

Ludmila Zavadilová  
Eva Kašná  
Zuzana Krupová

## DEFINICE KOMBINOVANÝCH ZNAKŮ NEMOCÍ A PORUCH PAZNEHTŮ PRO ODHAD PLEMENNÝCH HODNOT U HOLŠTÝNSKÉHO SKOTU



**ISBN: 978-80-7403-234-9**

## **CERTIFIKOVANÁ METODIKA**

### **DEFINICE KOMBINOVANÝCH ZNAKŮ NEMOCÍ A PORUCH PAZNEHTŮ PRO ODHAD PLEMENNÝCH HODNOT U HOLŠTÝNSKÉHO SKOTU**

Autoři

**Ing. Ludmila Zavadilová, CSc. (50 %)**

**Ing. Eva Kašná, Ph.D. (40 %)**

**Ing. Zuzana Krupová, Ph.D. (10 %)**

Oponenti

**Ing. Zdenka Majzlíková**

Česká plemenářská inspekce, Praha

**doc. Ing. Karel Mach, CSc.**

emeritní docent

Katedra genetiky a šlechtění

Česká zemědělská univerzita v Praze

**Metodika byla vypracována v rámci řešení  
Dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace  
MZE-RO0718 Ministerstva zemědělství ČR**

**Předkladatel:** Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.  
se sídlem Přátelství 815, 104 00 Praha Uhříněves  
zastoupený doc. Ing. Petrem Homolkou, CSc., Ph.D., ředitelem  
Tel.: 267 009 511 (ústředna)  
Fax: + 420 267 710 779  
www: <http://www.vuzv.cz>  
e-mail: [vuzv@vuzv.cz](mailto:vuzv@vuzv.cz)

Zástupcem autorského týmu je Ing. Ludmila Zavadilová, CSc.

## Česká plemenářská inspekce

Slezská 100/7, Praha 2, 120 00

v y d á v á

### OSVĚDČENÍ

6761/2020 - ČPI

o uznání metodiky v souladu s podmínkami Metodiky hodnocení výzkumných organizací a programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací, schválené usnesením vlády dne 8. února 2017, číslo 107 a její samostatné přílohy č. 4 schválené usnesením vlády dne 29. listopadu 2017 č. 837..

Název metodiky:

### **Definice kombinovaných znaků nemocí a poruch paznehtů pro odhad plemenných hodnot u holštýnského skotu.**

Autoři: Ing. Ludmila Zavadilová, CSc., Ing. Eva Kašná Ph.D, Ing. Zuzana Krupová, Ph.D.

Název organizace: **Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.**, Přátelství 815, 104 00 Praha Uhřetěves

Místo vydání: **Praha**

Rok vydání: **2020**

Metodika byla vypracována v rámci řešení Dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace MZE-RO0718.

Využívá projekt „Pravidla pro odvětví zemědělství, lesnictví, rybolov“? ANO

V případě, že projekt využívá „Pravidla pro odvětví zemědělství, lesnictví a rybolovu“, je výsledek typu N<sub>met</sub> zdarma k dispozici všem zájemcům na webové stránce: <https://vuzv.cz/publikace-edicni>

V Praze dne 30. 9.2020

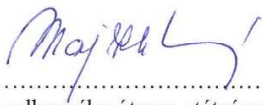
Česká plemenářská inspekce  
Slezská 100/7  
120 00 Praha 2  
Razítko odborného útvary státní správy

Jméno zástupce odborného útvaru státní správy:

Ing. Zdenka Majzlíková

Funkce zástupce odborného útvaru státní správy:

ředitelka

  
.....  
Podpis zástupce odborného útvaru státní správy

Souhlas ředitelky Odboru vědy, výzkumu a vzdělávání MZe:

V Praze dne 4. 11. 2020

  
.....  
Ing. Pavlína Adam, Ph.D.

# OBSAH

Cíl metodiky.....	6
Vlastní popis metodiky.....	6
Úvod .....	6
Nemoci a poruchy paznehtů .....	6
Sběr údajů o nemocech paznehtů – současný stav v ČR.....	6
Jednotlivé nemoci paznehtů.....	6
Digitální dermatitida .....	6
Nekrobacilóza meziprstí.....	7
Vřed paznehtu.....	7
Nemoc bílé čáry.....	7
Tylom.....	7
Vztah mezi nemocemi paznehtů a kulháním .....	7
Kulhání.....	7
Šlechtění za účelem zvýšení odolnosti holštýnského skotu proti výskytu nemocí paznehtů .....	7
Současná definice znaků nemocí paznehtů .....	8
Infekční nemoci paznehtů .....	8
Neinfekční nemoci paznehtů.....	8
Navrhovaná změna v definici znaků nemocí paznehtů celkem.....	8
Srovnání „novosti postupů“ .....	9
Popis uplatnění Certifikované metodiky .....	9
Ekonomické aspekty .....	9
Seznam použité literatury.....	9
Seznam publikací, které předcházely metodice.....	10
Příloha 1 .....	13
Vyhodnocení vztahů mezi nemocemi paznehtů a kulháním .....	13
Genetické a fenotypové vztahy mezi nemocemi paznehtů a souhrnnými znaky nemocí paznehtů.....	13
Plemenné hodnoty pro souhrnné znaky nemocí paznehtů a pro kulhání .....	15
Tab. 1 Počty a laktační incidence podle znaků .....	15
Tab. 2 Diagnózy kulhání a další diagnózy z téhož dne, ve kterém bylo u zvířat diagnostikováno kulhání .....	18
Tab. 3 Diagnózy diagnózy nemocí paznehtů z téhož měsíce, kdy bylo u zvířat diagnostikováno s kulhání .....	20
Příloha 2 .....	21
Tab. 4 Přiřazení nemocí paznehtů ke skupině infekčních, neinfekčních.....	21

# CÍL METODIKY

Cílem předkládané metodiky je definovat kombinované vlastnosti nemocí a poruch paznehtů pro odhad plemenných hodnot pro nemoci paznehtů u holštýnského skotu.

## VLASTNÍ POPIS METODIKY

### ÚVOD

Onemocnění paznehtů je jedním z nejčastěji se vyskytujících a zároveň i nejnákladnějším onemocněním dojnic. Ekonomické ztráty způsobené nemocemi a poruchami paznehtů se dají rozdělit na přímé a nepřímé. K přímým se řadí náklady na léčbu paznehtů, jejich úpravu a dezinfekční koupele. Jako nepřímé se označují ztráty na užitkovosti, plodnosti krav a ztráty způsobené vyřazováním nemocných zvířat. Krávy s nemocnými paznehty mají horší pohyblivost, chůze je pro ně bolestivá, přijímají méně potravy. Následně pak dochází k poklesu mléčné užitkovosti, zhoršení plodnosti a zvýšenému výskytu dalších onemocnění. V chovatelsky vyspělých státech, mezi které řadíme USA, Velkou Británii, Francii, Nizozemí, Německo, Dánsko nebo Kanadu, je výskyt kulhání dojnic uváděn ve výši 14 % až 40 %, avšak může být i mnohem vyšší, pokud se sledování provádí pravidelně a jsou zapojeni i zvěrolékaři.

K příčinám onemocnění paznehtů daným vnějším prostředím se řadí zejména způsob ustájení zvířat, typ podlahy a celková hygiena stáje, kvalita a pravidelnost ošetřování paznehtů krav. Na zdraví paznehtů má rovněž vliv množství a zejména kvalita výživy, úroveň mléčné užitkovosti i metabolický stav dojnic.

### NEMOCI A PORUCHY PAZNEHTŮ

K nemocem a poruchám paznehtů u skotu se řadí mnoho nejrůznějších onemocnění. Podle etiologie a patogeneze se dělí na skupinu infekčních onemocnění kůže, do které patří digitální dermatitida, interdigitální dermatitida, nekrobacilóza. Dále na skupinu neinfekčních chorob a poruch paznehtů, ke kterým patří všechna onemocnění rohového pouzdra a škáry paznehtní (Bečvář, 2006). K onemocněním rohového pouzdra paznehtu se řadí např. laminitida, neboli schvácení paznehtů a Rustenholzův vřed a hnisavě dutá stěna (Šlosárková, 2016).

Za účelem šlechtění bývají nemoci paznehtů hodnoceny ve skupinách, a to rozdělené na infekční (dermatitis digitalis, nekrobacilóza, hniloba patek), neinfekční (vředy a nemoc bílé čáry) a nemoci paznehtů celkem (infekční a neinfekční nemoci, tyloem a kulhání) - viz také Fleischer et al. (2018).

### SBĚR ÚDAJŮ O NEMOCECH PAZNEHTŮ – SOUČASNÝ STAV V ČR

Databáze „Deník nemocí a léčení“ (dále Deník) určená pro záznam a uchovávání záznamů zdravotních událostí v chovech dojeného skotu v ČR byla uvedena do testovacího provozu v roce 2017. Od srpna 2018 jsou z Deníku pravidelně začátkem každého měsíce vypisována data pro statistické zpracování. Počet chovů aktivně zadávajících údaje o nemocech a úkonech spojených se zdravotním stavem dojeného stáda je okolo 100, především jde o chovatele holštýnského skotu. V současné době (červenec 2020) databáze obsahuje přes 500 tisíc záznamů u cca 100 tisíc dojnic. U dojnic s podílem 100 % holštýnského plemene se jedná o cca 60 tisíc jedinců s 425 tisíci záznamy.

