

Zemědělská
fakulta
Faculty
of Agriculture

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

PROTOKOL O OBHAJOBĚ DISERTAČNÍ PRÁCE DSP

Jméno studenta: Ing. Karel BENEŠ
Narozen(a): 11. 4. 1987 v Českých Budějovicích
Studijní program: Zootechnika
Studijní obor: Speciální zootechnika
Forma studia: Prezenční
Školící pracoviště: KZVE ZF JU v Č. Budějovicích
Datum a místo konání zkoušky: 5. 10. 2017, ZF JU v Č. Budějovicích
Zkušební termín č.: 1.

Název disertační práce:

Vliv genotypů pro gen leptin na vybrané kvalitativní ukazatele hovězího masa

Výsledek obhajoby:

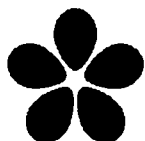
Prospěl (a)

Neprospěl (a)

Zkušební komise:

Podpis:

Předseda:	prof. Ing. Gustav Chládek, CSc.; Mendelova univerzita v Brně, AF	
Členové:	prof. Ing. Jan Frelich, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích	OMWVEN
	doc. Ing. František Lád, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích	
	prof. Ing. Ladislav Máchal, DrSc.; Mendelova univerzita v Brně, AF	OMWVEN
	doc. Ing. Radek Filipčík, Ph.D.; Mendelova univerzita v Brně, AF	
	doc. Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.; ZF JU v Českých Budějovicích	W!
	prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích	OMWVEN
	prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích	
	prof. Ing. Jindřich Čítek, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích	
	doc. Ing. Mgr. Ivan Majzlík, CSc.; ČZU v Praze, FAPPZ	
	prof. Ing. Jan Šubrt, CSc.; Mendelova univerzita v Brně, AF (oponent)	OMWVEN
	prof. Ing. Peter Strapák, Ph.D.; SPU Nitra, FAPZ (oponent)	
	doc. Ing. Luděk Stádník, Ph.D.; ČZU v Praze, FAPPZ (oponent)	
Školitel:	doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích	



Zemědělská
fakulta
Faculty
of Agriculture

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

OBHAJOBA DISERTAČNÍ PRÁCE DSP PROTOKOL O HLASOVÁNÍ

Jméno studenta: Ing. Karel BENEŠ
Narozen(a): 11. 4. 1987

Studijní program: Zootechnika
Studijní obor: Speciální zootechnika
Forma studia: Prezenční

Výsledek hlasování:

Počet členů komise: 13

počet přítomných členů komise: 9

počet platných hlasů: 9

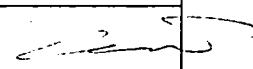
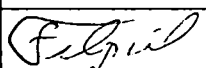
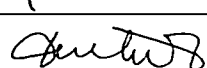
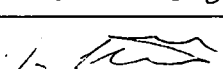
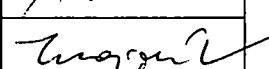
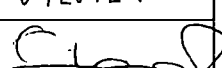
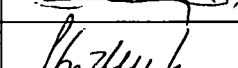
kladných: 9

záporných: 0

počet neplatných hlasů: 0

Zkušební komise:

Podpis:

Předseda:	prof. Ing. Gustav Chládek, CSc.; Mendelova univerzita v Brně, AF	
Členové:	prof. Ing. Jan Frelich, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích	OMLUVEN
	doc. Ing. František Lád, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích	
	prof. Ing. Ladislav Máchal, DrSc.; Mendelova univerzita v Brně, AF	OMLUVEN
	doc. Ing. Radek Filipčík, Ph.D.; Mendelova univerzita v Brně, AF	
	doc. Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.; ZF JU v Českých Budějovicích	
	prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích	OMLUVEN
	prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích	
	prof. Ing. Jindřich Čítek, CSc.; ZF JU v Českých Budějovicích	
	doc. Ing. Mgr. Ivan Majzlík, CSc.; ČZU v Praze, FAPPZ	
	prof. Ing. Jan Šubrt, CSc.; Mendelova univerzita v Brně, AF (oponent)	OMLUVEN
	prof. Ing. Peter Strapák, Ph.D.; SPU Nitra, FAPZ (oponent)	
	doc. Ing. Luděk Stádník, Ph.D.; ČZU v Praze, FAPPZ (oponent)	

