

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4103 Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

Katedra: Zootechnických věd

Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Objektivní hodnocení mechaniky pohybu hříbat  
chladnokrevných koní

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

Autor bakalářské práce: Ivana Kočvarová

České Budějovice, 2016

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
Fakulta zemědělská  
Akademický rok: 2013/2014

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Ivana URBÁNKOVÁ**  
Osobní číslo: **Z12469**  
Studijní program: **B4103 Zootechnika**  
Studijní obor: **Zootechnika**  
Název tématu: **Objektivní hodnocení mechaniky pohybu hřibat chladnokrevných koní**  
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Mechanika pohybu hřibat je důležitým kritériem pro jejich další pracovní využití a případné uplatnění v chovu.

Cílem práce bude zpracovat přehled o metodách posuzování mechaniky pohybu koní a u stanoveného souboru hřibat posoudit mechaniku pohybu a její změny v průběhu odchovu.

Na základě literárních informací zpracujete přehled o metodách subjektivního a objektivního posuzování mechaniky pohybu koní a o významu tohoto posuzování pro další chovatelskou a šlechtitelskou práci. U vybraného souboru chladnokrevných hřibat zpracujete údaje o objektivním hodnocení mechaniky pohybu s využitím videonahrávky a stanovíte základní charakteristiky chodu (akce, kadence, délka kroku) u jednotlivých hřibat. Na základě základních statistických charakteristik zjistíte hodnoty sledovaných ukazatelů u jednotlivých posuzovaných plemen a případné změny těchto charakteristik v průběhu odchovu hřibat.

Ze zjištěných informací vyvodíte závěry využitelné v chovatelské praxi.


Rozsah grafických prací: 5 tabulek, 5 grafů  
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

- Druml, T., Baumung, R., Sölkner, J.: Morphological analysis and effect of selection for conformation in the Noriker draught horse population. *Livestock Science* 115 (2008): 118-128  
Dušek, J.: Chov koní, Praha, Brázda, 2001, 352 s.  
Higginsová, G., Martinová, S.: Koně a jejich pohyb. Metafora s r.o. Praha, 2009, 153 s.  
Píšová, M. et al.: Evaluation of the movement of the Welsh Mountain Pony and Welsh Pony. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. LX, 2012(6):281-285  
Suontama, M., Saastamoinen, M. T., Ojala, M.: Estimates of non-genetic effects and genetic parameters for body measures and subjectively scored traits in Finnhorse trotters. *Livestock Science* 124 (2009): 205-209


Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.  
Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů

Datum zadání bakalářské práce: 12. března 2014

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2015

  
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentská 13  
370 05 České Budějovice

  
doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 12. března 2014

Mé poděkování patří doc. Ing. Miroslavu Maršálkovi CSc. za odborné vedení, motivaci a pomoc při zpracování této práce, vedení a zaměstnancům Zemského hřebčince Písek s.p.o. a Farmy Hrnčír a Ing. Pavlu Martincovi za (IT) podporu.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to- v nezkrácené podobě- v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných zemědělskou fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákoně č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 15. 4. 2016

Ivana Kočvarová

## **Abstrakt**

Cílem práce bylo pomocí objektivní metody posoudit kvalitu mechaniky pohybu u hříbat chladnokrevných plemen koní odchovávaných v odchovných hřebců a změny v mechanice pohybu v průběhu odchovu a zjistit případné rozdíly mezi chladnokrevnými plemeny. Kvalita pohybu v kroku byla zjišťována ve dvou odchovných hřebců v letech 2014 a 2015 a bylo sledováno 48 hřebečků ve věku jednoho, dvou a tří let. Z toho bylo 24 hřebců plemene českomoravský belgický kůň, 15 plemene slezský norik a 9 plemene norik. Hřebci byli v intervalu tří měsíců váženi a bylo u nich zjišťováno 13 tělesných rozměrů a zároveň byl pomocí videotechniky zaznamenán jejich pohyb v kroku při předvedení na ruce. Z videozáznamu byla vyhodnocována délka kroku a výška akce pravé přední a pravé zadní končetiny. Celkem bylo vyhodnoceno 354 měření pohybu koní. Charakteristiky chodu byly zjišťovány při standardní rychlosti pohybu  $75\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ .

U hříbat odchovávaných v nadmořské výšce 650 m byl zjištěn plošší a delší krok než u hříbat odchovávaných v nadmořské výšce 420 m.