### JEDNOTLIVÉ NEMOCI PAZNEHTŮ

*DIGITÁLNÍ DERMATITIDA* – pro typický vzhled je také nazývána jahodová/malinová nemoc. Jedná se o povrchový nakažlivý zánět kůže prstu nebo meziprstního prostoru. V akutním stádiu je doprovázen lézemi, tj. zbytnělou kůží směrem do meziprstí vzhledu jahody nebo maliny, které jsou na dotyk bolestivé a snadno krvácí. V literatuře jsou údaje o výskytu digitální dermatitidy velmi variabilní. Široký rozptyl mezi nejlepším a nejhorším stády (1,8-41,8 %) zjistili například Koenig a kol. (2005) s průměrnou incidencí 13,2 % u německých holštýnských dojnic. Digitální

dermatitida činila 16 % všech diagnóz onemocnění paznehtů holštýnských dojnic zaznamenaných v Deníku. Laktační incidence pak dosahovala 4 %.

*NEKROBACILÓZA MEZIPRSTÍ* – v literatuře se můžeme setkat také s označením interdigitální flegmóna či panaricium. Je to hluboký, hnisavě nekrotický zánět kůže a podkoží meziprstí. Vede k bolestivému, symetrickému otoku obou prstů, který je většinou spojený se zápachem a rychlým nástupem kulhání. Onemocnění může být až život ohrožující. V literatuře nalezneme údaje o výskytu nekrobacilózy například v práci Gernanda a kol. (2012) s laktační incidencí 5,6 %. Nekrobacilóza činila 12 % všech diagnóz onemocnění paznehtů holštýnských dojnic zaznamenaných v Deníku. Laktační incidence pak byla do 3 %.

*VŘED PAZNEHTU* je definován jako ohraničený defekt rohoviny s obnaženou zanícenou nebo odumřelou škárou. Podle umístění rozlišujeme chodidlový (Rusterholzův) vřed, patkový vřed, vřed špičky paznehtu, který může přejít až v nekrózu špičky paznehtu s postižením paznehtní kosti. V literatuře dokumentovali výskyt vředu například Van der Waaij a kol. (2005) s prevalencí 5,4 % u holandských holštýnek nebo Koenig a kol. (2005) s vyšší průměrnou incidencí 16,1 % a rozpětím 1,9-32,4 % mezi nejlepším a nejhorším stádem. Vředy paznehtů představovaly 32 % všech diagnóz onemocnění paznehtů holštýnských dojnic zaznamenaných v Deníku. Laktační incidence pak dosahovala 4,5 %.

*NEMOC BÍLÉ ČÁRY* se projevuje jako rozpojení rohoviny stěny a chodidla v bílé čáře. Pokud se v místě rozpojení vytvoří hnisavě nekrotický ložiskový zánět stěnové škáry, jedná se o hnisavě dutou stěnu (stěnový vřed / absces). V literatuře uvedli např. van der Waaij a kol. (2005) prevalenci nemoci bílé čáry 9,6 %, nebo Pérez-Cabal a Charfeddine (2015) její průměrný výskyt ve stádě 7,2 %. Nemoc bílé čáry činila 1,1 % všech diagnóz onemocnění paznehtů holštýnských dojnic zaznamenaných v Deníku. Laktační incidence pak dosahovala téměř 1 %.

*TYLOM* neboli mezipaznehtní mozol je výsledkem růstu fibrotické tkáně mezi prsty. Výskyt tylomu uvedli Koenig a kol. (2005) s průměrnou incidencí 6,3 % a rozpětím 0,7-16,7 % mezi nejlepším a nejhorším stádem, nebo v pozdější studii Gernand a kol. (2012) s o něco nižší laktační incidencí 4,4 %. Tylom představoval 3,5 % všech diagnóz onemocnění paznehtů a končetin holštýnských dojnic zaznamenaných v Deníku. Laktační incidence pak dosahovala 2 %.

## VZTAH MEZI NEMOCEMI PAZNEHTŮ A KULHÁNÍM

*KULHÁNÍ* je definováno jako abnormální chůze nebo nadlehčování postižené končetiny. Kulhání není nemoc, **ale příznak (symptom) nemoci** a nemělo by se zaměřovat za nemoc nebo poruchu v tomto případě paznehtů (Greenough, 06/2007, p. 1). Kulhání je zapříčiněno přibližně z 90 % všech případů nemocemi a poruchami paznehtů. Ne všechny nemoci paznehtů vyvolávají kulhání ve stejné míře a ve stejné fázi onemocnění. Nový případ zaznaménáme, pokud kráva po předchozím výskytu kulhání na danou nohu alespoň 30 dnů nekulhala. Výskyt kulhání založený na rešerši 39 vědeckých prací uvedli Kelton a kol. (1998) mezi 1,8-30 % s mediánem 7 % postižených laktací. Zwald a kol. (2004) dokumentovali kulhání u severoamerických holštýnských dojnic s průměrnou laktační incidencí 10 % a rozpětím 3-50 %. Kulhání činilo 25,6 % všech diagnóz onemocnění paznehtů a končetin u holštýnských dojnic zaznamenaných v Deníku. Pro odhad plemenných hodnot vykazuje soubor sestavený z údajů Deníku laktační incidenci přibližně 10 %.

## ŠLECHTĚNÍ ZA ÚČELEM ZVÝŠENÍ ODOLNOSTI HOLŠTÝNSKÉHO SKOTU PROTI VÝSKYTU NEMOCÍ PAZNEHTŮ

Základem úspěšného šlechtění zvířat odolných proti nemocem je použití plemenných hodnot. Plemenná hodnota je odhadem genetického založení jedince, které se přenese na jeho potomstvo. Zjišťuje se matematickými postupy z informací o projevu hodnocené vlastnosti, v tomto případě nemoci a zdraví, u dojnic. Při odhadu PH se vychází

z dědivosti vlastnosti a do úvahy se bere příbuznost zvířat a také informace o vrstevnicích dojníc, krávách ustájených a sledovaných ve stejných stádech, ve stejném čase a na stejném pořadí laktace.

Zdrojem informací o nemocech paznehtů je Deník. Při přípravě souboru pro odhad plemenných hodnot se získané diagnózy přiřazují ke třem výše popsaným znakům, infekčním, neinfekčním a nemocem paznehtů celkem. Výsledkem je, že pro každý uvedený znak pro každou dojnici a laktaci (od otelení do 305 dnů) je stanovena hodnota 1 – nemoc paznehtů nebo 0 – bez nemoci paznehtů.

Pro vlastní odhad plemenných hodnot definujeme tři souhrnné znaky nemocí paznehtů podle jejich vzniku a šíření mezi dojnicemi. Také genetický základ těchto nemocí se liší, i když obecně jsou řízeny velkým množstvím genů s malým účinkem.

## SOUČASNÁ DEFINICE ZNAKŮ NEMOCÍ PAZNEHTŮ

### *INFEKČNÍ NEMOCI PAZNEHTŮ*

Mezi infekční nemoci paznehtů se řadí dermatitida digitální a interdigitální, nekrobacilóza, hniloba rohoviny patek. Tyto nemoci paznehtů se šíří mezi zvířaty vzájemnou nákazou. V databázi nemocí jsou evidovány zejména digitální dermatitida a nekrobacilóza, v poměru 50 : 40. Hniloba rohoviny patek a interdigitální dermatitida pak představují 2 % a 8 % ze zaznamenaných diagnóz. Předpokladem je, že při odhadu plemenných hodnot dojde k podchycení genetického základu odolnosti vůči infekčním nemocem paznehtů.

### *NEINFEKČNÍ NEMOCI PAZNEHTŮ*

Představují postižení rohoviny paznehtů a odvisí od kvality rohoviny paznehtů a od metabolického stavu dojnice. I když dochází k druhotné bakteriální infekci, tyto nemoci nejsou obvykle masivně přenášeny mezi zvířaty. Zahrnují všechny druhy vředů, dvojité chodidlo, nemoc bílé čáry, hnisavě dutou stěnu, praskliny rohoviny paznehtů. Z této skupiny jsou doposud do Deníku nemocí zadávány chovateli především vředy, všechny jejich druhy a typy. Pokrývají okolo 90 % zadaných diagnóz pro neinfekční nemoci paznehtů.

## NAVRHOVANÁ ZMĚNA V DEFINICI ZNAKŮ NEMOCÍ PAZNEHTŮ CELKEM

### **Současná definice**

Nemoci paznehtů celkem zahrnují **infekční** i **neinfekční** nemoci paznehtů, a navíc diagnózy **tylom, otok a kulhání**. Kulhání je jednou z diagnóz zadávaných do Deníku ve velkém počtu a tvoří okolo 25 až 30 % záznamů o nemocech paznehtů a pohybového aparátu. Jedná se o nespecifický údaj. Z poskytnuté informace není možno udat přesnou příčinu kulhání. Přesto zachycuje problém krávy s končetinami a přináší informaci uplatnitelnou ve šlechtění.

