

Zápis z obhajoby disertační práce Ing. Libora Valíše ze dne 26.9.2007

Obhajoba doktorské disertační práce probíhala podle standardní osnovy.

1) Odpovědi k připomínkám oponentů:

doc. Ing. Marie Čechová, CSc.

1) Na str.40 autor vysvětluje zjištěnou rozdílnou hmotnost partie nožičky mimo jiné i případnou chybou při jejím oddělování. Není tento rozdíl možné spíše vysvětlit různě silnou kostrou u prasniček a vepříků?

Při výsledcích jatečného rozboru byl zjištěn statisticky významný rozdíl v zastoupení nožiček z jatečného těla mezi pohlavím. Hodnoty činily 2,16% u prasniček a 2,21% u vepříků, tedy diference 0,05 procentního bodů. V našich předchozích sledováních byly vždy zjištěné rozdíly v tomto ukazateli shledány statisticky nevýznamné

Možným vysvětlením statisticky významného rozdílu v zastoupení této partie z jatečného těla by mohlo být obtížnější dodržení jednotného řezu při oddělení této partie s převahou kostí od kolínka. Pravděpodobněji se ale jednalo o diference způsobené odlišně silnou kostrou prasniček a vepříků.

2) 3) Rozdílně uváděné hodnoty zmasilosti v některých tabulkách či textu (tab. 5.7. a str. 34; tab. 5.15. a údaje v předchozích tabulkách).

Průměrná zmasilost celého sledovaného souboru činila $55,10 \pm 0,275$ %. Veškeré ukazatele za celý analyzovaný soubor byly charakterizovány středními hodnotami s příslušnými středními chybami průměrů ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$), popřípadě směrodatnými odchylkami (s). Tento přístup byl zvolen i kapitole 5.3. „Utváření zmasilosti jatečného těla“ pro bezprostřední porovnání hodnot dosažených za celý sledovaný soubor a jednotlivých podsouborech vzniklých podle třídících kritérií (pohlaví, hybridní kombinace, hmotnost JUT, třída jakosti).

V ostatních kapitolách zabývajících se sledováním vlivu vybraného faktoru byl zvolen lineární model s pevnými efekty. Takto posuzované proměnné byly charakterizovány hodnotami LSM (Least Square Means) \pm SE (Standard Error). Model zohledňuje spolupůsobení dalších faktorů, tzn. že celkovou sumu diferencí mezi skupinami rozdělenými podle třídícího kritéria vnímá jako součet dílčích rozdílů zapříčiněných působením ostatních vybraných faktorů. Výslednicí jsou pak „očistěné“ hodnoty, které lze považovat za jednoznačný projev sledovaného vlivu.

Proto se stejné ukazatele posuzované takto odlišnými modely mohou ve svých hodnotách mírně lišit.

4) Čím si doktorand vysvětluje rozdílné zjištění uvedené na str.138 a s.139-149, kdy u stejné hybridní kombinace HxPn je tato hodnocena jako s nejvíce protučněnými boky a následně při analýze obrazu jako kombinace s nejvyšším podílem svaloviny ve všech řezech?

Zmasilost boku byla posuzována dvěma postupy. Disekce boku (referenční metoda) stanovila podíl svaloviny v této partii přímým postupem jako hmotnostní podíl svalstva z celkové hmotnosti boku. Druhým postupem byla analýza obrazu (VIA) boku na řezu za 4., 8. a 12. žebrem a plošně vypočtený podíl svaloviny na příslušných řezech a jeho průměrná hodnota. U všech hybridních kombinací byla disekční zmasilost do značné míry kopírována průměrným plošným podílem svaloviny. U hybridní kombinace (H x Pn) v otcovské pozici se

však tyto hodnoty značně odlišovaly. Zmíněná hybridní kombinace byla hodnocena při disekci boku jako nejméně zmasilá, naopak při VIA metodě hodnocení zmasilosti boku všechny ostatní kombinace křížení předčila (disekce 54,02%; VIA 57,96%).

Příčinu tohoto překvapivého zjištění by bylo možné shledat ve skutečnosti, že se porovnává hmotnostní vyjádření zmasilosti (disekce) s plošným (VIA). To by se však s největší pravděpodobností projevilo i u ostatních genotypů.