Odpovědi na otázky oponentů dle oponentských posudků

5. 10. 2017

Prof. Šubrt:

1. V oponované práci je uváděna doba zrání hovězího masa pro následně realizované analýzy dva týdny (14 dnů). Doba zrání hovězího masa je v zahraničí často prodlužována až na jeden měsíc. Dají se očekávat další změny v parametrech kvality masa po dvou týdnech? Jaké změny se v ukazatelích jakosti masa mohou po prodloužení doby zrání ještě projevit?

Odpověď: V první fázi našeho výzkumu bylo prováděno delší zrání, a to až 28 dnů. Nepublikované výsledky naznačují další pokles hodnot síly stříhu a dále růst hodnot barvy – červenosti a žlutosti, přičemž hodnot světlosti je na obdobné úrovni jako po 14 dnech zrání. Zároveň se touto problematikou v posledních letech zabývalo celkem 7 autorů, z nichž 4 popisují nárůst hodnot pH nad 14 dní zrání a do 28 dnů pak snižování hodnot sílu stříhu tepelně upraveného masa.

2. Kdy jsou parametry kvality masa přijatelnější. Při zrání masa v celku (v jatečných polovinách) nebo ve výsekových částech (v domácnosti). Jaké fyzikální podmínky při zrání masa doporučujete dodržovat?

Odpověď: Z hlediska spotřebitelského je lepší zrání v celku. Hlavní rozdíl oproti mokrému zrání (ve vakuu) je v organoleptickém hodnocení hovězího masa, které má mírně vyšší zrnitost a silnější a jedinečnou (hovězí) chuť. Ostatní kvalitativní parametry (síla stříhu a barva) se významně neodlišují. Nevýhodou představuje pak vyšší ztráta hmotnosti (jak odkap, tak i odpar a ořez) zrajícího jatečně opracovaného těla a vyšší prostorová náročnost. Optimální teplotní podmínky jsou v rozsahu +1°C - +4°C, při relativní vlhkosti v rozmezí 60-80 % (optimum zabraňující nadměrnému vysoušení jatečných těl a minimalizující případnou kondenzaci vodních par) a proudění vzduchu do 1 m.s⁻¹.

Prof. Strapák:

1. Majú výsledky hodnoteniakřížencov s českým strakatým plemenom (podiel až 61 %) rovnakúvypovedaciuschopnosť, akopričistokrvnýchzvieratách českého strakatého plemena?

Odpověď: Ano, výsledky mají stejnou vypovídací schopnost. V lineárních modelech, popisujících rozměry a hmotnosti jatečně upraveného těla, ale i kvalitativní ukazatele hovězího masa, byl faktor podíl plemene zahrnutý. Vliv faktoru na sledované ukazatele ovšem nebyl statisticky průkazný, a proto tyto modely nebyly použity.

2. Vysvetlite možnosti ovplyvnenia obsahu mastných kyselín v hovädzommäse (napr. CLA, resp. 3- a 6-omega mastných kyselín) výživou zvierat.

Odpověď: V mase přežvýkavců je nízký poměr polynenasycených a nasycených mastných kyselin (MK). Právě intramuskulární tuk obsahuje poměrně vyšší množství mastných kyselin s dlouhým řetězcem. Vlastní vliv výživy na obsah nasycených MK se v případě stájového (intenzivního) a pastevního výkrmu příliš nemění. Většina autorů jak starších (1998), tak novějších (2015) studií zmiňuje pozitivní vliv pastvy na obsah omega-3 MK, zatímco při zkrmování koncentrovaných krmných dávek dochází k nárůstu podílu omega-6 MK. Významným zdrojem PUFA, resp. omega-3 mastných kyselin je např. slunečnice, lněné semeno, ale i světlice barvířská. Kromě zkrmování semen je možné používat jako doplněk krmné dávky např. lněný olej.

