuku na úrovni 2,3 %. RUIZ DE HUIDOBRO et. al. (2003) sledovali změny v kvalitě masa býků a jalovic v prvních šesti dnech post mortem. Předmětem jejich sledování byly změny v pH, vaznosti vody, obsahu vody a vnitrosvalového tuku, barvy a ztráty vařením svalu longissimus thoracis et lumborum. Maso první den po porážce podle kategorie - býci, jalovice – obsahovalo 74,77 a 78,55 % vody a 2,78 a 3,85 % vnitrosvalového tuku. Nesignifikantní byly také difference

mezi kategoriemi skotu ve významném technologickém parametru, ve vaznosti vody – 18,82 a 18,35 %. BUREŠ et al. (2004) hodnotili kvalitu jatečných těl býků, krav a jalovic v jednotlivých třídách zmasilosti systému SEUROP. 24 hodin po porážce byl proveden technologický rozbor pravých polovin jatečně upravených těl. Zjistili se hmotnosti a podíly základních tkání – svaloviny, kostí, šlach a oddělitelného tuku. Celkem 25 poražených jalovic bylo hodnoceno třídou „U“, 20 jalovic třídou „R“ a 3 kusy byly zařazeny do třídy „O“. Ve všech sledovaných kategoriích skotu se potvrdilo, že vyšší třída zmasilosti bývá udělována zvířatům poražených ve vyšší porážkové hmotnosti a při vyšší hmotnosti jatečně upravených těl. Jalovice ve třídě „U“ vykazaly porážkovou hmotnost 494 kg, ve třídě R 481 kg, a ve třídě „O“ 430 kg. Podíl masa v rámci jednotlivých tříd se u jalovic pohyboval u tříd „U – R – O“ v rozmezí 78,97 %, 77,58 %, 73,18 %. Naproti tomu u býků byly v jednotlivých třídách „U – R – O“ hodnoty zmasilosti na úrovni 81,43 %, 80,60 %, 77,28 %. HOVING – BOLINK et. al. (1999) hodnotili kvalitu jatečných těl býků a jalovic podle systému EUROP. Potomci limousinských otců byli více než o jednu podtřídu tučnější než potomci piemontských otců. Avšak obě skupiny byly shodné v hodnocení zmasilosti. FIEMS et al. (1998) porovnávali kvalitu jatečných těl býků a krav belgického modrého plemene. Koeficient produkce masa byl téměř o 10 % vyšší u býků než u krav ($P < 0,01$). KEANE a ALLEN (1998) sledovali účinky produkčního systému na složení jatečného těla. Jatečná zvířata z intenzivního výkrmu měla lepší zmasilost ($P < 0.001$) a nižší protučnost ($P < 0.01$).

MATERIÁL A METODIKA

K analýze bylo použito 62 jalovic poražených v letech 2002 – 2004. Jalovice byly vyřazeny z chovu z důvodu nevyhovující reprodukce, negativní selekce ve stádě. Zatřídění jatečně upravených těl do tříd SEUROP systému provedl vyškolený pracovník masného průmyslu. Mezi základní ukazatele jatečné parametry jalovic byl vybrán věk zvířat v době porážky, přepočtená hmotnost získaná násobkem hmotnosti jatečně upraveného těla koeficientem 1,96 hmotnost jatečně upraveného těla, netto přírůstek a jatečná výtěžnost.

Statistické zpracování dat bylo provedeno pomocí statistického balíku STATISTIKA 6.0 a SAS 8.2. K testování průkaznosti rozdílů mezi jednotlivými třídami SEUROP systému byla využita Kruskal- Walisova analýza. K vyjádření závislosti mezi zvolenými ukazateli bylo z vícerozměrných statistických metod využito Shlukové analýzy se zvolenou Euklidovskou vzdáleností.