Porovnáváme-li obě metody pro stanovení zmasilosti boku, pak disekce hodnotí celou partii, zatímco VIA metoda jen na zvolených místech (řezech). Lze se tedy domnívat, že na rozdíl od ostatních genotypů má (H x Pn) odlišnou topografii utváření boku v kaudálním směru. Potvrzení této hypotézy vyžaduje důkladné zmapování utváření boku na větším počtu transverzálních řezů v další výzkumné činnosti.

prof. Ing. Lubomír Kováč, DrSc.

1) Aké má perspektívna využitie hybridná kombinácia (ČBUxČL) x (HxPn).

Disertační práce byla zpracována na reprezentativním souboru jatečných těl prasat. Snahou bylo, mimo jiné, zařadit nejfrekventovanější hybridní kombinace. Mezi ně patřila i (ČBUxČL) x (HxPn). V současné době je tato hybridní kombinace zastoupena při produkci finálních hybridů prasat jen velmi málo a její větší využití v příštím období se v ČR podstatě nepředpokládá. Ve výsledcích disertační práce byla tato hybridní kombinace v otcovské pozici charakterizována zmasilostí jatečného těla 55,00 %.

Současně však dosáhla nejvyššího zastoupení boku s kostí z jatečného těla, avšak při nejnížší zmasilosti. Z hlediska řešené problematiky byla tato kombinace křížení považována za méně vhodnou pro produkci boků odpovídající kvality.

2) Aký má autor názor na výkrm ošípaných delených podľa pohlavia, resp. prasniček, bravčekov a kančekov.

Pohlaví zvířat, popř. jejich kastrace, přímo ovlivňuje růstový potenciál → délku a intenzitu ukládání proteinu → zmasilost (protučnělost) → kvalitu jatečného těla.

To je dáno rozdílnou intenzitou metabolických resp. anabolických procesů. Realizace odděleného výzkumu dle pohlaví má svůj význam po dosažení pohlavní dospělosti, do té doby je vliv pohlaví nepatrný. Následně se vliv pohlaví projevuje:

- vyšší intenzitou růstu u vepříků,
- odlišnou kvalitou jatečného těla.

Při turnusovém výkrmu prasat dosahují vepřici při shodném počtu krmných dní vyšší porážkovou hmotnost, naopak prasničky mají příznivější ukazatele jatečné hodnoty → vyšší zmasilost. Odděleným výkrmem se toto eliminuje, naopak dřívějším vyskladněním vepříků je možné dosáhnout jejich lepší realizaci při úspoře krmných dní; u prasniček je umožněno ukládání proteinu na konci dokrmové fáze. Současně je možné v dokrmové fázi odděleně pokrýt odlišné nutriční požadavky dle pohlaví (např. vyšší nároky na lyzin u prasniček).

Uplatnění odděleného výkrmu dle pohlaví je podmíněno technicko-organizačními možnostmi producentů. Rozhodně ho lze považovat jako jeden z prostředků zvyšování konkurenceschopnosti producentů jatečných prasat.

V ČR se uplatňuje výkrm pouze prasniček a vepříků. Přestože by výkrm kanečků byl z hlediska ekonomického hodnocen pozitivně (intenzivnější růst, vyšší zmasilost), limitujícím faktorem je i senzorická kvalita masa, jmenovitě přítomnost kančího pachu (androstenon, indol, skatol). Jeho eliminace je možná ukončením výkrmu v nižších hmotnostech (vazba pachu na tuk), důležitým faktorem je i citlivost spotřebitele k tomuto pachu. Uplatňuje se

například ve Španělsku, méně pak v Dánsku, Švédsku a Finsku. V ČR se výkrm kanečků nepředpokládá.

3) Aký podiel svaloviny v boku s kosťou (bok EU) by bolo žiadúce, aby sa dosiahol u produkovaných ošípaných v ČR.

Spotřebitelé vnímají partii bok za zajímavou a žádoucí, pokud vykazuje odpovídající parametry kvality (zmasilost). Svojí roli zde hraje informovanost konzumentů o aspektech zdravé a racionální výživy a následná ochota respektovat vyšší spotřebitelské ceny za boky požadované kvality. Pro běžné kulinářské účely (výsekový bok) je žádoucí produkovat boky se zmasilostí na úrovni 54 – 57 %. Speciálními segmenty trhu především v tzv. „grilovacích sezónách“ budou preferovány velmi zmasilé boky s podílem svaloviny 57 – 60 %, přičemž k tomuto účelu jsou topograficky vhodnější kaudálnější části této partie s menším podílem kostí případně v úpravě bez kostí. Se zvyšujícími se nároky spotřebitelů může dojít k určitému posunu preferencí k ještě vyšší zmasilosti, avšak jen na úroveň zabezpečující zachování sensorických vlastností.