### **Nová definice**

Nemoci paznehtů celkem zahrnují **infekční** a **neinfekční** nemoci paznehtů včetně diagnóz **tylom** a **otok**.

### **Zdůvodnění**

Nezařazení diagnózy *Kulhání* do nové definice *Nemoci paznehtů celkem* zdůvodňujeme tím, že *Kulhání* není nemoc **ale příznak nemoci**. Může být vyvoláno jinými důvody, než je onemocnění paznehtů i když tyto jsou velmi často příčinou kulhavosti krav. V Deníku jako zdroji informací o nemocech holštýnského skotu zadávané informace závisí především na rozhodnutí chovatele. Z hlediska co nejvěrohodnějšího odhadu plemenných hodnot se poskytované informace musí zpracovat tak, aby se odstranilo co nejvíce zavádějících informací a výsledné hodnoty co nejpravdivěji popisovaly zamýšlený výsledek. Protože *Kulhání* samo o sobě je výrazem komplexního stavu zvířete



a není již na základě definice spojeno zcela a jednoznačně s nemocí či poruchou paznehtu, navrhuje nepoužívat tento příznak při odhadech plemenné hodnoty pro Nemoci paznehtů celkem.

Množství udávaných informací o kulhání zároveň umožňuje provádět odhad plemenných hodnot pro kulhání samostatně. Naším dalším návrhem je rozšířit odhady pro zdravotní znaky u holštýnského skotu o kulhání, které bude představovat samostatný znak.

## SROVNÁNÍ „NOVOSTI POSTUPŮ“

Pro šlechtění na zdravotní stav dojeného skotu je definice vlastnosti, která má být cílem šlechtění, zásadní. V předkládané metodice jde o odolnost vůči nemocem paznehtů u holštýnského skotu v České republice. Jedná se o nový návrh, který vychází z používaného postupu. Je důležitým podkladem pro další vývoj šlechtitelských postupů holštýnského plemene, protože zdravotní stav hospodářských zvířat je jedním z důležitých faktorů a z toho důvodu je potřeba tyto znaky sledovat, vytvářet patřičné databáze a vyhodnocovat plemenné hodnoty pro nemoci. V České republice se v současnosti začíná s vytvářením systému odhadu plemenných hodnot u dojeného skotu s konkrétní aplikací u holštýnského plemene. Uvedená metodika zapadá do uvedeného systému šlechtění na odolnost vůči nemocem paznehtů a významně jeho vývoj podpoří.

## POPIS UPLATNĚNÍ CERTIFIKOVANÉ METODIKY

Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR, a.s. Holstein CZ je uznaným chovatelským sdružením a nositelem jedné společné Plemenné knihy holštýnského skotu (PK) pro celou ČR, vydává potvrzení o původu zvířat a stanovuje chovný cíl a standard plemene, stanovuje parametry pro výběr plemenných zvířat a prosazuje intenzifikaci šlechtění a dosažení rentability chovu. Rozhodnutím Ministerstva zemědělství ČR je Svaz uznaným chovatelským sdružením pro holštýnské plemeno skotu. Předkládaná metodika poskytne informace nutné pro šlechtění holštýnského skotu v ČR, spojené se znaky zdraví paznehtů založené na přímém sledování výskytu chorob. Umožní odhady plemenných hodnot pro tyto znaky a jejich využití ve šlechtění v případě, že budou k dispozici základní údaje o výskytu nemocí paznehtů u dojnic holštýnského skotu.

## EKONOMICKÉ ASPEKTY

Předpokládané ekonomické přínosy pro uživatele se pohybují na úrovni 0 Kč ve formě hospodářského výsledku v průběhu následujících pěti let v důsledku očekávané delší odezvy na šlechtění. V souladu s doporučením Rady vlády pro výzkum uživatel metodiky nevytváří těmito činnostmi přímý zisk. Vytvářením podkladů a řízením šlechtitelské práce dochází k zvýšení kvality plemenářské práce u chovatelů holštýnského skotu a zlepšují se tak základní předpoklady pro ekonomické přínosy pro jednotlivé chovatele.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- BEČVÁŘ O. 2006. Kulhání mléčného skotu. *Náš chov*, 9:26–30.
- FLEISCHER, Petr, ZAVADILOVÁ, Ludmila a KAŠNÁ, Eva. 2018. Přípravy k přímému šlechtění na zdraví paznehtů dojnic v ČR. *Náš chov*, 78(9):50–51
- GERNAND, E., REHBEIN, P., VON BORSTEL, U.U. a kol. 2012. Incidences of and genetic parameters for mastitis, claw disorders, and common health traits recorded in dairy cattle contract herds. *J. Dairy Sci.*, 95:2144-2156.
- GREENOUGH, R.P. 2007. Bovine Laminitis and Lameness: A Hands On Approach. [[VitalSource Bookshelf version]]. Retrieved from vbk://9780702032561
- KELTON, D.F., LISSEMORE, K.D., MARTIN, R.E. 1998. Recommendations for recording and calculating the Incidence of selected clinical diseases of dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 81:2502-2509.
- KOENIG, S., SHARIFI, A.R., WENTROT, H., a kol. 2005. Genetic Parameters of claw and foot disorders estimated with logistic models. *J. Dairy Sci.*, 88:3316-3325.
- MADSEN P. a JENSEN J. 2010. An user's guide to DMU. A package for analysing multivariate mixed models. Version 6, release 5.0. University of Aarhus, Faculty of Agricultural Sciences, Dept. of Genetics and Biotechnology, Research Centre Foulum, Tjele.

- MISZTAL, I. a kol. 2018. Manual for BLUPF90 family programs. University of Georgia, Athens, USA, 142 s.p.
- ŠLOSÁRKOVÁ S. 2016. Nejvýznamnější onemocnění paznehtů. Praktická příručka Jak na zdravé končetiny. Vydáno jako příloha měsíčníku *Náš chov.*, 26 s.
- ŠLOSÁRKOVÁ S. a FLEISCHER P. 2001. Onemocnění končetin, příčiny, možnosti léčby a prevence. Sano - symposium Moderní výživa dojnic. Brno, s. 13–20.
- ŠLOSÁRKOVÁ, S., FLEISCHER, P., PECHOVÁ, A., STANĚK, S. SKŘIVÁNEK, M., ZAVADILOVÁ, L., BAUER, J. 2016. Zdravotní klíč strukturovaný k vedení databáze nemocí dojeného skotu. Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v.v.i. v Brně, výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i. v Praze Uhřetěvesi, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. 59 s. ISBN 978-80-86895-86-4.
- PÉREZ-CABAL., M.A.a CHARFEDDINE, N. 2015. Models for genetic evaluation of claw health traits in Spanish dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 98:8186-8194.
- VAN DER WAAIJ, E.H., HOLZHAUER, M., ELLEN, E. a kol. 2005. Genetic parameters for claw disorders in Dutch dairy cattle and correlations with conformation traits. *J. Dairy Sci.*, 88:3672-3678.

## SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE

- FLEISCHER, Petr, ZAVADILOVÁ, Ludmila a KAŠNÁ, Eva. Přípravy k přímému šlechtění na zdraví paznehtů dojnic v ČR. *Náš chov*, 2018a, roč. 78(9), s. 50-51
- FLEISCHER, Petr, KAŠNÁ, Eva, ŠLOSÁRKOVÁ, Soňa, ZAVADILOVÁ, Ludmila, STANĚK, Stanislav a LIPOVSKÝ, David. 2018. Two years of the national collection of health disorders in Czech dairy cows. In *Hungarian Veterinary Journal (Magyar Állatorvosok Lapja)* 2018b. 140 (Supplement I). Eger, Hungary: Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft., s. 274-275.
- KAŠNÁ, Eva a ZAVADILOVÁ, Ludmila. Hodnocení znaků zdraví u holštýnského skotu. *Náš chov*, 2018, roč. 78(9), s. 53-56. 0027-8068.
- KAŠNÁ, Eva, ZAVADILOVÁ, Ludmila, FLEISCHER, Petr, ŠLOSÁRKOVÁ, Soňa a KRUPOVÁ, Zuzana. Aktuální stav přípravy přímého šlechtění dojeného skotu na vyšší odolnost vůči vybraným nemocem. *Chovatelské listy*, 2019, roč. 2019(1), s. 6-10.
- KAŠNÁ, Eva, ZAVADILOVÁ, Ludmila, FLEISCHER, Petr, ŠLOSÁRKOVÁ, Soňa a KRUPOVÁ, Zuzana. Genomické plemenné hodnoty pro vyšší odolnost vůči klinické mastitidě a nemocem paznehtů. *Černostrakaté novinky*, 2019, roč. 2019(1), s. 18-20.
- KAŠNÁ, Eva, ZAVADILOVÁ, Ludmila, FLEISCHER, Petr a ŠLOSÁRKOVÁ, Soňa. 2018. Evaluation of Health Traits in Czech Dairy Cows. In *XXVIIIth Genetic Days 2018*. České Budějovice: University of South Bohemia, s. 53-54.
- KAŠNÁ, Eva, ZAVADILOVÁ, Ludmila, FLEISCHER, Petr, ŠLOSÁRKOVÁ, Soňa, KRUPOVÁ, Zuzana a LIPOVSKÝ, D. 2018. Evaluation of health traits of dairy cows in the Czech Republic. In *Book of Abstracts of the 69th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science*. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, s. 291.
- KAŠNÁ, Eva, ZAVADILOVÁ, Ludmila, KRUPOVÁ, Zuzana, ŠLOSÁRKOVÁ, Soňa, FLEISCHER, Petr a LIPOVSKÝ, D. 2017. National dairy cattle health recording in the Czech Republic. In *EAAP – 68th Annual Meeting, Tallinn 2017*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers, s. 251.
- KAŠNÁ, Eva, FLEISCHER, Petr, ZAVADILOVÁ, Ludmila, ŠLOSÁRKOVÁ, Soňa, KRUPOVÁ, Zuzana a STANĚK, Stanislav. 2018. First national recording of health traits in dairy cows in the Czech Republic. In *ICAR Technical Series no. 23: Cooperation, networking and global interactions in the animal production sector..* Rome, Italy: ICAR, s. 173-177. 1563-2504
- KRPÁLKOVÁ, Lenka, CABRERA, Victor E., ZAVADILOVÁ, Ludmila a ŠTÍPKOVÁ, Miloslava. The importance of hoof health in dairy production. *Czech Journal of Animal Science*, 2019, 64, 107-117. 1212-1819.
- KRPÁLKOVÁ, Lenka, MURPHY, Aidan, ZAVADILOVÁ, Ludmila, O'MAHONY, Niall, CARVALHO, Anderson, CAMPBELL, Sean a WALSH, Joseph. 2019. Detection, prevention and impact of lameness in dairy cattle management. In *ISER - ACN International Conference*. Singapore: World Research Society, s. 26-30.