Porovnání mechaniky pohybu mezi plemeny ukázalo, že nejdelší krok mají hřebci slezského norika a nejvyšší akci hřebci noričtí. S věkem hříbat se délka kroku mírně prodlužovala, výška akce končetin se výrazně neměnila.

**Klíčová slova:** chladnokrevný kůň; hřelec; mechanika pohybu; délka kroku

**Tato práce vznikla za podpory projektu NAZV, projekt číslo QJ1510141.**

## **Abstrack**

Goal of this study was to assess movement mechanics quality of cold-blooded breed foals (being bred in rearing houses), determine changes in movement mechanics as the breeding advances, and spot possible differences between the cold-blooded breeds in an objective manner. Quality of movement was tracked in two breeding houses in the years 2014 and 2015 and 48 stallion foals aged one, two and three years were included in this study. 24 stallions were of the breed Czech-Moravian Belgian horse, 15 Silesian Noriker and 9 Noriker. All stallions had been weighed in three-month intervals, 13 body measurements were taken and video technology was used to record their movement while being led. Recording was used to determine stride length and height span of right front and right hind leg movement. 354 measurements have been evaluated. Walk characteristics were determined at standardized movement speed of  $75\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ .

Foals bred at an altitude of 650 m were found to have flatter and longer strides than those bred at an altitude of 420 m.

The outcome of inter-breed comparison was that Silesian Noriker have the longest stride, while Noriker have the biggest limb movement span. As foals grew older, stride length got slightly longer, while the limb movement span remained without major alterations.

**Key words:** cold-blooded horse; stallion; mechanics of movement; stride length

**This study was conducted with support of NAZV project, project no. QJ1510141.**

# OBSAH

OBSAH .....	7
1. ÚVOD.....	8
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED .....	9
2.1. Vlastnosti koní .....	9
2.2. Měřicí pomůcky .....	9
2.3. Tělesné rozměry a jejich měření .....	10
2.4. Zásady při měření koní .....	11
2.5. Zevnějšek koně, posuzování exteriéru .....	11
2.6. Mechanika pohybu koní .....	12
2.7. Hodnocení mechaniky pohybu .....	14
2.8. Chladnokrevná plemena chovaná v ČR .....	14
2.8.1. Českomoravský belgický kůň .....	15
2.8.2. Norický kůň .....	17
2.8.3. Slezský norický kůň .....	19
2.9. Pokračování chovu chladnokrevných koní .....	21
3. CÍL PRÁCE .....	24
4. MATERIÁL A METODIKA .....	25
4.1. Charakteristika chovů .....	25
4.2. Sledované ukazatele .....	25
4.3. Metody zpracování dat .....	27
5. VÝSLEDKY A DISKUSE .....	29
5.1. Vliv odchovny na mechaniku pohybu.....	29
5.2. Vliv plemene na mechaniky pohybu .....	33
5.3. Vliv věku na mechaniku pohybu .....	36
6. ZÁVĚR .....	40
7. SEZNAM LITERATURY .....	41
8. PŘÍLOHY .....	43



# 1. ÚVOD

Česká republika patří mezi země s tradičním chovem koní. Chov koní ve střední Evropě ovlivňovala míra vlivu kulturní vyspělosti civilizací a technického pokroku. Vojenské, správní a ekonomické potřeby podnítily tvorbu užitkových typů, které se později staly základnou šlechtění kulturních plemen koní. V první polovině 19. století dosáhla tvorba kulturních plemen koní největšího rozvoje. Tehdy měl kůň dominující pozici jako mobilní prostředek hlavně v ekonomice a armádě. Státisíce koní tehdy proudilo ze všech stran po obchodních a válečných stezkách do srdce Evropy, kde se střetávali, mísili, zůstávali nebo táhli dál. Například po jedné z nejvýznamnějších stezek středověku - tzv. „solné“- táhnoucí přes území Čech z jihozápadu až na pobřeží polského Baltu převáželi noričtí hřebci těžké formanské vozy plné soli. Jihočeští sedláci těmito hřebci připouštěli své domácí klisny a dali tak základ vzniku asi našemu nejstaršímu plemeni koni na našem území - netolickému. Chov byl poněkud živelný, ale brzy se začal formovat a dostával svá pravidla.

V dnešní době tuto v chovu koní nepostradatelnou službu zastřešení plemenářských činností plní vedle chovatelských sdružení a spolků a komerčních organizací za stát jednak Zemské hřebčince v Písku a Tlumačově a také Národní hřebčín Kladruby nad Labem, které mají své speciální úlohy - hlavně zabezpečovat kvalitní plemeníky (hřebce) pro potřebu zemského chovu.