4) Podiel svaloviny v jatočnom tele v zmysle hodnotenia systémom SEUROP je nižší ako dosahujú chovateľsky vyspelé štáty v Európe u hybridných ošípaných, ktoré vykazujú vysokú konkurenčnú schopnosť. Čo by bolo potrebné urobiť, aby sa situácia v chove ošípaných zlepšila.

Současný podíl svaloviny v jatečném těle prasat se podle údajů SZIF z reprezentativních trhů (cca 30 vybraných zpracovatelských podniků) pohyboval na úrovni 56,6 % při průměrné hmotnosti jatečného těla za studena 86 kg. Trend zvyšování tohoto ukazatele jatečné hodnoty v minulém období je patrný. V devadesátých letech 20. století, kdy se začal uplatňovat v ČR SEUROP-systém na experimentální bázi, činila zmasilost cca 48 – 49 %. Dosažení co nejvyšší zmasilosti jatečných těl prasat není v podmínkách ČR jednoznačným cílem, předpokládá se dosažení a udržení úrovně cca 58 %. Požadavky masného průmyslu jsou vyjádřeny rovněž „cenovou maskou“, kde základní cena 100 % při zmasilosti 56 % je pak zvyšována k podílu svaloviny 58 – 59 % a dále již nevzrůstá, naopak ve třídě jakosti S opět klesá. Tyto požadavky reflektují vzájemné působení kvality jatečného těla a kvality masa. Vysoká zmasilost JUT je v negativním vztahu s technologickými a sensorickými vlastnostmi masa (IMT). V případě požadavků trhu jsou však k dispozici i hybridní kombinace s podílem svaloviny na úrovni 60 %.

Vyšší úroveň zmasilosti jatečných prasat v chovatelky vyspělých státech je možné shledat i v nižší hmotnosti JUT, kterou je tento ukazatel kvality jatečného těla ovlivněn.

Možnými způsoby zvýšení zmasilosti může být i již zmíněný oddělený výkrm dle pohlaví.

5) Aký je Váš názor na využitie plemena pietrain ako otca výsledného hybridu.

Otcovské plemeno pietrain (Pn) se vyznačuje vynikající masnou užitkovostí s extrémní zmasilostí kýty. Od ostatních otcovských plemen se diferencuje samostatným chovným cílem, který je v případě podílu svaloviny v jatečném těle 62 – 64 %. V současnosti je v České republice druhým nejzastoupenějším otcovským plemenem.

Využívání tohoto plemene je v pozici C realizováno především formou hybridních kanců. Čistokrevná forma plemene Pn v otcovské pozici je pak využívána podstatně méně. Důvodem je omezená šlechtitelská základna pro případné využití v čistokrevné podobě. Využití plemene pietrain pro tvorbu hybridních kanců je realizováno společně s plemenem BO a D. OL 48 (BO x Pn, popř. reciproká kombinace) je v současné době nejfrekventovanější

genotyp otců finálních hybridů produkovaných v České republice. Rozšířená je též OL 38 (D x Pn, resp. Pn x D).

Z hlediska posouzení zmasilosti boku lze konstatovat, že oproti jatečným tělům po otcích plemene BO (podíl svaloviny v boku 57,73%) byly kombinace s využitím hybridních kanců s 50% Pn méně zmasilé v této jatečné partii (BO x Pn 55,67%; D x Pn 56,02%; H x Pn 54,02%). To potvrzuje skutečnost, že vysoká zmasilost celého jatečného těla plemene Pn je dosahována zmasilostí ostatních partií, především kýty.

prof. Ing. Miloslav Pour, DrSc.

1) Jaký další vývoj vidí doktorand v zajištění soběstačnosti produkce vepřového masa v ČR?

