

doc. RNDr. Vladimíra Petrášková, Ph.D.  
Pedagogická fakulta JU v Českých Budějovicích  
Jeronýmova 10, 371 15 České Budějovice

## **O p o n e n t s k ý   p o s u d e k**

**habilitační práce Ing. Michaela Rosta, Ph.D. „Využití statistických metod při  
analýze dat plynoucích z biologických experimentů“**

---

Předkládaná habilitační práce Ing. Michaela Rosta, Ph.D. se zabývá problematikou statistických metod při analýze dat z biologických experimentů ze statistického pohledu. Práce jako celek prozrazuje odbornou vyzrálост autora. Můžu konstatovat, že práce je přínosem jak po teoretické stránce, tak praktické.

Z formálního hlediska má práce 169 stran. Z toho cca 20 stran je přehled vybraných statistických metod; 108 stran tvoří soubor článků, které mají přímou vazbu na téma habilitační práce; cca 10 stran tvoří komentáře k článkům; 13 stran je seznam bibliografických citací (počet citací je 147).

Habilitační práce se tematicky člení na 7 kapitol, které na sebe logicky navazují a tvoří uspořádaný celek s dobrým jazykovým projevem, stylizací a vypovídací schopností spisu. Práce obsahuje minimum jazykových a formulačních nepřesností. Jistý problém by bylo možné spatřovat v nezařazení standardní kapitoly „Diskuse“, která do vědecké práce rozhodně patří.

Cíle práce jsou formulovány na str. 7 (jsou rozpracovány do 4 dílčích cílů). Jsou zformulovány srozumitelně a přehledně. Dílčí cíle jsou řešeny v samostatných kapitolách a byly beze zbytku splněny.

V úvodu teoretické části práce se autor zabývá problematikou plánování experimentu. Poté následuje přehled klasických přístupů k hodnocení experimentálních dat (jako je např. deskriptivní statistika, tradiční konfirmační metody, modely závislosti, metody vícerozměrné analýzy dat, ...) a pokračuje modernějšími přístupy zpracování dat (ANOVA, MANOVA, DISCO, CART, Random Forest, ...). V závěru teoretické části autor stručně nastínil možný vývoj aplikace statistických metod v experimentální praxi s přihlédnutím k oboru zootechnika. Po pečlivém přečtení teoretické části dostává orientovaný čtenář základní přehled o možnostech řešení jednotlivých dílčích i komplexních problémů, které se týkají vyhodnocování experimentálních dat.

Stěžejní část práce tvoří soubor publikovaných článků (všechny jsou impaktované) s přímou vazbou na téma habilitační práce. Tento soubor prací je podrobně okomentován. Komentáře k jednotlivým článkům obsahují nejen popis statistických metod použitých při zpracování experimentálních dat některých podoborů vědního oboru biologie, ale i dosažené výsledky v daných podoborech (např. v medicínské biologii, zoologii, agrobiologii, ...).

Za přínosné považují, že v práci je poukázáno na to, že použití vhodné statistické metodologie při zpracování dat může jednak přispět ke zkvalitnění experimentální práce výzkumníků, jednak k získání komplexnějších informací o studované problematice. Dokladem jsou publikované články, které jsou součástí habilitačního spisu a které jsou indexovány ve světových databázích, jako je např. Web of Science.

Habilitační práce přináší celou řadu nových poznatků, na které lze navázat nejen v dalším výzkumu, ale i v pedagogické činnosti, konkrétně při vedení bakalářských a diplomových prací.

#### Z á v ě r:

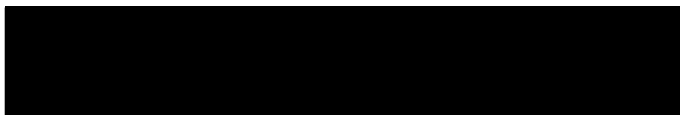
Pan Ing. Michael Rost, Ph.D. předložil k habilitačnímu řízení obsahově velmi kvalitní habilitační práci, která splňuje požadavky na práce tohoto typu. Zabývá se velmi aktuální problematikou, a to využitím matematicko-statistických metod při zpracování biologických experimentů. Kromě aktuálnosti je práce významná tím, že může sloužit jako metodologické východisko pro další praktické aplikace.

Doporučuji, aby se autor v rámci obhajoby práce vyjádřil k následujícím dotazům:

- Z habilitačního spisu je zřejmé, že má autor bohaté zkušenosti s vyhodnocováním dat biologických experimentů. Mají experimenty v oboru zootechnika nějaká specifika, která se promítnou do výběru statistické metody?
- Jednou z kapitol habilitační práce je *Implementace dosažených poznatků ve vysokoškolské výuce*. Jaký je názor habilitanta na schopnost studentů ZF JU využít při zpracování bakalářských a diplomových prací uvedené statistické metody?

Předkládaná habilitační práce Ing. Michaela Rosta, Ph.D. splňuje požadavky kladené na habilitační řízení v oboru *Speciální zootechnika*. Práci proto doporučuji k obhajobě v rámci habilitačního řízení v tomto oboru a po úspěšné obhajobě doporučuji, aby byla panu Ing. Michaelu Rostovi, Ph.D., udělena pedagogicko-vědecká hodnost

„docent“



doc. RNDr. Vladimíra Petrášková, Ph.D.