V současné době je v ústřední evidenci zapsáno zhruba 85 000 koní.

## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1. Vlastnosti koní

Souhrn morfologických a fyziologických vlastností je předpokladem tvaru a funkce živého organismu. Čím jsou tyto vlastnosti příznivější pro plánované upotřebení jedince, tím lepší výkonnost můžeme očekávat **Štrupl a kol. (1983)**

**Štrupl a kol. (1983)** uvádí, že morfologickými vlastnostmi se rozumí zevnějšek koně, jeho mechanika pohybu a zbarvení těla. Mezi fyziologické vlastnosti zařazujeme kondici, konstituci, temperament, charakter, dlouhověkost, růst a vývin, plodnost, mléčnost a svalovou práci.

Posuzování koní je vlastně vstupem do chovatelství. K objektivnímu hodnocení je nutné respektovat určité zásady. Jsou významné i proto, že hodnocení vlastností koně je převážně subjektivní **Dušek a kol. (2001)**.

**Maršálek (2008)** považuje správné a objektivní posouzení exteriéru koně za základ hipologického umění a znalosti a zkušenosti v této oblasti vytváří předpoklady pro úspěchy nejen chovatelské, ale i sportovní.

Uplatňování zásad posuzování vlastností koní podle **Dušek a kol. (2001)** vyžaduje odbornost, praxi a objektivitu. Při hodnocení koně je tedy důležité posoudit celkový dojem, ve kterém se promítá tělesný typ jedince, konstituce, tělesná stavba a dismorfismus.

Při hodnocení exteriéru se bere v úvahu celkový obraz vnějšího vzhledu koně, stavba jeho těla, proporce těla a jeho rámec těla **Flade (1990)**.

Jak konstatuje **Navrátil (2007)** tvary těla koně se vždy posuzují z hlediska určité užitkovosti (užitkového typu) jelikož výběrem vhodných forem k jednotlivým druhům práce byly získány i různé typy postav koní a následně plemen, které jsou ovlivněny rozdílnou mechanikou kostry.

### 2.2. Měřicí pomůcky

K měření výškových a délkových rozměrů se používá měrná hůl. V kovové lehké trubici dělené na centimetry je zasunuta čtyřhranná slabší kovová tyč, jejím vysunutím a nastavením dvou sklopných ramen se měří výškové, délkové a případně i šířkové rozměry. Výška se měří též orientačně páskovou mírou. Je to dvoumetrový voskový pásek s vyznačenou stupnicí. Pásek je upevněn k plišku, na který je namotán. Při měření se plíšek zasune pod rohové chodidlo (u okovaných koní mezi chodidlo a podkovu) a přiložením rozvinuté míry na tělo přes plec se měří kohoutková výška (je vždy nutné poznamenat, že jde o míru páskovou). Páskovou mírou se též měří obvod hrudi a výška sterna. K obvodu holeně je účelné používat kratší páskovou míru „holenní“ v délce 30-40 cm s milimetrovým dělením.

K vážení hříbat je nejvhodnější zabudovaná dobytčí váha s odstraněnými náběhovými můstky a s ponechanou jednou stranicí a vahadlem. Pro vážení velkých koní vyhovuje mostní váha. Koně i hříbata je nutné naučit na váhu chodit, aby pak při vážení