- KRPÁLKOVÁ, Lenka, ŠTÍPKOVÁ, Miloslava a KREJČOVÁ, Michaela. Vliv zdraví paznehtů a úrovně reprodukce na výkonnost a zisk stáda dojníc. *Náš chov*, 2016, roč. 76(9), s. 58-63. 0027-8068.
- KRUPA, Emil, KRUPOVÁ, Zuzana a ZAVADILOVÁ, Ludmila. IZdraK verze 1.0.0.0 Index Zdraví Krav. VÝZKUMNÝ ÚSTAV ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY, v.v.i. V UHŘÍNĚVSI Česká republika. Software 2018-10-16.
- KRUPOVÁ, Zuzana, KRUPA, Emil, WOLFOVÁ, Marie, PŘIBYL, Josef a ZAVADILOVÁ, Ludmila. 2018. Selection for claw health and feed efficiency in the Czech Holstein. In Book of Abstracts of the 69th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, s. 440.
- KRUPOVÁ, Zuzana, KRUPA, Emil, WOLFOVÁ, Marie, PŘIBYL, Josef a ZAVADILOVÁ, Ludmila. 2019. Claw health traits and mastitis in breeding of the Czech Holstein cows. In Book of Abstracts of the 70th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science. Wageningen: EAAP, s. 542.
- KRUPOVÁ, Zuzana, KRUPA, Emil, ZAVADILOVÁ, Ludmila, WOLFOVÁ, Marie a PŘIBYL, Josef. Možnosti šlechtění na nové znaky u dojeného skotu. *Náš chov*, 2019, roč. 79(2), s. 86-89. 0027-8068.
- KRUPOVÁ, Zuzana, PŘIBYL, Josef, KRUPA, Emil a ZAVADILOVÁ, Ludmila. 2017. Response on claw health in breeding of Czech Holstein cattle. In EAAP – 68th Annual Meeting, Tallinn 2017. Wageningen: Wageningen Academic Publishers, s. 184.
- KRUPOVÁ, Zuzana, WOLFOVÁ, Marie, KRUPA, Emil, ZAVADILOVÁ, Ludmila a PŘIBYL, Josef. 2018. Economic weights of traits in breeding objective for Czech Holstein cattle. In Proceedings of the World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. Volume Electronic Poster Session: WCGALP, s. 458.
- KRUPOVÁ, Zuzana, WOLFOVÁ, Marie, KRUPA, Emil, PŘIBYL, Josef a ZAVADILOVÁ, Ludmila. Claw health and feed efficiency as new selection criteria in the Czech Holstein cattle. *Czech Journal of Animal Science*, 2018, 63, 408-418. 1212-1819.
- KRUPOVÁ, Zuzana, ZAVADILOVÁ, Ludmila, WOLFOVÁ, Marie, KRUPA, Emil, KAŠNÁ, Eva a FLEISCHER, Petr. Udder and Claw-Related Health Traits in Selection of Czech Holstein Cows. *Annals of Animal Science*, 2019, 19, 647-661. 2300-8733
- STANĚK, Stanislav, ŠLOSÁRKOVÁ, Soňa, FLEISCHER, Petr, PECHOVÁ, Alena, ZAVADILOVÁ, Ludmila, NEJEDLÁ, Eliška, HÁJEK, Michal a LIPOVSKÝ, David. Evidence nemocí a léčení skotu v aplikaci deník nemocí a léčení. Česká republika. Certifikovaná metodika 978-80-7403-197-7. 2018-10-26. VÝZKUMNÝ ÚSTAV ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY, v.v.i. V UHŘÍNĚVSI, VÝZKUMNÝ ÚSTAV VETERINÁRNÍHO LÉKAŘSTVÍ, v.v.i. V BRNĚ a ČESKOMORAVSKÁ SPOLEČNOST CHOVELŮ, A.S. HRADIŠTKO POD MEDNÍKEM
- ŠLOSÁRKOVÁ, Soňa, FLEISCHER, Petr, PECHOVÁ, A., HÁJEK, M., LIPOVSKÝ, D., ZAVADILOVÁ, Ludmila, KAŠNÁ, Eva a STANĚK, Stanislav. 2017. Internationally Compatible On-Line Recording of Dairy Cattle Diseases and Treatments in the Czech Republic. In XVII. Middle European Buiatrics Congress. Štrbské Pleso - High Tatras: ECBHM, s. 142-143.
- ŠLOSÁRKOVÁ, Soňa, KAŠNÁ, Eva, FLEISCHER, Petr, PECHOVÁ, A. a ZAVADILOVÁ, Ludmila. 2019. Locomotion, metabolic and alimentary disorders in Holstein and Czech Fleckvieh dairy cows - comparison of occurrence in the Czech Republic. In Proceedings of the 17th International Conference on Production Diseases in Farm Animals ICPD 2019. Bern, Switzerland: Universität Bern, s. 158.
- ZAVADILOVÁ, Ludmila. 2019. Plemenné hodnoty pro klinické mastitidy a nemoci paznehtů u dojeného skotu. In Genomika a šlechtění na zdravotní znaky u dojeného skotu. Praha: Česká technologická platforma pro zemědělství, s. 9-14.
- ZAVADILOVÁ, Ludmila. 2019. Research of dairy cattle breeding methods with the goal to improve disease resistance using genomic approach, systemic health data collecting. In Prezentace na semináři 29.11.2019. Guelph (Kanada): Universita Guelph,
- ZAVADILOVÁ, Ludmila, KAŠNÁ, Eva, FLEISCHER, Petr a ŠTÍPKOVÁ, Miloslava. 2018. Genetic Parameters for Udder and Foot and Claw Health Traits in Holstein Cows in the Czech Republic. In XXVIIIth Genetic Days 2018. České Budějovice: University of South Bohemia, s. 26.
- ZAVADILOVÁ, Ludmila, KAŠNÁ, Eva, FLEISCHER, Petr a ŠTÍPKOVÁ, Miloslava. Metodické pokyny k odhadu plemenné hodnoty pro vybrané zdravotní znaky u dojeného skotu. Praha Uhřetěves: Výzkumný ústav živočišné výroby v.v.i., 2018, 10 s. ISBN