VÝSLEDKY A DISKUZE

K jatečným účelům byly vybrány jalovice v průměrném věku 622 ± 166 dnů. Intenzita výkrmu je charakterizována prostřednictvím úrovně netto přírůstku, který se pohyboval na úrovni 420 ± 122 g.den⁻¹. Variabilita v intenzitě výkrmu mezi jednotlivými zvířaty se pohybovala v rozmezí 30 %. Jatečná výtěžnost na úrovni téměř 54 %, je na užší úrovni s výtěžností jatečných býků kombinovaného užitkového typu. Jatečně upravená těla poražených zvířat dosahovala hmotnosti 245 kg s diferencí ± 45 kg. Variabilita hmotnosti jatečných těl se pohybovala na úrovni 20 %.

Klasifikaci podle zmasilosti a protučnělosti provedl pracovník masného průmyslu. Nejvíce jatečně upravených těl (14 a 40 kusů) bylo zařazeno do třídy zmasilosti „U a R“. 36 a 16 párů polovin jatečně upravených těl klasifikátor ohodnotil slabě a středně protučnělé - třídou protučnělosti 2 a 3. Nejméně zvířat (2 kusy) bylo zařazeno do třídy „P“ podle zmasilosti a do třídy 4 (4 kusy) podle protučnělosti.

V tabulce 1 jsou zaznamenány statisticky zpracované výsledky při hodnocení zmasilosti poražených jalovic. Byly prokázány statisticky vysoce průkazné difference ve věku poražených zvířat mezi skupinou jalovic v třídě zmasilosti „R a O“. Do třídy „O“ bylo zařazeno pouze šest kusů vyřazených jalovic, proto nelze na tento výsledek klást příliš velkou váhu. Významný je však výsledek porovnávání přepočtené hmotnosti zvířat, kde mezi skupinou „U a R“ byl prokázán statistický rozdíl na úrovni 95 % pravděpodobností. Z výsledků je možno také usuzovat na negativní závislost mezi hmotností zvířete a třídou zmasilosti. Tyto závěry jsou také podloženy výsledky hodnocení hmotnosti jatečně upraveného těla a úrovně netto přírůstku, kde také se zhoršující se klasifikační třídou zmasilosti je vyšší hmotnost jatečných těl, respektive vyšší úroveň hladiny netto přírůstku.

Tab. 1 Klasifikace jatečně upravených těl jalovic do tříd zmasilosti SEUROP systému

Ukazatel		Třídy zmasilosti					Statistická průkaznost	
		U	R	O	P	celkem		
	n	14	40	6	2	62	P<0.05	P<0.01
Věk zvířat v době porážky (dny)	X	616	589	791	781	621	R-O	R-O
	S _x	115,920	173,452	110,370	120,208	166,302		
	S	30,981	27,425	45,058	85,000	21,120		
	V	0,188	0,294	0,140	0,154	0,268		
Přepočtená hmotnost (kg)	X	435	476	445	301	458	R-P, R-U	R-P
	S _x	125,125	74,513	51,211	11,676	90,942		
	S	33,441	11,782	20,907	8,256	11,550		
	V	0,287	0,156	0,115	0,039	0,198		
Hmotnost jatečně upraveného těla (kg)	X	237	254	235	157	245	R-P, R-U	R-P
	S _x	58,572	37,031	27,567	6,081	44,761		
	S	15,654	5,855	11,254	4,300	5,685		
	V	0,247	0,146	0,117	0,039	0,182		
Netto přírůstek (g. Den⁻¹)	X	386	460	298	204	420	U-P, U-O, R-P, R-O	R-P, R-O
	S _x	66,680	123,323	24,517	39,211	122,714		
	S	17,821	19,499	10,009	27,727	15,585		
	V	0,172	0,268	0,082	0,192	0,292		
Jatečná výtěžnost	X	55,01	53,51	52,85	52,08	53,74	U-P,	U –P,
	S _x	1,920	1,194	1,643	0,000	1,577		

(%)	s	0,513	0,189	0,671	0,000	0,200	U-O,	U-R
	v	0,035	0,022	0,031	0,000	0,029	U-R	
SEUROP protučnělost (body)*	x	2,857	2,850	2,333	2,000	2,774	-	-
	s _x	1,406	0,975	0,516	0,000	1,047		
	s	0,376	0,154	0,211	0,000	0,133		
	v	0,492	0,342	0,221	0,000	0,377		