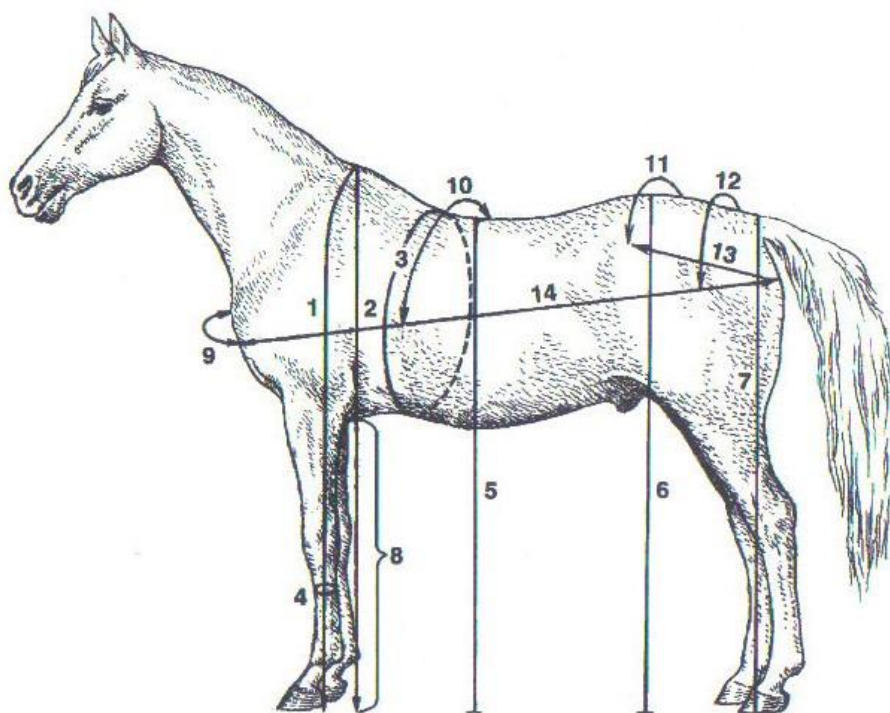
stáli klidně uprostřed váhy. Vážení hříbat je důležitým doplňkem měření tělesných rozměrů a je ukazatelem růstu. **Dušek (2001)**

### 2.3. Tělesné rozměry a jejich měření

Tělesných rozměrů, které lze u koní měřit, je velký počet. Pro praktické sledování stavby těla uvádíme však jen některé, hlavně ty, které se evidují v základních listech chovných koní. **Dušek (2001)**

Zjišťují se základní tělesné míry, které jsou u většiny plemen součástí chovného cíle – standardů plemen. **Navrátil (2007)**

**Obr.1 Základní a hlavní tělesné míry koně**



1- kohoutková výška pásková, 2 – kohoutková výška hůlková – absolutní, 3 – obvod hrudníku, 4 – obvod holeně, 5 – výška hřbetu, 6 – výška kříže, 7 – výška kořene ohonu, 8 – výška kosti hrudní od země, 9 – šířka prsou v ramenních kloubech, 10 – šířka hrudníku za lopatkou, 11 – šířka pánve v kyčelních hrbolcích, 12 – šířka pánve v kyčelních kloubech, 13 – délka pánve, 14 – délka těla

1. KVP – kohoutková výška pásková: měřena páskovou mírou od vnější patky levé přední končetiny k nejvyššímu bodu kohoutku
2. KVH – kohoutková výška hůlková: měřena hůlkovou mírou jako kolmá vzdálenost nejvyššího bodu kohoutku od země
3. OH – obvod hrudníku: měřený za lopatkou a kohoutkem páskovou mírou v místě nejmenšího obvodu
4. Ohol – obvod holeně: měřený krátkou páskovou mírou, nejlépe s milimetrovým dělením, v nejslabším místě holeně na levé přední končetině, tzn. na přechodu horní třetiny holeně v druhou třetinu.

Hlavními tělesnými mírami zjišťovanými běžně v hřebčínských chovech jsou kromě výše uvedených základních tělesných měř tyto: VHř – výška hřbetu (nejhlubší místo hřbetu), VKř – výška kříže (nejvyšší bod zádě), VKo – výška kořene ocasu, VKHr- výška kosti hrudní (sterna) od země, ŠR- šířka prsou v ramenních kloubech, ŠHR – šířka hrudníku za lopatkou, PŠP- přední šířka pánve (v kyčelních hrbolech), SŠP – střední šířka pánve ( v chochlicích), DéP – délka pánve (vzdálenost mezi kyčelním a sedacím hrbolem), ŠDT – šikmá délka těla ( vzdálenost ramenního kloubu a sedacího hrbolu)

#### 2.4. Zásady při měření koní

**Dušek a kol. (2001)** popisuje tyto zásady: k měření se postaví předvedený kůň na rovnou plochu v blízkosti ostatních koní. K uklidnění koní je účelné obeznámit je nejdříve s místem měření několikerým opakovaným navedením na toto místo.

Další upřesnění pravidel uvádí **Štrupl a kol. (1983)**

1. Je nutné postavit koně na klidné a rovné místo s tvrdým podkladem, např. na betonové chodbě ve stáji (nikdy neměříme v boxu) nebo na zvláště určeném místě
2. Kůň musí stát všemi čtyřmi končetinami kolmo k zemi ( nikoli jako při posuzování), tj. obě přední a obě zadní končetiny mají stát současně.
3. Vždy měříme z levé strany a ke koni nepřistupujeme se strachem. Násilím se kůň neuklidní. Je-li zvíře nepokojné jsou výsledky měření velmi nepřesné.