3. Mohla súvisieť vyššia trieda pre tučnosť (tabuľka 7, s.60) s vyššou hmotnosťou JUT?

Odpověď: Obecně lze předpokládat, že s rostoucí hmotností stoupá i podíl ledvinového a pánevního loje, resp. oddělitelného loje a zároveň i protučnost jatečně upraveného těla. Tuto problematiku jsme ale nezkoumali, nicméně na základě Vašeho dotazu jsem uvedený problém ověřil korelační analýzou. Výsledek byl statisticky neprůkazný a korelační koeficient byl nízký ($r = 0,10$).

4. Čím by ste vysvetlili nižší podiel n-6 mastných kyselín v porovnaní s výsledkami práce Filipčíka (2015), keď uvedený autor hodnotil taktiež býkov českého strakatého plemena?

Odpověď: Příčin může být několik. Rozhodujícím faktorem ovlivňujícím podíl n-6 mastných kyselin je výživa. Informace o složení krmné dávky v pokusu Filipčíka *et al.* (2015) mi nejsou známy, lze ovšem předpokládat odlišnou kvalitu krmiv v roce 2015 a 2009-2013.

Doc. Stádník:

1. V části Metodika, str. 45 je uvedeno, že měření pH bylo realizováno do 5 minut po rozbavení vzorku. Prosím o doplnění, z jakého důvodu bylo stanoveno rozpětí 5 minut.

Odpověď: Většina analýz byla prováděna současně na cca 10 vzorcích během jednoho dne. Vlastní příprava vzorku (rozbavení apod.) trvala přibližně právě oněch 5 minut.

2. V části Metodika, str. 51 je při popisu aplikovaných modelů zmíněno zařazení kategoriálních i spojitých proměnných do aplikovaných modelů. Bylo využito třídění spojitých proměnných do skupin?

Odpověď: Ne, spojité proměnné nebyly roztrženy do jednotlivých skupin. V modelech byly použity jejich přímé, číselné hodnoty.

3. Čím lze vysvětlit vyšší sílu stříhu syrového masa po 14 dnech zrání uvedenou na str. 54, když dle genotypu zrání vždy došlo ke snížení síly stříhu, str. 70?

Odpověď: Analýzou síly stříhu nebo texturního profilu hovězího masa se zabývali v posledních letech (2013-2017) 4 autoři. Shodně, jako námi zjištěné výsledky, uvádějí minimální pokles hodnot síly stříhu či energie potřebné pro přestřihnutí vzorku. V jednom případě i po 21 dnech zrání. Jako možné vysvětlení je pak nejčastěji uváděn způsob balení (vakuováním dochází k částečnému zvýšení tuhosti syrového masa jako důsledek jeho komprese při odsátí vzduchu), doba skladování a teplota skladování. Při teplotách na úrovni 0-4 °C dochází k minimální variabilitě maximálních hodnot síly stříhu.

4. Autor v návaznosti na výsledky na straně 97 navrhuje individuální zpeněžování homozygotních býků genotypu TT. Prosím o prezentaci jeho představy praktického využití.

Odpověď: Vlastní praktické využití individuálního zpeněžování musí jít ruku v ruce s cíli šlechtitelského organizace. Prvotní impuls musí směřovat od evropských svazů chovatelů fleckvieh (popř. světové organizace fleckvieh) anebo Svazu chovatelů českého strakatého skotu. S využitím customSNP čipů by pak mělo být možné, při zařazení leptinového genu a studovaného polymorfismu do čipu, ve spojení genotypizací dalších lokusů jiných kandidátních genů se zaměřit i na kvalitativní stránku produkovaného hovězího masa, v konečném důsledku až na zpeněžování i podle kvalitativních ukazatelů. Případnou další možnost tvoří možná nabídka ze strany masného průmyslu a

prodej hovězího masa domácího plemene skotu, pocházejícího z domácích chovů a s lepšími nutričními parametry.