* bod 1 = 1; bod 2 = 2; bod 3 = 3; bod 4 = 4; bod 5 = 5 třídě protučnělosti

BJELKA et al. (2004) ve své práci uvádí vyšší hodnoty netto přírůstku. Přírůstek byl na úrovni 499,77 g s diferencí 46,02 g. den⁻¹, což je o 80 g větší čistý přírůstek zvířat než je uváděn v této práci, přičemž úroveň protučnění je na stejné úrovni. Opačný trend jsme zaznamenali u jatečné výtěžnosti. Zvířata s nejvyšší výtěžností (54,42 ± 1,9 %) jatečně upraveného těla byla zařazena do nejlepší třídy zmasilosti – do třídy U. V třídě O a P byly ohodnoceny jalovice s výtěžností nepřevyšující úroveň 53 %.

Tab. 2 Klasifikace jatečně upravených těl jalovic do tříd protučnělosti v SEUROP systému

Ukazatel		Třídy zmasilosti					Statistická průkaznost	
		2	3	4	5	celkem		
	n	34	16	4	8	62	P<0.05	P<0.01
Věk zvířat v době porážky (dny)	x	580	626	638	778	621	2-5,3-5	2-5
	s _x	152,434	190,969	145,154	88,261	166,302		
	s	26,142	47,742	72,577	31,205	21,120		
	v	0,263	0,305	0,227	0,113	0,268		
Přepočtená hmotnost (kg)	x	405	484	475	625	458	2-3,2-4 2-5,3-5 4-5	2-3,2-5 3-5,4-5
	s _x	62,542	33,491	33,589	60,139	90,942		
	s	10,726	8,373	16,795	21,262	11,550		
	v	0,154	0,069	0,071	0,096	0,198		
Hmotnost jatečně upraveného těla (kg)	x	220	257	249	325	245	2-3, 2-5 3-5,4-5	2-3, 2-5 3-5,4-5
	s _x	32,035	18,814	14,959	31,323	44,761		
	s	5,494	4,704	7,479	11,074	5,685		
	v	0,145	0,073	0,060	0,096	0,182		
Netto přírůstek (g. den⁻¹)	x	406	453	404	420	420	-	-
	s _x	125,078	153,485	76,728	30,330	122,714		
	s	21,451	38,371	38,364	10,723	15,585		
	v	0,308	0,339	0,190	0,072	0,292		
Jatečná	x	54,41	53,43	52,57	52,08	53,74	5-2,	5-2,

výtěžnost (%)	S _x	1,591	1,179	0,982	0,000	1,577	5-3, 4-2	
	s	0,273	0,295	0,491	0,000	0,200		
	v	0,029	0,022	0,019	0,000	0,029		
SEUROP zmasilost (body)*	x	3,941	4,125	4,000	3,500	3,935	5-3	-
	S _x	0,814	0,342	0,000	0,535	0,674		
	s	0,140	0,085	0,000	0,189	0,086		
	v	0,207	0,083	0,000	0,153	0,171		