#### 2.5. Zevnějšek koně, posuzování exteriéru

**Maršálek (2008)** konstatuje, že posuzovatel musí znát nejen anatomii koně a mít představu o jeho ideální stavbě těla, ale musí být schopen zvážit všechny vlastnosti koně a rozhodnout, které jsou významné pro typ a zvláště výkonnost koně. Posuzovatel by se měl oprostít od subjektivních názorů a zálib a jeho přístup se nesmí zvrhnout na pouhé hledání chyb, což je známka povrchních znalostí posuzujícího.

**Štrupl a kol. (1983)** píše, že mezi zevnějškem, stavbou těla a hospodářským využitím koně je určitá souvislost. Jinak budeme posuzovat chladnokrevníka, který je určen k těžké práci; jinou stavbu těla bude mít teplokrevník, používaný k lehčí práci nebo ke sportovním, popřípadě dostihovým účelům.

Při posuzování koně se hodnotí:

1. Původ
2. Exteriér
3. Pohyb a mechanika pohybu
4. Konstituce ve všech jejích složkách, přičemž rozhodující je temperament a charakter
5. Výkonnost (včetně chovatelských výsledků u plemenných koní) **Maršálek (2008)**

## 2.6. Mechanika pohybu koní

Mechanika pohybu, jak uvádí **Navrátil (2007)** je nedílná součást posuzování koní a tímto označením se rozumí vše, co souvisí se základní vlastností koně – s pohybem.

Nejdůležitější vlastností koně, ať ho posuzujeme pro jakýkoli pracovní výkon, je jeho pohybová způsobilost, podle **Štrupl a kol. (1983)**. Chody koně hodnotíme vždy podle toho, k jakému úkonu nebo k jaké práci budeme zvíře potřebovat.

**Dušek a kol. (2001)** uvádí, že končetiny se při lokomoci střídavě dostávají vpřed kmihem a posunují tak tělo. Lokomoce končetin je výslednicí harmonické součinnosti podnětů těla, která jsou odezvou podnětů nervových, činnosti kardiovaskulárního systému a respiračního ústrojí, kostry, svalstva, šlach a vazů.

Čím lehčeji, pravidelněji, prostorněji a bez námahy kůň střídá jednotlivé končetiny při pohybu, tím méně se unavuje a tím více pracovního zatížení vydrží. **Misař, Jiskrová (2005)**

Pohyb koně se děje pravidelným střídáním končetin a následným posunem těla. Toto posouvání se nazývá chody koně, podle pravidelně se opakujícího rytmu střídání končetin v určitém sledu (nohosledu) rozeznáváme následující základní chody (nohosled počítáme vždy od zadních končetin, protože impuls – síla pohybu odtud vychází), popisuje **Navrátil (2007)**.

Vydatnost chodu je závislá na utváření a činnosti pohybových orgánů, temperamentu a vůli koně, což se odráží ve výkonu koně. Utváření jednotlivých tělesných partií, síla kostí a svalů a úhlování jednotlivých kloubů dává pouze předpoklady k výraznosti a rychlosti pohybu. Chod může být, jak dále píše **Maršálek (2008)**, nepříznivě ovlivněn únavou, patologickými stavy, podkovaním nebo únavou kopyt, nepravidelným postavením končetin a také tvrdosti a nerovnosti půdy, na které se kůň pohybuje. Proto předvádíme koně na měkké půdě, nejlépe na trávníku a jen v případě nutnosti ( při zjišťování kulhání ) na půdě tvrdé.

Jak uvádí **Štrupl a kol. (1983)** zdravý kůň střídá končetiny pravidelně, na sobě nezávisle. Rozhodující je odrazová schopnost zadních končetin – zádi koně říkáme také motor pohybu. Přední končetiny slouží k podpírání těla a k jeho zachycování při pohybu.