- ZAVADILOVÁ, Ludmila, KAŠNÁ, Eva, FLEISCHER, Petr, ŠTÍPKOVÁ, Miloslava a VOSTRÝ, Luboš. 2018. Relationship between foot and claw health traits and conformation traits in Czech Holstein cattle. In Book of Abstracts of the 69th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, s. 534.
- ZAVADILOVÁ, Ludmila, KAŠNÁ, Eva, FLEISCHER, Petr, KRUPA, Emil, ŠTÍPKOVÁ, Miloslava a KREJČOVÁ, Michaela. Vztah chorob paznehtů k exteriéru u holštýnského skotu. Chovatelské listy, 2018, roč. 2018(1), s. 22-26.
- ZAVADILOVÁ, Ludmila, KAŠNÁ, Eva, FLEISCHER, Petr, KRUPA, Emil, ŠTÍPKOVÁ, Miloslava a KREJČOVÁ, Michaela. Vztah klinické mastitidy, chorob paznehtů a exteriéru u holštýnského skotu. Výzkum v chovu skotu/Cattle Research, 2018, roč. LX(2), s. 2-12. 0139-7265.
- ZAVADILOVÁ, Ludmila, KAŠNÁ, Eva a KRUPOVÁ, Zuzana. Genomic breeding values for claw diseases/disorders in Czech Holstein cows. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, 2019, 67, 1245-1251.
- ZAVADILOVÁ, Ludmila, KAŠNÁ, Eva a KRUPOVÁ, Zuzana. Odhad plemenných hodnot pro nemoci paznehtů. Praha Uhřetěves: Výzkumný ústav živočišné výroby v.v.i., 2019, 22 s. ISBN
- ZAVADILOVÁ, Ludmila, KAŠNÁ, Eva, KRUPOVÁ, Zuzana a KRUPA, Emil. Přímé šlechtění dojeného skotu na vyšší odolnost dojeného skotu vůči klinické mastitidě a nemocem paznehtů – odhad plemenných hodnot a výpočet indexu zdraví. Chovatelské listy, 2019, roč. 2019(2), s. 14-19.
- ZAVADILOVÁ, Ludmila, KRUPA, Emil, KAŠNÁ, Eva, FLEISCHER, Petr a ŠTÍPKOVÁ, Miloslava. 2018. Analysis of foot and claw diseases/disorders in Czech Holstein cows. In 26th Animal Science Days 2018. Nitra: Slovak University of Agriculture, s. n.
- ZAVADILOVÁ, Ludmila, ŠTÍPKOVÁ, Miloslava a KAŠNÁ, Eva. Genetické korelace mezi výskytem klinické mastitidy, chorob a poruch paznehtů a vybranými produkčními, reprodukčními a funkčními znaky u holštýnského skotu. VÝZKUMNÝ ÚSTAV ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY, v.v.i. V UHŘÍNĚVSI. Česká republika. Certifikovaná metodika 978-80-7403-185-4. 2018-04-18.
- ZAVADILOVÁ, Ludmila, ŠTÍPKOVÁ, Miloslava, KAŠNÁ, Eva a KREJČOVÁ, Michaela. Choroby paznehtů u dojnic - dědičnost a genetické vztahy ke klinické mastitidě. Náš chov, 2017, roč. 77(9), s. 63-66. 0027-8068.

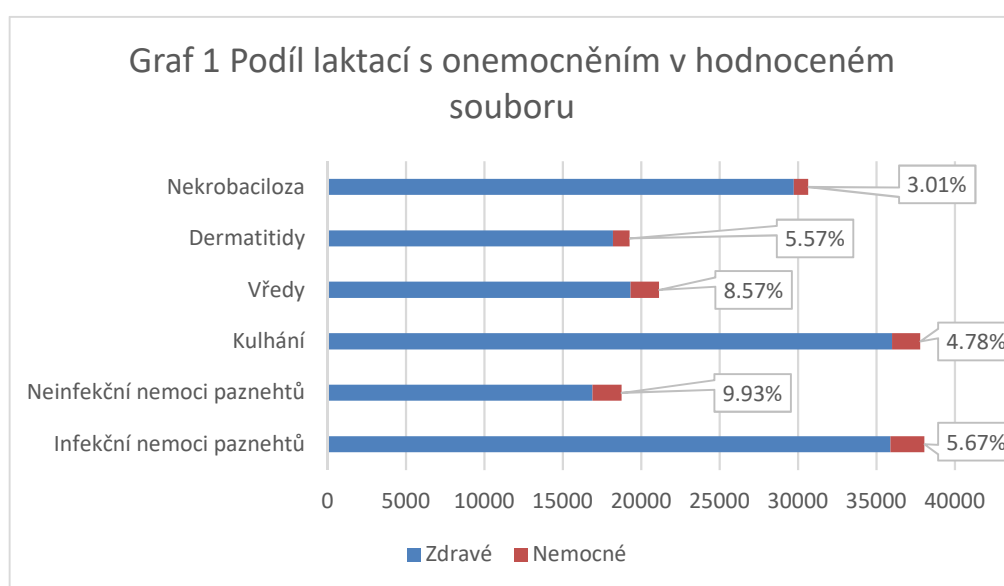
# PŘÍLOHA 1

## VYHODNOCENÍ VZTAHŮ MEZI NEMOCEMI PAZNEHTŮ A KULHÁNÍM

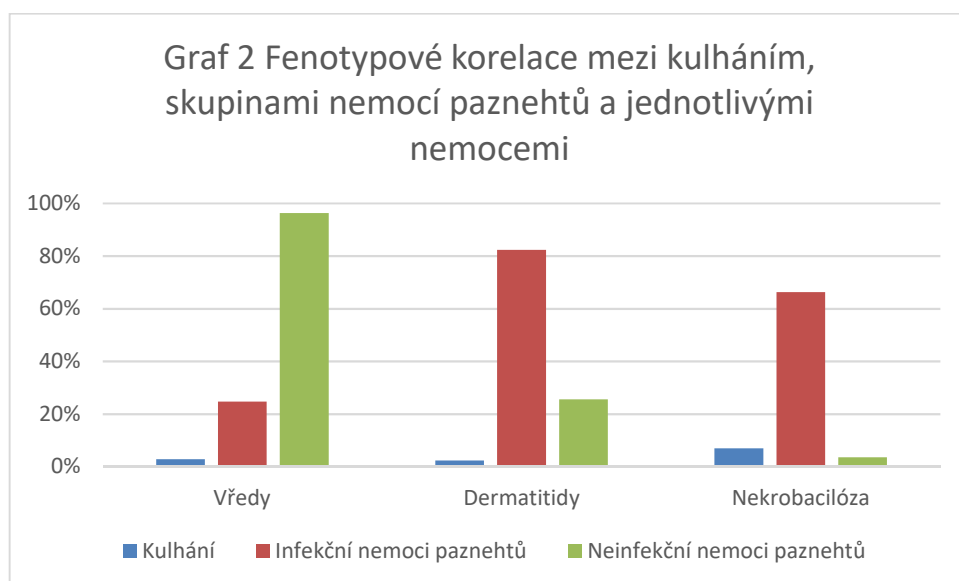
### GENETICKÉ A FENOTYPOVÉ VZTAHY MEZI NEMOCEMI PAZNEHTŮ A SOUHRNNÝMI ZNAKY NEMOCÍ PAZNEHTŮ

Pro stanovení genetických a fenotypových vztahů mezi kulháním (K) u dojnic a nemocemi paznehtů byly vybrány digitální a interdigitální dermatitida (D) a nekrobacilóza (N) jako zástupci infekčních nemocí paznehtů (I). Za skupinu neinfekčních nemocí paznehtů (NI), poruch rohoviny byly zvoleny vředy (V). Skupina NI zahrnovala nejružnější poruchy paznehtů jako je dvojité chodidlo, nemoci bílé čáry, ale především vředy.

Vlastní vyhodnocení bylo provedeno na souboru 31 750 holštýnských krav z 52 stád, které měly celkem 47 174 laktací. Otelily se v letech 2017 až 2019. V průběhu laktace byl sledován výskyt nemocí paznehtů. Zdrojem údajů byl Deník nemocí, kam chovatelé zaznamenávají informace o nemocích. Podíl laktací s onemocněním je uveden v Grafu 1.

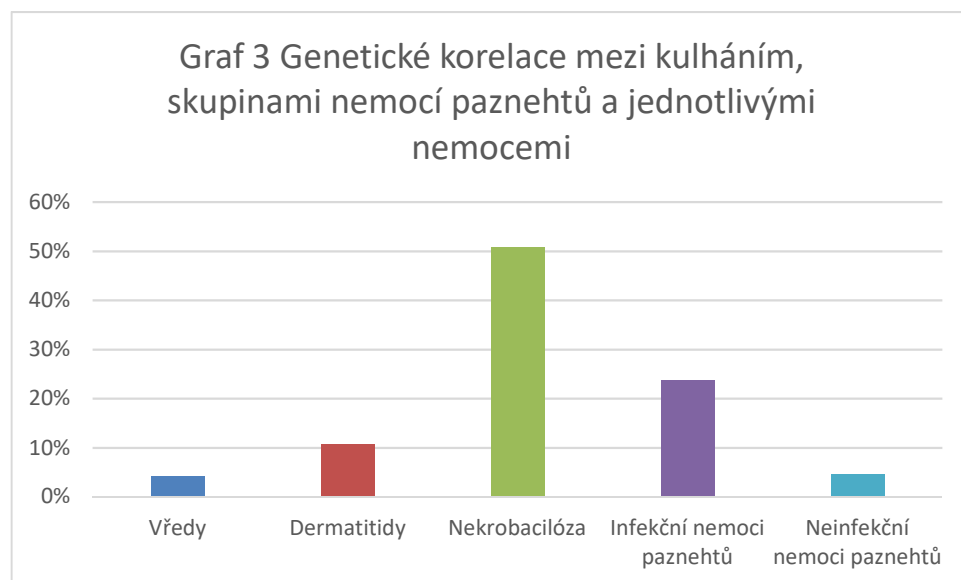


Fenotypové korelace ukázaly (Graf 2), že vazby mezi kulháním a jednotlivými nemocemi (D, N, V) byly nízké. Mezi skupinami nemocí a D, N a V byly naopak tyto korelace vysoké (viz Graf 2). Fenotypové korelace mezi infekčními a neinfekčními nemocemi byly 25 %, zatímco mezi těmito skupinami nemocí a kulháním byly fenotypové korelace do 5 %.