5. Jaké jsou možnosti využití zahraničního genetického materiálu z hlediska sestavování přípařovacích plánů doporučeného autorem na straně 97?

Odpověď: V současnosti se v ČR v případě českého strakatého skotu využívají dlouhodobě z celkového počtu inseminačních dávek cca 10 % importovaných zahraničních býků. Dostupné údaje o relativních plemenných hodnotách (RPH) jsou, s ohledem na dané téma, především o souhrnné masné užitkovosti a pak dále o netto přírůstku, jatečné výtěžnosti a jatečné třídě. Bohužel, v současné době, žádné RPH nezohledňují kvalitativní ukazatele masa. Díky využívání genomiky u evropské populace fleckvieh by v budoucnu mělo být možné její výsledky využít jako podkladovou základnu pro určení RPH kvalitativních ukazatelů. Nejspíše by se jednalo o barvu masa, barvu tuku s možným odkazem na státy, kde se již hodnocení kvality jatečně upraveného těla, resp. masa provádí (např. USA, Korea, Japonsko, Austrálie). Cílem by pak mělo být zpeněžování nejen podle hmotnosti jatečně upraveného těla, osvalení a protučnělosti, ale i podle kvalitativních znaků. Vlastní zařazení kvalitativních znaků do genomické selekce ale musí provést šlechtitelská organizace. Poté je možné provést výběr vhodných SNP jednotlivých kandidátních genů společně s provozním sledováním hodnot těchto znaků.

5.10.2017

Vědecká rozprava

Doc. Stádník:

1. Využití plemenných býků ČSS v procesu šlechtění v porovnání s býky zahraniční provenience.

Odpověď:

V České republice je využíváno přibližně 90 % inseminační dávek býků domácí populace (většinou se ale jedná o potomky zahraničních plemenů) a pouhých 10 % pochází přímo ze zahraničí. Už toto je významným limitujícím faktorem. Dalším a neméně významným faktorem ovlivňujícím využití zahraničního genetického materiálu je fakt, že při šlechtění na kvalitativní ukazatele není dostupná informační základna, ale jsou dostupné relativní plemenné hodnoty pouze o masné užitkovosti – jatečné třídě, jatečné výtěžnosti a netto přírůstku a tyto ukazatele plně nepostihují kvalitativní problematiku. V budoucnu se možná projeví snaha o změnu zpeněžování jatečných zvířat, kdy bude kladen vyšší důraz na kvalitu hovězího masa. Z toho důvodu je vhodné, již v současnosti prováděné, genomické selekce a získávání širokého spektra údajů pomocí DNA čipů, které by v budoucnu mohly poskytnout cenné údaje a informace. Tyto údaje by pak mohly být využity jako základ pro úpravu či tvorbu nového systému hodnocení jatečně upravených těl či přímo zpeněžování na základě kvality hovězího masa.

Doc. Lád:

1. Vlivy výživy na zvyšování kvalitativních ukazatelů hovězího masa.

Odpověď:

Nejvýznamnější vliv výživy vykrmovaného skotu je z hlediska kvalitativních ukazatelů především v chemickém složení – profilu mastných kyselin. Starší i novější vědecké studie zmiňují pozitivní vliv pastvy na množství n-3 mastných kyselin, oproti tomu při stájovém výkrmu je cílem rychlejší dosažení požadované hmotnosti za použití koncentrovanějších krmiv, které jsou bohaté na n-6 mastné kyseliny. Možností, jak zastoupení n-6 mastných kyselin v hovězím mase snížit, protože stájový výkrm zaujímá v ČR významné postavení, je úprava krmné dávky. Vhodné jsou přídavky semen, či olejů, které jsou bohaté na n-3 mastné kyseliny, například lněné semeno, slunečnice apod. Pro lidskou výživu a snížení vzniku kardiovaskulárních onemocnění je důležitý poměr n-6 a n-3 mastných kyselin, který by se, dle odborné literatury a vědeckých studií, měl pohybovat na úrovni 4:1 či nižší. Nejen v Evropě, ale i v USA je tento poměr významně narušován a je obecně doporučována konzumace potravin bohatých právě na n-3 mastné kyseliny anebo potravin s nižším poměrem n-6 a n-3 mastných kyselin.