Na toto navazuje **Misař, Jiskrová (2005)**, pro stání koně, udržení těla v pohybu a nesení zátěže má význam oblouk hrudní a bederní páteře, jeho oporou jsou přední a zadní končetiny. Se svalstvem a vazy vytváří statický oblouk. Šlachové ústrojí svalů končetin koně ( závěsný aparát spěnky ) umožňuje koni bez únavy stát a spát ve stoje. **G. Higgins (2012)** uvádí aparát bezúnavného stání je unikátní systém vzájemně se fixujících svalů,

šlach a vazů, který kloubům končetin umožňuje, aby se „zamkly“ a s minimální svalovou námahou podepřely váhu těla. Toto uspořádání dovoluje koni spát ve stoje. Svaly, šlachy a vazy tohoto fixačního aparátu mají svůj důležitý podíl na tvorbě pohybu. Při pohybu koně je zapojeno dynamické svalstvo, které má vyšší práh dráždivosti a je unavitelnější. Při pohybu vzniká dynamický oblouk, jehož odrazová část je tvořena stehenním a bérceovým svalstvem a část dopadová svalstvem kolem kosti ramenní a svalstvem předloktí. **Misař, Jiskrová (2005)**

Své pohybové schopnosti nejlépe kůň ukáže ve volnosti, ve volném pohybu. Čím lehčeji se kůň pohybuje, tím déle vydrží při pracovní zátěži a méně se unaví. Hodnocení kvality pohybu je podmíněno výkonnostním typem koně a do určité míry i stupněm jeho výcviku a způsobem předvedení. **Dušek a kol. (2001)**

**Maršálek (2008)** uvádí, pohyb můžeme rozdělit na dvě základní fáze a to na fázi kmitu a podpěru. Obě tyto fáze dávají možnost posouzení mechaniky pohybu koně.

**Misař a Jiskrová (2005)** píše, při pohybu absolvuje každá končetina koně 6 stále se opakujících fází

1. Odraz – zadní krajní poloha, kdy končetina opouští zem
2. Pohyb nad zemí (vznos končetiny)
  - a) Přísun – od odrazu do dosažení polohy, kdy míjí vedlejší končetinu, která je v podpěru
  - b) Vykročení – od svislé polohy, kdy míjí vedlejší končetinu, k došlápnutí
3. Došlápnutí – končetina natažená vpřed se dotkne země
4. Nesení – od došlápnutí do okamžiku, kdy dosáhne kolmé polohy
5. Podpírání – končetina je v kolmé poloze
6. Posouvání – od kolmé polohy do odrazu

Fáze kmitu umožňuje posoudit délku, vydatnost a kvalitu pohybu, fáze podpěru ukazuje na stupeň elasticnosti a prostupnosti. Stupeň obou fází vyjadřujeme při posuzování termíny, že kůň má velmi dobrou, dobrou a špatnou mechaniku pohybu. **Maršálek (2008).**

Rozeznáváme 3 základní druhy pohybu koně – krok, klus cval.

**Dušek a kol. (2001)** píše, krok je chodem, v němž kůň nejdéle vydrží v pohybu. V kroku klade kůň postupně na zem končetiny v pořadí: pravá zadní, pravá přední, levá zadní, levá přední. V kroku tedy slyšíme čtyři údery, došlapy. Krok má být pravidelná, prostorná, kmihuplná.

**Maršálek (2008)** navazuje, délka kroku ( vzdálenost stop téže končetiny) činí 150 až 170 cm. Při dlouhém kroku došlapuje zadní končetina před stopu přední a požadujeme, aby kůň zadní nohou dosáhl nejméně stopy přední nohy, což ovšem závisí na délce těla a vydatnosti pohybu. Kůň v těžkém tahu má fázi kmitu krátkou a relativně rychlou na rozdíl od koně v lehkém tahu a pod sedlem. Délka kroku koně v těžkém tahu je závislá na velikosti síly, s jakou překonává hmotnost břemene a částečně na terénu (do kopce je prostor daleko kratší).

## 2.7. Hodnocení mechaniky pohybu

Jak uvádí **Navrátil (2007)** mechanika pohybu se hodnotí u koně předváděného na ruce nebo pod sedlem, u chladnokrevníků v zápřeži. V našich podmínkách je nejčastější „předvádění na ruce“, správné předvedení je velmi důležité, předvaděč má být v korektním úboru, jde z levé strany koně na úrovni plece a na stejnou nohu v kroku i klusu. Koni musí stačit a nechat ho jít jeho přirozeným způsobem a tempem.

Při hodnocení mechaniky pohybu se používají termíny:

1. Kadence – střídání končetin v určitých intervalech
2. Akce – způsob předvádění končetin v době jejich pohybu nad zemí
3. Kmih – výsledek odrazové energie zadních končetin
4. Ruch – termín pro označení rychlosti
5. Prostornost chodu – posuzuje se podle délky vykročení
6. Délka kroku – vzdálenost mezi dvěma stopami téže končetiny
7. Pravidelnost chodu – střídání končetin, aniž by byla některá pohybová fáze prodloužena či zkrácena.