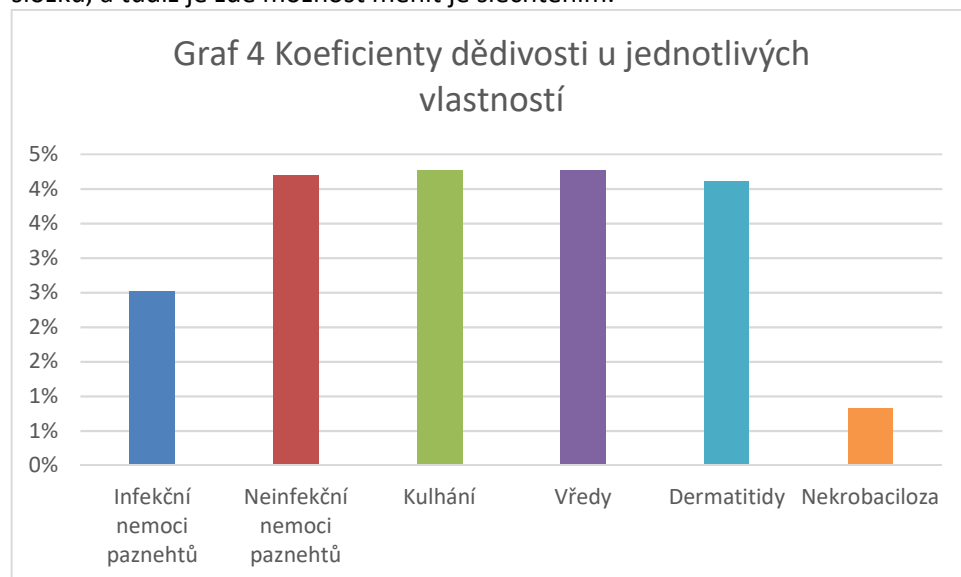


Pro odhad genetických parametrů byl použit lineární animal model s opakovatelností, který zohlednil více laktací na krávu. K odhadu byl použit software DMU (Madsen a Jensen, 2010). Odhady koeficientu dědivosti (Graf 4) byly provedeny jednoznakovými modely, odhady genetických korelací (Graf 3) modely dvouznakovými.

Silná genetická korelace byla nalezena mezi kulháním a nekrobacilózou. Ostatní korelace byly podstatně nižší, avšak vynikají mezi nimi korelace k infekčním nemocem paznehtů a dermatitidám. Obojí, jak dermatitidy, tak nekrobacilóza, se řadí k infekčním chorobám paznehtů.



V Grafu 4 jsou uvedeny získané koeficienty dědivosti, jak je zřejmé, všechny hodnocené znaky vykazují genetickou složku, a tudíž je zde možnost měnit je šlechtěním.



Závěrem může být konstatováno, že na základě nízkých fenotypových, ale především genetických korelací je kulhání odlišná vlastnost, která by měla být hodnocena samostatně, a ne v kombinaci s nemocemi paznehtů.

## PLEMENNÉ HODNOTY PRO SOUHRNNÉ ZNAKY NEMOCÍ PAZNEHTŮ A PRO KULHÁNÍ

Cílem této práce bylo vyhodnotit vztahy mezi znakem nemoci paznehtů celkem a znakem kulhání.

Na základě vyhodnocení vztahů mezi odhady plemenných hodnot stanovených pro znak nemoci paznehtů celkem a kulháním byla posouzena vhodnost vzájemné kombinace onemocnění paznehtů a kulhání do jednoho znaku pro šlechtění na odolnost vůči nemocem paznehtů.

Byly definovány tři znaky:

1. Kulhání
2. Nemoci paznehtů celkem
3. Nemoci paznehtů celkem včetně kulhání

Při definici znaku pro odhad plemenných hodnot se vycházelo z předpokladu, že nemoc paznehtů či kulhání se vyskytly do 305 dnů laktace. Pak byla hodnota znaku (kulhání, nemoc paznehtů celkem, nemoc paznehtů celkem včetně kulhání) označena jako 1. Jednalo se o laktaci s nemocí. Hodnota znaků pro zdravé laktace byla 0 (pro znaky: kulhání, nemoc paznehtů celkem, nemoc paznehtů celkem včetně kulhání), pokud během laktace kráva neonemocněla nemocemi paznehtů ani nebylo nalezeno kulhání.

Pro holštýnské dojnice otelené v letech 2017-2020 byly vytvořeny tři soubory (viz Tab. 1), ve kterých byly informace o laktacích krav s výskytem nebo bez výskytu nemoci paznehtů či kulhání, případně byly tyto informace kombinovány. Zdrojem informací o nemocech a kulhání byl Deník nemocí a léčení. Soubor Kombinace nemocí paznehtů a kulhání byl z nich největší, ale je zřejmé, že nevznikl pouhým sečtením souborů Nemoci paznehtů a Kulhání, ale informace o nemocech paznehtů se překrývaly s informací o příznaku, tj. o kulhání.

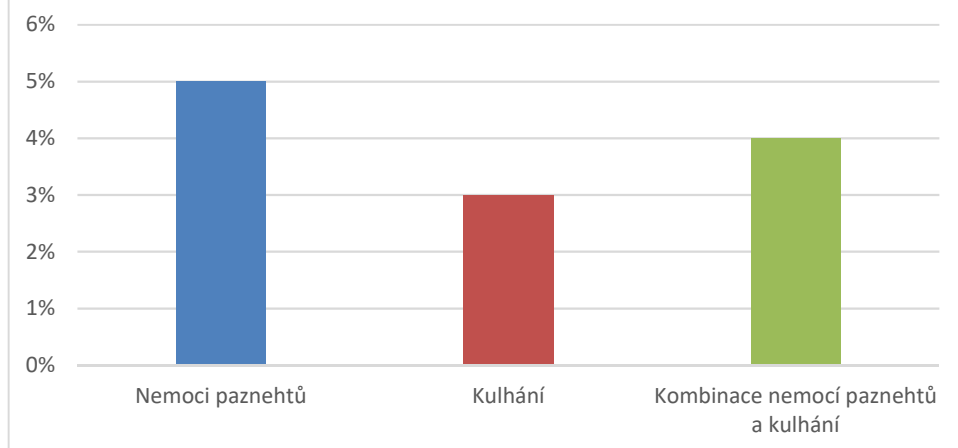
U 25 stájí bylo prováděno sledování kulhání a zároveň i nemocí paznehtů. Celkem se jedná o 9 759 krav s 12 524 laktacemi, jejichž stav, tj. zdravá laktace či nemocná laktace byl zjištěn na základě sledování kulhání a zároveň nemocí paznehtů. Laktační incidence pro kombinaci nemocí paznehtů a kulhání byla u těchto krav o něco vyšší (23,17 %) než pro celý soubor 42 247 laktací.

<i>TAB. 1 POČTY A LAKTAČNÍ INCIDENCE PODLE ZNAKŮ</i>			
	Nemoci paznehtů	Kulhání	Kombinace nemocí paznehtů a kulhání
Laktace	37 462	30 104	42 247
Kráva	26 760	21 624	29 291
Rodokmen	67 320	56 117	71 636
Laktační incidence (LIR)	18,92 %	9,82 %	19,63 %

Pro vlastní vyhodnocení, odhad genetických parametrů a pro odhad konvenčních plemenných hodnot, byl použit lineární animal model s opakovatelností. Vlastní výpočet byl proveden programovým balíkem BLUPF90 (Misztal et al., 2018).

Koeficienty dědivosti pro kulhání i nemoci paznehtů byly opět nízké a odpovídaly běžně publikovaným výsledkům.

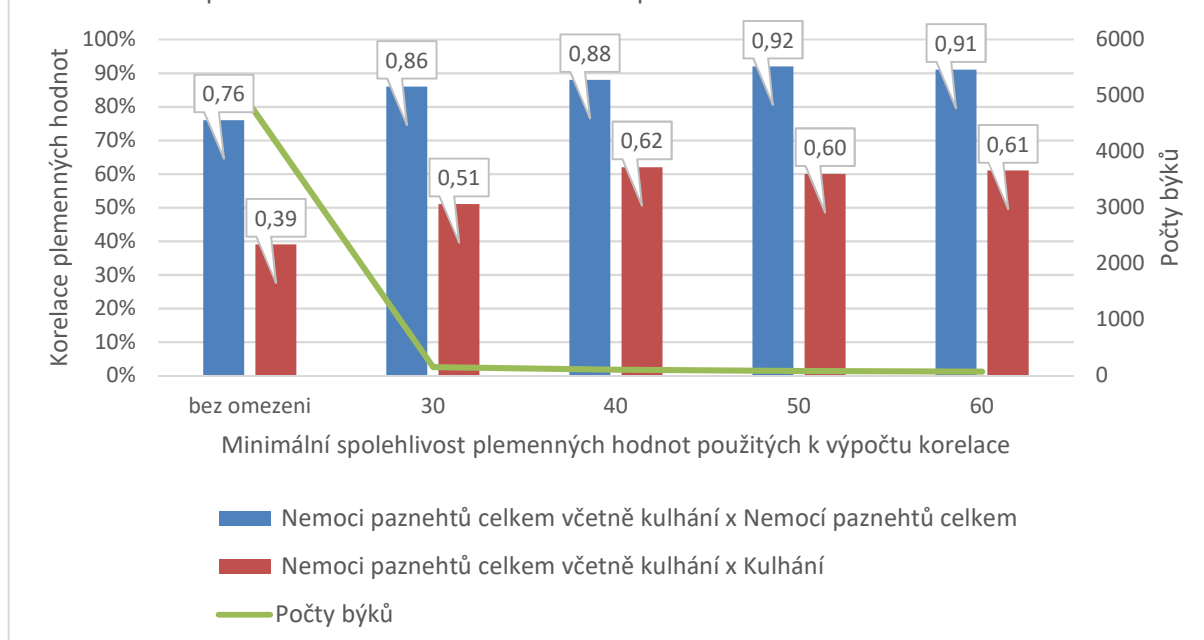
Graf 5 Koeficienty dědivosti u jednotlivých vlastností



Pro vlastní vyhodnocení vztahů mezi kulháním a nemocemi paznehtů byly vypočteny korelace mezi plemennými hodnotami býků pro tyto vlastnosti.