* bod 1 = S; bod 2 = E; bod 3 = U; bod 4 = R; bod 5 = O; bod 5 = P

Z výsledků v ukazateli protučnosti jatečných těl lze usuzovat na pozitivní závislost velikosti tukového krytí těla a výsledného hodnocení třídy zmasilosti, avšak tento výsledek je způsoben nízkým počtem zvířat v ostatních skupinách, protože očekávaný trend by měl být opačný, což dokazují ve své práci PUKRÁBEK et al. (2004) a BUREŠ et al. (2004). Jatečná zvířata s vyšším věkem mají větší sklon k intenzivnější tvorbě tukové tkáně. Tento závěr vychází z výsledků uvedených v tabulce 2, kde se zvyšujícím se věkem jalovic je horší zařazení podle protučnosti v systému SEUROP. V tomto ukazateli byly také prokázány statisticky vysoce průkazné rozdíly na úrovni 99 % mezi věkem zvířat ve třídě 2 a 5, tj. mezi 580 ± 26 dnů a 778 ± 31 dnů věku jatečných zvířat. Prodloužením doby výkrmu dosáhnou zvířata vyšší porážkové hmotnosti, která je presentována prostřednictvím přepočtené hmotnosti a hmotnosti jatečně upravených těl. V třídě protučnosti 2 byla zjištěna přepočtená hmotnost ve výši 405 kg s diferencí ± 62 kg. V třídě 5 dosahovala přepočtená hmotnost úrovně 625 ± 60 kg. 100 kg rozdíl v hmotnosti jatečně upraveného těla byl mezi třídami protučnosti 2 a 5. Variabilita je u obou ukazatelů poměrně nízká, na úrovni 18 – 19 %. U obou ukazatelů byly prokázány difference na úrovni $P < 0,01$ mezi třídou protučnosti 2-3, 2-5, 3-5, 4-5. Intenzita výživy byla u všech jalovic na stejné úrovni, což je doloženo poměrně vyrovnanou úrovní hladiny netto přírůstku. Z pohledu jatečné výtěžnosti je nejlépe provést selekci jalovic ve věku 17 měsíců, neboť takováto zvířata dosahují nejvyšší výtěžnosti jatečně upraveného těla. Porovnáním bodů v ukazateli SEUROP zmasilost byl zjištěn statistické difference ($P < 0,05$) mezi třídou protučnosti 3 a 5, respektive mezi body 4,1 a 3,5. V pokusu FRICKHA et al. (2002) byla hodnocena průměrná zmasilost jalovic 2,9 body. KÖGEL et al. (1998) publikoval úroveň protučnosti jatečně upravených těl jalovic ve výši 3,0 bodů. V obou případech se jednalo o zvířata méně protučná než jatečná těla jalovic našeho sledování (tab. 2).

Vzájemné vztahy mezi zvolenými jatečnými parametry jalovic jsou vyjádřeny prostřednictvím korelací, uvedených v tabulce 3. Negativní korelační závislost ($r = -0,457$), s velmi vysokou pravděpodobností ($P < 0,001$), byla zjištěna mezi jatečnou výtěžností a klasifikací zmasilosti v SEUROP systému. Mezi ostatními ukazateli a zmasilostí byli zjištěny nevýznamné závislosti nepřevyšující hodnotu korelačního koeficientu $\pm 0,25$. Protučnost zvířat je vysoce závislá ($r = 0,754$; $r = 0,782$) na hmotnosti jatečně upraveného těla,

respektive na přepočtené hmotnosti zvířete. Obdobně jako u zmasilosti je mezi jatečnou výtěžností a protučnělostí jatečně upraveného těla jalovic negativní střední závislost ($r = -0,537$). Statisticky významná závislost ($P < 0.002$) byla také zjištěna mezi věkem zvířete v době porážky a jeho protučněním ($r = 0,374$).