Chody mají být líbivé, lehké a čisté – pravidelné – dynamické, uvolněné, vydatné a pružné. **Dušek a kol. (2001)**

Prostornost chodu je žádoucí vždy co největší. Kůň s kratším chodem musí dosáhnout rychlost pohybu větším počtem kmihů a dříve se unaví a také dojde dříve k jeho opotřebení. Pro posouzení mechaniky pohybu je rozhodující lehkost, snadnost, pružnost, pravidelnost a jakási samozřejmost pohybu. O koních s těmito pohybovými vlastnostmi říkáme, že jsou chodiví, že mají kmih.

**Dušek a kol. (2001)** uvádí, kvantitativní složky mechaniky pohybu jsou délka kroku, kroková frekvence a rychlost. Při jejich hodnocení je nutné vycházet ze skutečnosti, že pohyb ovlivňují fyzikální, biologické a psychické vlivy. Mechanický průběh pohybu podmiňují poměr a velikost síly a hmoty.

## 2.8. Chladnokrevná plemena chovaná v ČR

V **Koncepci chovu koní (2014)** je uvedeno v České republice jsou nejčastěji chováni norici (N), slezští norici (SN) a českomoravští belgičtí koně (ČMB), přičemž SN a ČMB jsou česká národní plemena, zařazená do Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů zvířat významných pro výživu a zemědělství (NP GZ). Kromě zmíněných plemen jsou minoritně chováni nebo drženi chladnokrevníci různých jiných zahraničních plemen.

**Václavková (2014)** uvádí: chladnokrevníci se u nás dříve chovali jak na Moravě a v Čechách, tak i ve Slezsku. Aby se předešlo křížení teplokrevníků s chladnokrevníky, tak byly dány oblasti, ve kterých se choval jeden typ. Tyto hranice se v rámci mezi dodržovaly, i když politický se systém neúspěšně snažil zúžit chov chladnokrevných koní pouze na horské oblasti.

Chladnokrevný chov byl na našem území původně reprezentován českým chladnokrevníkem, který byl vyšlechtěn jako těžký tažný kůň v druhé polovině 19. století na domácím základě použitím importů hřebců a později v menší míře i klisen norických a

posléze belgických. I přes ztrátu významu koně jako tažné síly v zemědělství zůstává jeho užití v lesním hospodářství a dosud existuje forma norická (N), (rás slezského – SN), belgická (českomoravský belgický kůň ČMB) a smíšená forma belgonorika (**Navrátil 2007**).

Proto se chladnokrevníci začali ve větším počtu importovat do Česka především z Anglie, Belgie, Francie, Německa a Rakouska. Zemské klisny se křížily s importovanými hřebci. Přes veškerá snahy docílit u nás koní typu importovaných belgiků a noriků se stále nedařilo udržet vzhled těchto koní. Z důvodu vlivu našeho prostředí se do dalších generací koní dědila spousta nových vlastností, píše **Václavková (2014)**.

Chladnokrevní koně jsou dlouhodobě šlechtěni pro maximální užitkovost v tahu. V minulosti bylo často více dbáno na jejich tažnou sílu a charakter (ochotu k práci), než na exteriérové vlastnosti. Přitom exteriér bez podstatných vad je nezbytnou užitkovou vlastností pro maximální výkon ve všech způsobech využití koně. V současné době počet koní pracujících v zemědělství a lesnictví významně poklesl a tento stav se negativně projevuje na kvalitě chovu těchto koní. **Koncepce chovu koní (2014)**.

Při založení jednotlivých plemen chladnokrevných koní a přípravě Řádu plemenné knihy pro tato plemena, který zahrnuje nejen chovný cíl a metody jeho dosažení, ale i charakteristiku příslušného plemene z hlediska tělesných rozměrů a exteriérových znaků, se vycházelo ze situace, která byla v České republice v období socialismu, tedy v době, kdy šlechtění koní zajišťoval Státní plemenářský podnik. Choval se zde český a moravský chladnokrevník norického nebo belgického typu a výkonnost koní a jejich genetická proměnlivost byla zajišťována především křížením mezi belgickým a norickým typem koní. Proto mezi oběma typy nebyl významný rozdíl a v důsledku toho byly i na nově vznikající plemena kladeny téměř stejné požadavky uvádí **Maršálek (2014)**.