Prof. Matoušek:

1. Problematika genotypizace u skotu ve vztahu ke kvalitativním parametrům hovězího masa.

Odpověď:

V současné době Svaz chovatelů českého strakatého skotu spolupracuje se svazy chovatelů Fleckvieh v Rakousku, Německu a dále Itálii a Chorvatsku, kdy společně stanovují selekční index a dále provádějí společný výpočet plemenných hodnot. Vlastní genotypizace skotu pak slouží jako podklad pro genomickou selekci, ovšem genotypizace neprobíhá na úrovni jednotlivých známých polymorfismů, ale pomocí DNA čipů, které pojmuje několik stovek tisíc jednonukleotidových polymorfismů. Výhodou je pak vyšší přesnost odhadnutých plemenných hodnot. V populaci fleckvieh se ovšem plemenné hodnoty pro kvalitativní ukazatele hovězího masa nestanovují, stejně tak se neprovádí hodnocení kvality hovězího masa na širší bázi. Problémem může být i cena genotypizace většího množství jedinců, protože chovatelské svazy nemají dostatečné prostředky pro prověřování širší populační základny a podpora státního sektoru je poměrně omezená. Jistou možností představuje zájem chovatele, nutné je pak počítat s nákladem přibližně 500 – 1000 Kč za stanovení jednoho polymorfismu u jednoho zvířete.

Prof. Čítek:

1. Zařazení vlivu otce v genetických modelech.

Odpověď:

Modely, které byly sestaveny pro vyhodnocení vlivu polymorfismu sledovaného lokusu genu pro leptin zahrnovaly i vliv otce (konkrétně model pro vyhodnocení vlivu na hmotnost jatečně upraveného těla, podíl tkání a morfometrické parametry a dále model popisující vliv na kvalitativní ukazatele). Vlastní výběr modelů byl založen na hodnocení indexů determinace a reziduálních směrodatných odchylek. Modely, které vliv otce zahrnovaly ovšem indexy determinace měly nižší než modely vybrané. Případné zařazení otců do lineárních modelů by možné bylo za předpokladu jejich výběru dle počtu synů ve sledovaném souboru býků tak, aby výsledky statistické analýzy měly dostatečnou vypovídací schopnost.

2. Dominantní genotypy a dědivost s úplnou dominancí.

Odpověď:

V případě dědivosti s úplnou dominancí dochází k potlačení exprese znaků recesivní alely. Výsledný znak je určen pouze dominantní alelou. Vlastní exprese polymorfismů sledovaného lokusu pak ovlivňuje hladinu sérového leptinu v krvi, ale v prezentaci nebylo míněno, že by dominantní genotyp blokoval syntézu leptinu a ten by se pak v krevní plasmě organismu nevyskytoval.

3. Genomická selekce, markery asistované selekce.

Odpověď:

Oba způsoby selekce jsou stále aktuálně, nicméně s ohledem na rozsah sledovaných polymorfismů je zřejmé, že budoucí prosazení a širší uplatnění (v současnosti i v praxi) má genomická selekce. S využitím DNA čipů je možné genotypizovat několik set SNPs, což výrazně zrychluje získávání informační databáze. Selekcí s využitím markerů je ovšem dále

možná, nutné je zohlednit ale vzájemné působení různých kandidátních genů na stejné kvalitativní ukazatele a zařazovat více, prokazatelně ovlivňujících, lokusů kandidátních genů, které popisují větší část variability daného ukazatele (např. podíl n-3 mastných kyselin, křehkost hovězího masa apod.). Možnou alternativou k této časově náročnější metodě je pak sestavení tzv. custom čipu, který obsahuje požadované jednonukleotidové polymorfismy kandidátních genů a lze říci, že výsledek má stejnou vypovídací schopnost.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Beck' or similar, with a long horizontal stroke extending to the right.