Soběstačnost v produkci vepřového masa (obecně každé zemědělské komodity) je kombinací dvou faktorů. Prvním je tuzemská produkce vepřového masa a druhým pak spotřeba vepřového masa. Vztah uvedených faktorů a soběstačnost za roky 2002 až 2006 zachycuje následující přehled:

Ukazatel	2002	2004	2005	2006
Domácí produkce (tis. t jat. hm.)	455,6	425,7	367,3	349,6
Spotřeba vepřového masa (kg/os./rok)	40,9	41,1	41,5	41,0
Soběstačnost (%)	99,9	96,9	81,4	78,5

Pramen: ČSÚ, Celní statistika, VUZE a MZe

Výhledově lze v příštím období očekávat vyšší spotřeby tohoto druhu masa na podobné úrovni (41,0 kg/os./rok). Vzhledem k mírnému poklesu domácí produkce dojde za rok 2007 k analogickému poklesu soběstačnosti v produkci této komodity (76 %).

2) Proč nedošlo k výraznému navýšení podílu boku u prasat s hmotností jatečného těla za studena nad 95 kg?

Statisticky významný nárůst podílu boku z jatečného těla byl zaznamenán pouze mezi prvním a druhým hmotnostním intervalem (do 85 kg; 85 – 94,9 kg JUT za studena). Další nárůst v následných intervalech byl mírný a nebyl nalezen statisticky významným. Pokud bychom sledovali tendence v hodnotách absolutních, lze předpokládat významné navýšení hmotnosti této partie, při relativním vyjádření se však tento nárůst potírá zvyšováním hmotnosti celého těla. Dalším důvodem může být skutečnost, že ve vyšších hmotnostech JUT je přírůstek tvořen již ze značné části tukem, který je realizován především v partiích tučných (tukové krytí masitých částí). Opakem jsou partie s převahou kostí (kolínka, nožičky), kde je růst této převažující tkáně ukončen a jejich procentický podíl se ze zvyšující hmotností JUT naopak snižuje.

3) Souhlasím s názorem doktoranda, aby místo krkovičky byl zařazen do HMČ bok s kostí.

Mezi HMČ v pojetí ČR, navržené Šafránkem, Pavlíkem a Šilerem (1977), patří kýta, pečeně, plec a krkovička bez jejich tukových krytí. Podíl HMČ z jatečného těla je často používán jako jeden ze základních ukazatelů jatečné hodnoty prasat. Se zavedením uplatnění

SEUROP-systému byla nutná jednotná metodika pro stanovení podílu svaloviny v JUT jako referenční postup pro odhad zmasilosti regresními rovnicemi. Tímto postupem se stala metodika dle Walstry a Merkuse (1995). Při ní se z celého jatečného těla disekují pouze kýta, pečeně, plec, filet a bok s kostí. Přepočtovým koeficientem se následně stanoví podíl svaloviny. Zařazení boku s kostí do těchto „masitých částí EU“ místo krkovičky (patřící do HMČ ČR) je opodstatněno vyšší těsností vztahu mezi zmasilostí boku s kostí a JUT nežli tomu je u krkovičky.

4) Čím si lze vysvětlit vysoké protučnění boku u hybridní kombinace HxPn v otcovské pozici? (viz s. 138 v závěru práce)

Zmasilost boku zjištěná disekcí dosáhla ze všech sledovaných genotypů u (HxPn) v otcovské pozici nejnižší hodnoty, a to $54,02 \pm 0,465$ %. Byla to zmasilost statisticky významně nejnižší, z hlediska kvality boku, podle mého názoru, ne výrazně nízká. Akceptovatelnost spotřebitelů této jatečné partie pro tradiční kulinářskou úpravu (výsekový bok s kostí) předpokládá zmasilost na úrovni cca 54 – 57 %. Porovnáme-li zmasilost této partie mezi genotypy, u nichž bylo otcovské plemeno Pn zastoupeno 50 % (BOxPn – 55,67 %; DxPn – 56,02 %; HxPn – 54,02 %), lze se domnívat, že významně nižší zmasilost boku u kombinace HxPn mohla být výslednicí vlivu plemene H. To může potvrdit i skutečnost, že se v současné době při finalizaci jatečných prasat tento genotyp (HxPn) v otcovské pozici používá již jen velmi omezeně.

5) Lze v budoucnu uvažovat o využití zmasilosti boku jako věrohodného selekčního kritéria?