V Českých Budějovicích dne 28. ledna 2020

Prof. Ing. Milan Palát, CSc.  
Lesnická a dřevařská fakulta Mendelu v Brně  
Zemědělská 3, 613 00 B r n o

## **O p o n e n t s k ý   p o s u d e k**

**habilitační práce Ing. Michaela Rosta, Ph.D. „Využití statistických metod při analýze dat plynoucích z biologických experimentů“**

---

Habilitační práce pana Ing. Michaela Rosta, Ph.D. je dílem, které se věnuje problematice statistických metod při analýze dat z biologických experimentů ze statistického pohledu. Je přínosem jak pro teoretický přístup k řešení zadaného problému, tak pro společenskou praxi prezentováním některých vlastních návrhů řešení. Autor prokázal, že zvládá teorii tohoto problému a že má schopnost přispět k jejímu efektivnímu využívání.

Při formulaci cíle postupně uvádí dílčí úkoly, které jsou obsahem samostatných kapitol. Mohu s potěšením předeslat, že tento cíl i další z něj vyplývající úkoly beze zbytku splnil.

Struktura práce po uvedení problematiky a cíle práce z literární rešerše a prezentace metodiky, má samostatné části členěné podle obsahového zaměření a zahrnující literární zdroje a použité metody. Ve svém souhrnu představují kapitoly ucelené dílo, které splňuje požadavky na habilitační práci.

Habilitant člení práci do 7 kapitol (nepočítaje v to literaturu), které zahrnují široké spektrum otázek spojených s využitím statistických metod při statistické analýze biologických experimentů. Diskutabilní však mohou být některá autorem uváděná řešení dané problematiky.

Zvolené metody uplatněné v teoretické části, našly svůj odraz i při aplikaci výsledků. Volba metod zpracování umožnila postihnout celou předmětnou problematiku a tím i dokladovat získané poznatky o praktické závěry. Jinak má habilitační práce logickou strukturu, jasné metodologické zpracování a dokládá systematickosti a cílevědomosti doktoranda, jakož i jeho odbornou úroveň. Obsah práce jasně dokládá potřebu volit vždy progresivní metody a postupy. V teoretické oblasti habilitant obohatil svou práci poznatkovou základnu, rozvinul možnosti uplatnění pro řídicí praxi. Za přínosný je třeba považovat také zvolený metodický aparát, systematickosti zpracování, jakož i výsledky, které jsou obsaženy v práci.

Autor poukazuje v práci na některá možná řešení, která však mohou být diskutabilní. V předložené habilitační práci jsem nenašel až na některé nepřesné formulace a řady překlepů podstatnější nedostatky a práci hodnotím pozitivně.

Habilitační práce přináší celou řadu nových poznatků, které lze vhodně uplatnit jak v dalším výzkumu, tak i v pedagogické činnosti. Jde zejména o metodické přístupy ke zpracování obdobných projektů. Pokud se týká formální stránky práce, grafy a tabulky vhodně doplňují text.

Z á v ě r:

Pan Ing. Michael Rost, Ph.D., předložil k habilitačnímu řízení obsahově kvalitní, erudovanou habilitační práci, splňující náročné požadavky na tyto práce. Práce Ing. Michaela Rosta, Ph.D., je přístupem a obsahovým zaměřením dílem, které splňuje nároky kladené na habilitační práci. Zabývá se řešením aktuální problematiky, zaměřené na využití progresivních matematicko-statistických metod v biologickém výzkumu. Práce je přínosem jak pro teoretický přístup k řešení zadaného problému, tak pro společenskou praxi prezentováním některých vlastních návrhů řešení. Doporučuji jen, aby se habilitant vyjádřil k následujícím dotazům.

- Jaké jsou možnosti vypracování jednotné metodiky v oblasti řešené problematiky?
- Jaký je názor habilitanta na využití získaných výsledků v dalším výzkumu?

Předložená habilitační práce splňuje podmínky pro habilitační řízení. Jako oponent ji proto doporučuji v oboru Speciální zootechnika k obhajobě před vědeckou radou Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích a po úspěšné obhajobě doporučuji, aby byla panu Ing. Michaelu Rostovi, Ph.D., udělena pedagogicko-vědecká hodnost

„docent“



Prof. Ing. Milan Palát, CSc.