Tab. 3 Korelační závislost mezi sledovanými ukazateli

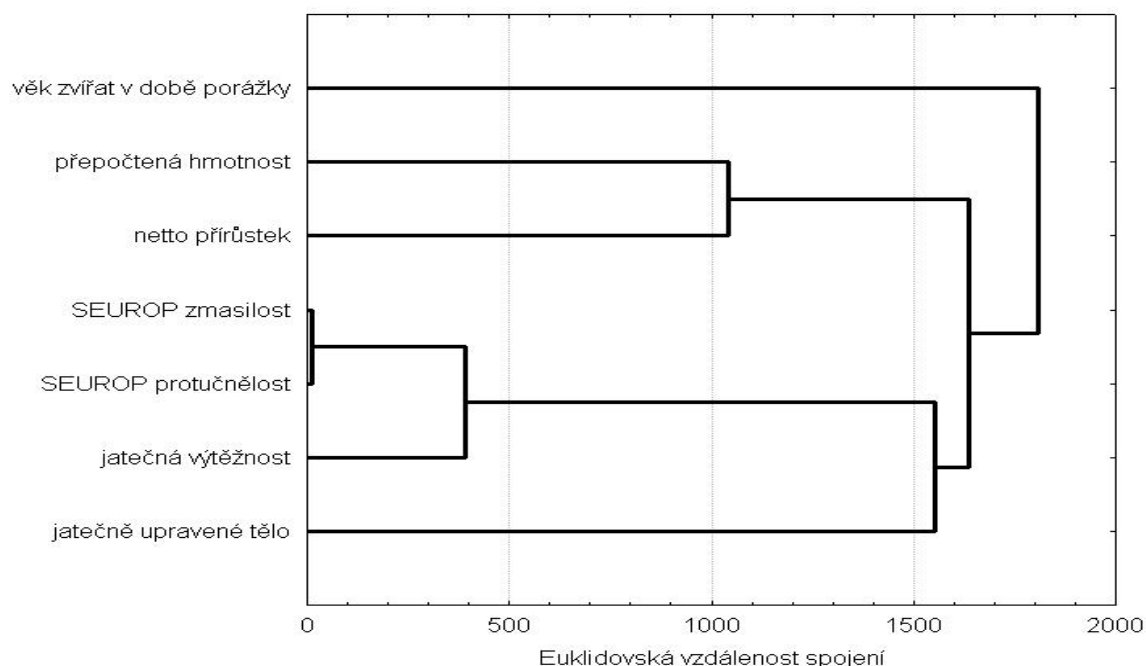
		A	B	C	D	E	F	G
SEUROP zmasilost (A)	r		-0.160	0.251	-0.102	-0.163	-0.457	-0.222
	P		0.213	0.0485	0.4296	0.2054	0.001	.082
SEUROP protučnělost (B)	r	-0.160		0.374	0.782	0.754	-0.537	0.050
	P	0.213		0.002	<.0001	<.0001	<.0001	0.694
Věk v době porážky (C)	r	0.251	0.374		0.305	0.238	0.549	-0.776
	P	0.048	0.002		0.015	0.062	<.0001	<.0001
Přepočtená hmotnost (D)	r	-0.102	0.782	0.305		0.993	-0.545	0.315
	P	0.429	<.0001	0.015		<.0001	<.0001	0.0125
Hmotnost JUT (E)	r	-0.163	0.754	0.238	0.993		-0.453	0.379
	P	0.205	<.0001	0.062	<.0001		0.001	0.002
Jatečná výtěžnost (F)	r	-0.457	-0.537	-0.549	-0.545	-0.453		0.185
	P	0.001	<.0001	<.0001	<.0001	0.001		0.148
Netto přírůstek (G)	r	-0.222	0.050	-0.776	0.315	0.379	0.185	
	P	0.082	0.694	<.0001	0.012	0.002	0.148	

r = korelační koeficient; P = úroveň pravděpodobnosti

Porážkový věk zvířete je také ve velmi vysoké negativní závislosti ($r = -0,776$) s úrovní netto přírůstku. Prodloužení doby výkrmu má pozitivní vztah ($r = 0,549$) k velikosti jatečné výtěžnosti. Obdobná úroveň korelační závislosti u jatečné výtěžnosti, avšak v negativním směru ($r = -0,545$; $r = -0,453$), byla vypočtena mezi hmotností zvířete a hmotností jatečně upraveného těla.

Pro určení těsnosti vzájemných vztahů mezi zvolenými ukazateli jatečné hodnoty byla použita shluková analýza, která určuje vzájemnou vzdálenost (Euklidovskou) mezi jednotlivými znaky. Z obrázku 1 je patrná závislost mezi věkem zvířat v době porážky a přepočtenou hmotností a úrovní netto přírůstku, které tvoří jednu skupinu shluků. Zároveň působí na hmotnost jatečně upraveného těla a jatečnou výtěžnost, tvořící spolu a klasifikaci SEUROP systému druhou skupinu shluků. Z výsledků vyplývá, že oba uvedené shluky jsou pod vlivem doby výkrmu jatečných zvířat.