Zvýšený zájem spotřebitelů o jatečnou partii bok s vyšší zmasilostí s sebou přináší otázku výběru vhodného plemenného materiálu pro produkci jatečných prasat s odpovídající úrovní tohoto ukazatele. Odhadnout úroveň zmasilosti boku na plemenných zvířatech je obtížné vzhledem ke skutečnosti, že i metody *in vivo*, u kterých se odhaduje podíl svaloviny v celém těle jsou zatíženy poněkud větší chybou odhadu než u metod *post mortem*. U zmasilosti boku budou mít odhady ještě menší přesnost.

U speciálních genotypů určených pro produkci vysoce zmasilých boků by pak selekčním kritériem byly vhodné pomocné rozměry, které jsou *in vivo* snadno měřitelné a mají těsný vztah k utváření boku. Na základě těchto rozměrů by pak došlo k výběru jedince s predikovanou vysokou zmasilostí boku a k následným zootechnickým opatřením (zvolení kombinace nejvhodnější porážkové hmotnosti a pohlaví). To by předpokládalo potřebu rozvoje a zpřesňování metod pro odhad podílu svaloviny v boku *in vivo*.

6) V seznamu použité literatury bude zapotřebí opravit některé drobné překlepy.

V seznamu použité literatury budou překlepy opraveny.

2) Vědecká diskuse:

K vědecké diskusi se přihlásili tito členové komise s následnými otázkami:

Doc. Ing. Jiří Václavovský, CSc.

Z jakého důvodu nebyly využity údaje do regresní rovnice pro odhad zmasilosti v jatečném boku na řezu za 4. žebrem, i když je tento údaj ve srovnání s ostatními použitými (za 8.a 12. žebrem) dostupnější?

Ing. Vališ se odvolal na tab. 1, která uvádí korelační koeficienty mezi podílem svaloviny zjištěným disekcí a VIA metodami za 4., 8., a 12. žebrem. Z uvedených hodnot vyplynul nižší korelační koeficient zjištěný za 4. žebrem ve vztahu ke zmasilosti boku stanovené disekcí. Proto nebyl tento údaj zahrnut do konstrukce regresní rovnice, jelikož by se zařazením tohoto parametru její vypovídací schopnost nezvýšila.

Doc. Ing. Roman Stupka, CSc.

- 1) Jaká byla použita metoda pro zjištění plochy masa a tuku na jednotlivých řezech?
- 2) Zda se prokázal vliv pohlaví na zmasilost boku v rámci sledovaného souboru u jednotlivých hmotnostních kategorií?
- 3) Jakou ideální porážkovou hmotnost lze doporučit vzhledem ke kvalitě jatečného boku?
- 4) Vysvětlení úlohy plemene BO v C pozici vzhledem ke kvalitě jatečného boku?

Ad1) Pro zpracování výsledků plošných rozměrů byl použit program ZODOP 32, jehož použití je náročnější na práci i vzhledem k prolínání vrstev jednotlivých tkání u jatečné partie bok. Program, který by rozlišoval plochy svalové, tukové příp. kostní tkáně na podkladě rozlišení jejich barev nebyl uplatněn.

Ad2) Pro statistické zpracování výsledků byl použit lineární model s pevnými efekty, kde byl tento model očištěn od působení ostatních vlivů. Do vyhodnocení byl zařazen celý soubor u kterého byl sledován vliv pohlaví na zmasilost boku. V práci nebyl sledován vliv pohlaví uvnitř dílčích hmotnostních kategorií JUT.

Ad3) Vliv porážkové hmotnosti na kvalitu jatečného boku byl prokázán, nejvýrazněji se projevil do hmotnosti jatečných těl 85 kg , kdy byla zmasilost boku vyšší, hmotnost 85 kg JUT odpovídá cca 109 kg živé hmotnosti. Tato hmotnost je již poněkud vyšší, než se pro ukončení výkrmu předpokládá. Ing. Vališ doporučil vhodnou porážkovou hmotnost vzhledem ke kvalitě jatečného boku na úrovni 105 -106 kg.

Ad4) Z výsledků práce je patrný příznivý vliv plemene BO v otcovské pozici na zmasilost boku. Hybridní kombinace, ve které bylo zahrnuto BO v otcovské pozici dosáhla nejvyšší úrovně zmasilosti a nejnižšího podílu mezsvalového tuku. Vyšší podíl svaloviny v jatečných tělech u ostatních hybridních kombinací lze vysvětlit tím, že je zmasilost realizována v jiných partiích nežli v boku.