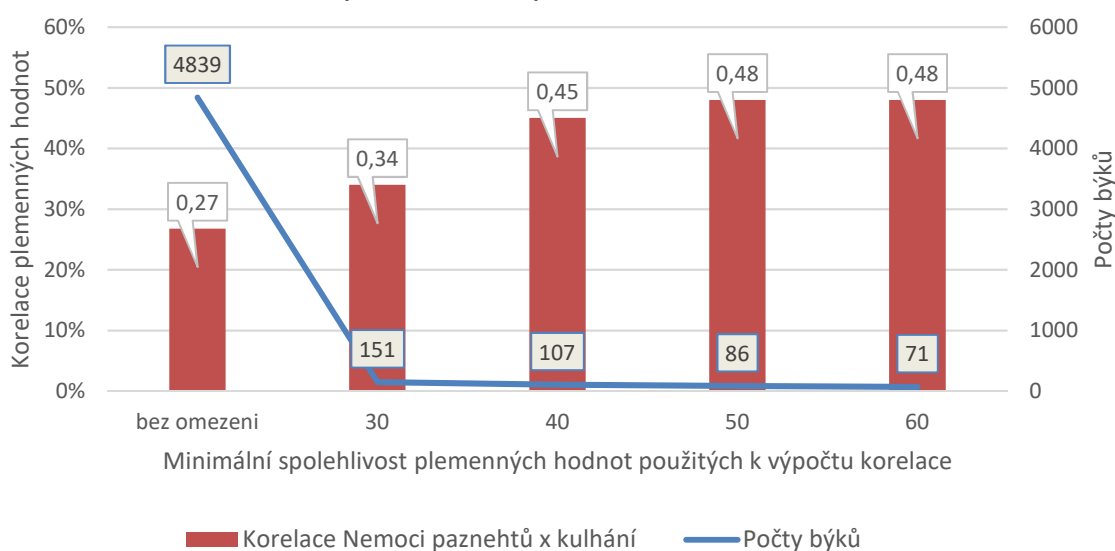
V Grafu 6 jsou uvedeny korelace plemenných hodnot pro znak nemoci paznehtů celkem včetně kulhání a dvěma samostatnými znaky: kulhání a nemoci paznehtů celkem. Korelace pro znak kulhání je podstatně nižší než korelace znaku nemocemi paznehtů celkem, která je téměř dvojnásobná. Korelace mezi plemennými hodnotami pro kulhání a pro nemoci paznehtů celkem (bez kulhání) pak byla ještě o něco nižší (viz Graf 7). Počty býků s plemennými hodnotami použitými pro výpočet korelace jsou uvedeny v každém grafu. Jejich počet se snižuje úměrně minimální spolehlivosti plemenných hodnot vstupujících do výpočtu korelace. Síla korelací roste úměrně spolehlivosti, avšak od 50 % spolehlivosti se již nemění.

Graf 6 Korelace mezi plemennými hodnotami pro kulhání nebo pro nemoci paznehtů celkem a znakem nemoci paznehtů celkem včetně kulhání





Graf 7 Korelace mezi plemennými hodnotami pro kulhání a pro nemoci paznehtů



Kromě geneticky odlišného řízení kulhání a nemocí paznehtů padá rozdíl mezi korelacemi na vrub složení souboru. V Deníku, který je zdrojem údajů, je poměrně málo stád (25), která zároveň zadávají informace o nemocech paznehtů a o kulhání krav. Z Tab. 2 a Tab. 3 je zároveň zřejmé, že záznam o kulhání nebývá většinou kombinován se záznamem o nemoci paznehtů. Ten samý den bylo zadáno pro krávy s kulháním (10 101 případů kulhání) pouze 92 případů nemocí paznehtů. Ten samý měsíc byl tento počet již 559 případů nemocí paznehtů, sice vyšší ale podstatně nižší než počet příznaků (kulhání). Z toho lze odvodit, že záznamy o nemocech paznehtů jsou v Deníku neúplné, protože většinou je kulhání příznakem onemocnění paznehtů. Toto onemocnění však není zaznamenáno a je místo něj zaznamenán jeho symptom, tj. kulhání.

Závěrem můžeme tedy konstatovat, že tato analýza ukázala podstatné důvody proti kombinaci nemocí paznehtů a kulhání do jednoho znaku. Jedná se zejména o vlastní zdroj informací, kdy by se kombinovala diagnóza nemoci s příznakem. Také se ukazuje, že korelace mezi plemennými hodnotami pro kulhání a nemoc paznehtů je mnohem nižší než jedna. Proto nelze říci, že se jedná o jeden znak.

TAB. 2 DIAGNÓZY KULHÁNÍ A DALŠÍ DIAGNÓZY Z TÉHOŽ DNE, VE KTERÉM BYLO U ZVÍŘAT DIAGNOSTIKOVÁNO KULHÁNÍ

Diagnóza	Počet
1.01.04.02. Pohmoždění / zhmoždění - Kontuze	1
1.01.18. Absces v podkoží	1
1.02.08. Amputace ocasu v důsledku zranění	2
1.06. Nemoci dýchacího aparátu	1
1.06.07. Nemoci dolních cest dýchacích a plic	3
1.06.07.06. Bronchopneumonie = zánět plic	10
1.07. Nemoci trávicího traktu	2
1.07.10.03. Indigesce/snížená činnost bachoru u přežvykujícího skotu	7
1.07.10.03.01. Mírně snížená činnost bachoru	1
1.07.10.03.02. Výrazně snížená činnost bachoru	1
1.07.10.06. Acidóza (= překyselení) - bachorového obsahu	1
1.07.12.05. Dislokace (= přesunutí) slezu	3
1.07.12.05.01. Levostranná dislokace slezu	2
1.07.99.01. Snížená chuť k příjmu krmiva, nechutenství (inapetence)	2
1.07.99.01.01. Snížená chuť k příjmu pevného krmiva, nechutenství (inapetence)	2
1.07.99.01.02.01. Nedopilo, částečné nechutenství (inapetence)	1
1.09. Nemoci pohybového aparátu (mimo paznehtů), kulhání	279
1.09.04. Zranění pohybového aparátu	1
1.09.05. Kulhání	9621
1.09.05.01. Mírné kulhání = 1.stupeň	159
1.09.05.02. Střední kulhání = 2.stupeň	210
1.09.05.03. Těžké kulhání = 3.stupeň	130
1.10.04. Zranění paznehtu	1
1.10.06.09.01. Akutní laminitida - Akutní aseptický zánět škáry paznehtní	1
1.10.06.10. Tylom (T)	3
1.10.07.03. Vřed paznehtu (V)	11
1.10.07.03.02. Chodidlový - Rusterholzův vřed (RV)	8
1.10.07.07. Nekrobacilóza meziprstí (N)	21
1.10.07.08. Otok korunky a/nebo patky (O)	6
1.10.07.09. Hniloba rohoviny patek (HP)	1
1.10.07.10. Digitální dermatitida (DD)	27
1.10.07.10.02. Digitální dermatitida M-2 stádium = typická DD (M2)	1
1.10.07.11. Interdigitální / povrchová dermatitida (ID)	5
1.10.12. Nemoc bílé čáry (BČ)	2
1.10.12.01. Trhlina bílé čáry (BČT)	2
1.10.12.02. Hnisavě dutá stěna (BČA) (stěnový vřed)	4
Celkem nemoci paznehtů	92
1.14. Mastitida	11
1.14.01.01. Zvýšený počet somatických buněk	5
1.14.01.02. Mastitida - klinická	28
1.14.01.02.01.01. Lehká mastitida - akutní	3
2. Reprodukční poruchy jalovic a krav	2
2.01.10. Nemoci vaječníků	1
2.03.01.01. Ztížený porod (dystocia)	1