Obr. 1 Shluková analýza sledovaných ukazatelů



ZÁVĚR

Cílem práce bylo analyzovat vzájemné vztahy mezi jatečnými parametry jalovic a klasifikací v systému SEUROP. Největší počet zvířat byl zařazen do třídy zmasilosti R a U a do 2 a 3 třídy podle protučnosti. Ze statistických výsledků lze vyvodit závěr, že největší vliv na jatečné ukazatele má věk v době porážky zvířat. Časnější ukončení chovu zvířat se pozitivně projeví také na vyšší zmasilosti jatečně upravených těl. Čím vyšší bude hmotnost jalovic, jatečně upraveného těla, tím více negativně budou z pohledu protučnosti hodnocena jatečná těla poražených zvířat.

LITERATURA

BJELKA M., ŠUBRT J., HOMOLA M., FILIPČÍK R., VACÁTKO E., HAVLÍČKOVÁ M. (2004): Hodnocení vlivu pohlaví na vybrané parametry jatečné hodnoty při vyšší úrovni výživy. Aktuální otázky produkce jatečných zvířat, Brno, s 81 - 85, ISBN 80-7157-783-9.

BUREŠ D., BARTOŇ L., TESLÍK V., ZAHRÁDKOVÁ R., KREJČOVÁ M. (2004): Kvalita jatečných těl býků, krav a jalovic v jednotlivých třídách zmasilosti seurop. Aktuální otázky produkce jatečných zvířat, Brno, s 64 – 70, ISBN 80-7157-783-9

FIEMS L. O., DE CAMPENEERE S., BOGAERTS D. F., COTTYN B. G., BOUCQUE C. V., (1998), The influence of dietary energy nad protein levels on performance, carcass and meat duality of Belgian White-blue double-mucled finishing bulls. *Animal science*, 66, č. 2, s. 319 – 327.

FRICKH J., BAUMUNG R., LUGER K., STEINWIDDER A., (2002): Einfluss der Kategorien (Stiere, Ochsen, Kalbinnen) und das Kraftfutterniveaus (Futterungsintensität) auf des Kraftfutterniveaus auf Basis von gras und Maissilage auf die Schlachtleistung und Fleischqualität. Bal Gumpenstein, 8952 Irdning, s 1- 19.

HANSON I., HAMILTON C., EKMAN T., FORSLUND K. (2000): Carcass quality in certified organic production compared with conventional livestock production. *Journal of veterinary medicine series b-infectious diseases and veterinary public heath*, 47, č.2, s. 111 – 120.

HOVING – BOLINK A. H., HANEKAMP W. J. A., WALTRA P. (1999): Effect of sire husbandry systém on carcass, meat and eating duality of Piemontese and Limousin crosbreed bulls and heifers. *Livestock Production Science*, č. 57, s. 273 – 278.

JEDLIČKA J. (1998): Kvalita mäsa. *Príroda*, Bratislava, 292 s.

Kaene M. G., Allen P., (1998): Effect of production systém intensity on performance, carcass composition and meat quality of beef cattle. *Livestock production science*, č. 56, s. 203 – 214.

KÖGEL J.: (1990) das „Idealgewicht“ des Flekviehbullen. *Tierzüchter*, 42, 287 – 289.

PULKRÁBEK J., BARTOŇ L. (2001): Klasifikace jatečně upravených těl skotu podle SEUROP systému. *Náš chov* , 12, s. 18-22.

PULKRÁBEK J., BARTOŇ L., MILERSKI M. (2004): Hodnocení jatečných těl prasat, skotu a ovcí podle SEUROP – systému. *Aktuální otázky produkce jatečných zvířat*, Brno, s 21 - 31, ISBN 80-7157-783-9.

RUIZ DE HUIDOBRO F., MIGUEL E., ONEGA E., BLÁZQUEZ B. (2003): Changes meat duality characteristics of bovine meat during the firs 6 days post mortem. *Meat science*, 65, s. 1439 – 1446.

STRAPÁK P, AUMANN L. (1998): Relations between the body conformation and commercial traits of cattle. *Czech journal of Animal science*, 43, 7, s. 293 – 298.