Doc. Ing. Josef Čerovský, DrSc.

Proč se limituje metabolizovatelná energie (ME) ve vztahu k aminokyselinám, konkrétně k aminokyselině lyzin? Jakou úlohu má ME ve výkrmu prasat?

Je důležitý poměr limitujících aminokyselin ve vztahu k ME, tento poměr respektuje realizaci přírůstku ve vztahu k energii. U prasat je limitující aminokyselinou Lyzin, ve výkrmu prasat je rozhodující udržovat hladinu ME na takové úrovni, aby realizovala přírůstek svaloviny, nikoliv tukové tkáně, na jejíž nárůst je potřeba 3 až 4 krát vyšší množství energie.

Ing. Jan Brabenec, CSc.

- 1) Jak se projevuje vliv výživy a prostředí na utváření jatečného boku?
- 2) Uvažujete srovnávat výsledky šetření s produkty zahraničních hybridizačních programů, např. PIC aj.?

Ad1) Vliv ostatních faktorů je důležitý, výživa jatečných prasat tvoří majoritní část nákladů při výkrmu jatečných prasat. Je dobré tyto vlivy sledovat pro možnost nahrazení části krmné směsi jinou komponentou, která příznivě ovlivní kvalitu jatečného těla. V předložené práci nebyl vliv výživy ani vliv vnějších faktorů zahrnut, v tomto ohledu je možné se působením těchto vlivů na kvalitu jatečného těla a boku dále zabývat.

Ad2) V současné době je vliv zahraničních hybridizačních programů nezanedbatelný. V předložené práci bylo kopírováno zastoupení používaných domácích hybridních kombinací, se zahraničními produkty šlechtění je nutno počítat a bylo by vhodné se tímto tématem dále zabývat.

V závěru obhajoby předseda veřejně vyhlásil výsledky hlasování (7 platných hlasů, z toho všech 7 kladných) a zhodnotil celkový průběh obhajoby, vyslovil uspokojení s organizací a doktorandovi blahopřál.

Zapsala: Ing. Lenka Eidelpasová





Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta

PROTOKOL O OBHAJOBĚ DISERTAČNÍ PRÁCE DSP

JMÉNO STUDENTA DSP: Ing. Libor Vališ
NAROZEN(A): 7. 8. 1976 v Brandýse nad Labem

Studijní program: zootechnika
Studijní obor: speciální zootechnika
Forma studia: kombinovaná

Název disertační práce: Zmasilost boku ve vztahu ke složení jatečně upraveného těla prasat

Výsledek obhajoby:

Vyhověl (a)

~~Nevyhověl(a)~~

Komise:

	JMÉNO	PODPIS
Předseda:	prof. Ing. Eubomír Kováč, DrSc.	
Členové:	Ing. Jan Brabenec, CSc.	
	doc. Ing. Marie Čechová, CSc.	
	doc. Ing. Josef Čerovský, DrSc.	
	prof. Ing. Miloslav Pour, DrSc.	
	doc. Ing. Roman Stupka, CSc.	
	doc. Ing. Jiří Václavovský, CSc.	
Školitel:	prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.	

V Praze - Uhřetěvsi dne 26.9.2007



Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta

PROTOKOL O OBHAJOBĚ DISERTAČNÍ PRÁCE DSP

JMÉNO STUDENTA DSP: Ing. Libor Vališ
NAROZEN(A): 7. 8. 1976 v Brandýse nad Labem

Studijní program: zootechnika
Studijní obor: speciální zootechnika
Forma studia: kombinovaná

Výsledek hlasování:

Počet členů komise: 7

počet platných hlasů: 7

počet neplatných hlasů: 0

počet přítomných členů komise: 7

kladných: 7

záporných: 0

Komise:

	JMÉNO	PODPIS
Předseda:	prof. Ing. Ľubomír Kováč, DrSc.	
Členové::	Ing. Jan Brabenec, CSc.	
	doc. Ing. Marie Čechová, CSc.	
	doc. Ing. Josef Čerovský, DrSc.	
	prof. Ing. Miloslav Pour, DrSc.	
	doc. Ing. Roman Stupka, CSc.	
	doc. Ing. Jiří Václavovský, CSc.	
Školitel:	prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.	

V Praze - Uhřetěvsi dne 26.9.2007