V Brně dne 24. ledna 2020

Doc. Ing. Marie Prášilová, CSc.  
Provozně ekonomická fakulta  
Česká zemědělská univerzita v Praze  
Kamýcká 129, 165 21 Praha-Suchdol

### Oponentní posudek

habilitační práce Ing. Michaela Rosta, Ph.D. „ Využití statistických metod při analýze dat plynoucích z biologických experimentů“

---

Habilitační práce je předkládána jako soubor vybraných významných vědeckých prací autora doplněný velmi přehledným souhmem současných přístupů využití statistických metod při experimentální činnosti. Tuto formu habilitační práce umožňují Pravidla habilitačního řízení a řízení ke jmenování profesorem uvedená ve Sbírce rozhodnutí a opatření JČU v Českých Budějovicích Zemědělské fakulty č. 12 ze dne 12. prosince 2013. Řada uvedených matematicko-statistických postupů byla využita autorem v doložené a bohaté publikační činnosti s vynikajícím ohlasem vědecké a odborné veřejnosti. Přiložené práce byly publikovány v impaktovaných časopisech v České republice i v zahraničí. Všechny uvedené práce prošly náročným a nezávislým procesem posuzování. S ohledem na úlohu statistických metod je pochopitelné, že autor je členem týmu spoluautorů, kteří se podíleli na vytváření podmínek realizace vlastního pokusu. Návrh experimentu a jeho vyhodnocení však prováděl habilitant samostatně. Právě tyto dva procesy, a to návrh experimentu a jeho erudované statistické vyhodnocení, jsou v každém výzkumu nejnáročnější a nenahraditelné.

#### Struktura a obsah práce

Předložená práce má ve svém úvodu zdůrazněn cíl práce a publikační výstupy s přímou vazbou na habilitační práci. Všechny zmiňované příspěvky jsou součástí habilitační práce a jsou ověřitelné ve světových publikačních databázích. Podstatnou částí práce je kapitola Hodnocení experimentálních dat, kde se autorovi podařilo na 30 stranách pečlivě napsaného textu nejprve dotknout často opomíjeného, ale kruciólního prvotního kroku každé

experimentální práce. Tím je plán a návrh experimentu. Tento moment je zvláště důležitý v biologických pokusech a právě toto je okamžik, kdy do řešení vstupují osoby vybavené znalostmi a dovednostmi v oblasti diagnostických technik. Autor pojal tuto část rešeršně a ve své badatelské práci zmiňuje řadu zajímavých teoretických zdrojů. Větší rozsah práce pak má přehled statistických metod pro vyhodnocování výsledků experimentální činnosti a pro případnou statistickou indukci. Podle přiloženého seznamu publikační činnosti autora je zřejmé, že autor byl vždy nejen u počátku experimentu, ale byl konzultantem týmu v průběhu práce. Teprve poznáním celého procesu mohl biologická data analyzovat a vhodně zpracovat. V habilitační práci jsou uvedeny tradiční i nové přístupy k hodnocení experimentálních dat a autor se často zmiňuje o specifikách malých souborů jednotek v biologických a zvláště zootechnických oborech. Všemi uvedenými vědeckými a odbornými články prochází velmi pokročilá linie zpracování dat s využitím současných softwarových nástrojů. Práce je zakončena zamyšlením nad přínosem habilitační práce pro plánování, analýzu a interpretaci dat plynoucích z biologických experimentů.

#### Otázky k obhajobě

1. Problematika aparátu funkcionální analýzy dat je v současné době v odborné veřejnosti často diskutovaná. Prosím, uveďte oblasti experimentů v zemědělském výzkumu, kde pro funkcionální analýzu nacházíte uplatnění.
2. Jaké jsou limity dostupných softwarových nástrojů při hodnocení biologických dat a který softwarový prostředek má v tomto smyslu nejméně omezení?
3. Znalost statistických metod a jejich korektní použití není jednoduchá záležitost. Obvykle se studuje v medicínských, v biologických a v zemědělských oborech jako Biostatistika a vyučuje se obvykle se softwarovou oporou. Jaká je situace v akreditovaných oborech na Vaší fakultě a jaká je Vaše role v jednotlivých kurzech?

#### Celkové zhodnocení

Autor má za sebou téměř patnáctiletou publikační aktivitu, která je doložena v databázi SCOPUS a WoS s velkým počtem nevlastních citací. Patří tedy ke zkušeným výzkumným pracovníkům. Výsledky jeho práce vždy souvisely se statistickým zpracováním biologických dat, obvykle specifické až unikátní povahy. Má velmi dobré znalosti v oblasti pokročilých

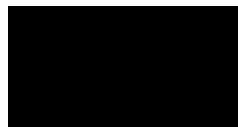
statistických metod a dokázal je za pomoci softwarových systémů dobře použít při založení a vyhodnocení experimentálních údajů biologické povahy.

Téma habilitační práce je aktuální a v oblasti výzkumu relevantní. Zvolené metody zpracování v příložených publikacích jsou vhodné a odpovídají stanoveným cílům statíh.

Práce je významným přínosem k rozvoji nástrojů zpracování experimentálních dat biologické povahy a její výsledky lze využít ve vysokoškolském vzdělávacím procesu budoucích odborníků a vědců.

Se zřetelem na celkové pozitivní hodnocení habilitační práce, použitých metod i dosažených výsledků doporučuji předloženou habilitační práci k obhajobě před Vědeckou radou Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích a po jejím úspěšném obhájení navrhuji udělit Ing. Michaelu Rostovi, Ph.D. vědecko-pedagogický titul

„**d o c e n t**“ v oboru Speciální zootechnika.



Marie Prášilová

V Praze dne 24. ledna 2020