2.04.03. Zadržení lůžka	24
2.04.03.01. Vybavení zadrženého lůžka	4
2.04.05.01. Zadržení očítků - Lochiometra	3
2.04.05.02. Metritida = poporodní zánět dělohy	55
2.04.05.02.01. Metritida + Hnisavý výtok	9
2.04.05.02.02. Metritida + Hnilobný výtok	1
2.05.01.00. Vyšetření dělohy - žádná abnormalita	1
2.05.01.01. Endometritida (= po 20. dni p.p.)	7
2.05.01.01.03. E3 – Hnisavá endometritida	1
2.05.01.01.05. Výplach dělohy	1
2.05.02.00.01. Folikul na vaječniku	1
2.05.02.00.02. Žluté tělísko na vaječniku	1
2.05.02.01.01. Acyklie	1
2.05.02.04.03. Cysty = Syndrom ovariálních cyst	6
2.05.02.04.05. Cysta na pravém vaječniku	1
2.05.02.05. Perzistující žluté tělísko (Corpus luteum persistens)	1
2.05.02.06. Atrofie vaječníků	2
4.03.12.01. Nekrobacilóza	1
6. Metabolické nemoci a karence	29
6.01.02. Ketóza	2
6.01.02.01. Primární ketóza	1
6.01.02.01.01. Ketóza - Subklinická primární	4
6.01.02.01.01.02. Ketóza - Subklinická primární - střední	1
6.01.02.01.02. Ketóza - Klinická primární	11
6.01.02.02. Sekundární ketóza	2
6.03.01.01. Ulehnutí - Porodní paréza	2
6.03.01.01.04. Ulehnutí p.p. - Jiné než paréza	1
8.08. Propad v užítkovosti	9
8.11. Horečka / Zvýšená teplota	28
8.11.00. Kontrola Teploty - žádná abnormalita	1
8.11.03. Horečka střední / Teplota - zvýšení do 2 °C	1
8.11.04. Horečka vysoká / Teplota - zvýšení do 3 °C	2
8.12.01. Ulehnutí po 3. dnu po porodu	1
8.13. Průjem	14
9.03.02.06.01. Úprava paznehtů	47
9.03.02.06.01.01. Úprava paznehtů - bez nálezu	1
9.03.03.03. 3 - těžký porod (pomoc více než 2 osob, veterinárního lékaře, císařský řez)	2

TAB. 3 DIAGNÓZY NEMOCÍ PAZNEHTŮ Z TÉHOŽ MĚSÍCE KDY BYLO U ZVÍŘAT DIAGNOSTIKOVÁNO S KULHÁNÍ

Diagnóza	Počet
1.10. Nemoci paznehtů (a prstů)	5
1.10.04. Zranění paznehtu	1
1.10.05.08. Tenké chodidlo (TCh)	1
1.10.06.07. Dvojité chodidlo (DCh)	5
1.10.06.09.01. Akutní laminitida - Akutní aseptický zánět škáry paznehtní	3
1.10.06.10. Tylom (T)	21
1.10.07.02. Difúzní hnisavý zánět škáry paznehtní (Pododermatitis diffusa purulenta)	4
1.10.07.03. Vřed paznehtu (V)	55
1.10.07.03.01. Vřed/nekróza špičky paznehtu (VŠ/NŠ)	6
1.10.07.03.01.51. Vřed špičky paznehtu (VŠ)	7
1.10.07.03.01.52. Nekróza špičky paznehtu (NŠ)	1
1.10.07.03.02. Chodidlový - Rusterholzův vřed (RV)	58
1.10.07.03.04. Patkový vřed (PV)	3
1.10.07.07. Nekrobacilóza meziprstí (N)	153
1.10.07.08. Otok korunky a/nebo patky (O)	18
1.10.07.08.01. Otok korunky	1
1.10.07.08.02. Otok patky	1
1.10.07.09. Hniloba rohoviny patek (HP)	9
1.10.07.10. Digitální dermatitida (DD)	122
1.10.07.10.02. Digitální dermatitida M-2 stádium = typická DD (M2)	4
1.10.07.10.04.01. Digitální dermatitida M-4 stádium - s hyperkeratózou (DD M4H)	1
1.10.07.11. Interdigitální / povrchová dermatitida (ID)	18
1.10.07.15. Hnisavý zánět kloubu paznehtního	2
1.10.12. Nemoc bílé čáry (BČ)	6
1.10.12.01. Trhlina bílé čáry (BČT)	10
1.10.12.02. Hnisavě dutá stěna (BČA) (stěnový vřed)	40
Součet	559

## PŘÍLOHA 2

TAB. 4 PŘÍRAZENÍ NEMOCÍ PAZNEHTŮ KE ZNAKU INFEKČNÍ NEMOCI PAZNEHTŮ, NEINFEKČNÍ NEMOCI PAZNEHTŮ A ZNAKU NEMOCI PAZNEHTŮ CELKEM

Kód podle Klíče	Nemoci paznehtů (a prstů)	Přiřazení ke skupině infekční a neinfekční	Přiřazení ke skupině celkem
1.10.06.05.	Praskliny, třepení	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.06.06.	Laminární oddělování rohoviny stěny paznehtu od pod ní ležící škáry	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.06.07.	Dvojitě chodidlo (DCh)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.06.09.	Laminitida - Schvácení paznehtů - Difúzní aseptický zánět škáry ( <i>Pododermatitis nonpurulenta diffusa</i> )	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.06.09.01.	Akutní laminitida - Akutní aseptický zánět škáry paznehtní	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.06.09.02.	Chronická laminitida - Chronický aseptický zánět škáry paznehtní	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.06.10.	Tylom (T)		CELKEM
1.10.06.11.	Aseptický zánět šlachové pochvy ohybačů ( <i>Tendovaginitis flexorum digitalis nonpurulenta</i> )	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.06.15.	Trhlina rohoviny (Tr)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.06.15.01.	Svislá trhlina (rozštěp) stěny paznehtu	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.06.15.01.01.	Svislá trhlina rohoviny (TrS)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.06.15.01.02.	Osová trhlina rohoviny (TrO)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.06.15.02.	Vodorovná trhlina rohoviny (TrV) (doupě stěny paznehtu)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.06.16.	Krvácenina v chodidle (K)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.06.16.01.	Krvácenina v chodidle - difúzní forma (K-D)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.06.16.02.	Krvácenina v chodidle - ohraničená forma (K-O)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.06.16.02.01.	Krvácenina v chodidle - ohraničená forma - v typickém místě	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.06.16.02.02.	Krvácenina v chodidle - ohraničená forma - mimo typické místo	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.07.	Hnisavé nemoci paznehtů (a prstů)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.07.02.	Difúzní hnisavý zánět škáry paznehtní ( <i>Pododermatitis diffusa purulenta</i> )	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.07.03.	Vřed paznehtu (V)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.07.03.01.	Vřed/nekróza špičky paznehtu (VŠ/NŠ)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.07.03.01.51.	Vřed špičky paznehtu (VŠ)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.07.03.01.52.	Nekróza špičky paznehtu (NŠ)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.07.03.02.	Chodidlový - Rusterholzův vřed (RV)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.07.03.03.	Chodidlový vřed - Atypická lokalizace	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.07.03.04.	Patkový vřed (PV)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.07.07.	Nekrobacilóza meziprstí (N)	INFEKČNÍ	CELKEM
1.10.07.08.	Otok korunky a/nebo patky (O)		CELKEM
1.10.07.08.01.	Otok korunky		CELKEM
1.10.07.08.02.	Otok patky		CELKEM
1.10.07.09.	Hniloba rohoviny patek (HP)	INFEKČNÍ	CELKEM

1.10.07.10.	Digitální dermatitida (DD)	INFEKČNÍ	CELKEM
1.10.07.11.	Interdigitální / povrchová dermatitida (ID)	INFEKČNÍ	CELKEM
1.10.07.12.	Nekróza kosti paznehtní	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.07.13.	Nekróza šlachy hlubokého ohybače (distální části)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.07.14.	Hnisavý zánět šlachové pochvy ohybačů	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.07.15.	Hnisavý zánět kloubu paznehtního	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.07.16.	Hnisavý zánět kloubu korunkového	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.12.	Nemoc bílé čáry (BČ)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.12.01.	Trhlina bílé čáry (BČT)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
1.10.12.02.	Hnisavě dutá stěna (BČA) (stěnový vřed)	NEINFEKČNÍ	CELKEM
*Zdravotní klíč strukturovaný k vedení databáze nemocí dojeného skotu (Šlosárková a kol., 2016)			

**Vydal:** Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., Praha Uhřetěves

**Název:** DEFINICE KOMBINOVANÝCH ZNAKŮ NEMOCÍ A PORUCH PAZNEHTŮ PRO ODHAD PLEMENNÝCH HODNOT U HOLŠTÝNSKÉHO SKOTU

**Autoři:** Ing. Ludmila Zavadilová, CSc. (50 %)  
Ing. Eva Kašná, Ph.D. (40 %)  
Ing. Zuzana Krupová, Ph.D. (10 %)

**Oponenti:** **Ing. Zdenka Majzlíková**  
Česká plemenářská inspekce, Praha  
**doc. Ing. Karel Mach, CSc.**  
emeritní docent, Katedra genetiky a šlechtění, Česká zemědělská univerzita v Praze

**ISBN 978-80-7403-234-9**

Vydáno bez jazykové úpravy.

Metodika byla vypracována v rámci řešení Dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace MZE-RO0718 Ministerstva zemědělství ČR.

Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i.

Přátelství 815

104 00 Praha Uhřetěves

[WWW.VUZV.CZ](http://WWW.VUZV.CZ)