V České republice jsou nejčastěji chováni norici (N), slezští norici (SN) a českomoravští belgicé koně (ČMB), přičemž SN a ČMB jsou česká národní plemena, zařazená do Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů zvířat významných pro výživu a zemědělství (NP GZ). Kromě zmíněných plemen jsou minoritně chováni nebo drženi chladnokrevníci různých jiných zahraničních plemen **Koncepce chovu koní (2014)**.

### 2.8.1. Českomoravský belgický kůň

Populace ČMB koní v Čechách a na Moravě se utvářela, ve specifických klimatických a půdních podmínkách, v posledních cca 120 letech, a to na bázi importů především originálních belgických (období let 1880 - 1930) a v menší míře valonských (období let 1880 - 1900) hřebců a několika originálních belgických klisen. Zpočátku tj. v letech 1880 až 1900- 10 bylo realizováno, v různých generačních úrovních, převodné křížení pomocí importovaných belgických hřebců na klisny domácí provenience, většinou s neznámým chladnokrevným původem a později (1900 -1920) na klisny se známým belgickým genovým základem v jejich prvé a druhé generaci rodokmenu. Souběžně byla mezi samčími a samičími produkty těchto páření realizována vzájemná plemenitba inter se, která v období 20-tých až 40-tých let nabývala výrazně na intenzitě a se slábnoucími



importy se stala jedinou formou plemenitby v nově vytvořené a cíleně šlechtěné populaci českých a moravských chlad. koní s genovým základem originálních belgiků.

Intenzivní, cílenou a promyšlenou prací moravských a českých chovatelů, především v období let 1920 až 1960, ale i v následujících desetiletích, se postupně utvářela populace chladnokrevných koní - plemene českomoravského belgika (dále jen ČMB), která genotypovými, fenotypovými a užitkovými znaky svých aktuálních příslušníků splňuje aspekty zootechnických a genetických teorií o vzniku plemen, kdy u genově nejkvalitnějších jedinců plemene ČMB, zařazených do genetických zdrojů, je nejméně po 5 až 6 generací realizována čistokrevná plemenitba mezi samčími a samičími produkty původního převodného křížení. Každý z aktuálních žijících jedinců - hřebců a klisen plemene ČMB, zapsaných ve hlavní plemenné knize a v plemenné knize má nejméně 6 známých a úplných generací původu a 8 až 12 částečně neúplných generací původu.

Na utváření plemene ČMB koní se největší mírou podíleli hřebci tohoto plemene (synové, vnuci, pravnuci atd. importovaných originálních belgických hřebců), kteří přísluší k následujícím významným liniím. Tyto byly založeny originálními belgickými hřebci a to 50 Corale (\* 1909), 51 Bayard de Heredia (\* 1920), 9 Marguis 6 de Vraimont (\* 1920), 426 Aglae 24/1196 (\*1920), 396 Bourgogne de Monti (\* 1920), lic. Hans - 428 Branibor (ČMB) (\* 1922), 26 Miroš (\* 1923) a 113 Successeur de Boneffe 32/3274 (\* 1928) (**Plemenná kniha ČMB**).

**Šulc (1958)** popisuje belgické koně takto: Belgický kůň je nejrozšířenější chladnokrevnou rasou na světě. Přispívá k tomu mimo mohutnosti značně i jeho ranost, klidný temperament, spolehlivost v práci a poměrně snadná ovladatelnost. Dnes jsou vlivem lepší úpravy podmínek odchovu a soustavným výběrem belgici mnohem lépe a souměrněji rostlí, než bývali kdysi, zejména strmá lopatka a krátká ramenní kost a také jejich záď se staly delšími a pánev méně sráznou, ačkoli ke krátké a skloněné zádi mají belgici stále sklon.

Pro belgika je charakteristická záď s mocnými hýžd'ovými svaly a silnou vrstvou tukovou nad ní. Krk belgika je krátký, tlustý a vysoko nasazený, takže do sebe zabírá i kohoutek. Hlava je většinou těžká a masitá, z profilu mírně klabonosá; u leckterého hřebce vak proráží ušlechtilejší suchá hlava někdejších orientálních předků. Nejslabší stránkou belgika jsou jeho končetiny, které jsou při značné hloubce hrudníku sice krátké a silné v holeni, ale v předním kolenu (carpu) často ploché nebo dozadu prohnuté, lymfatické a vzadu s hlezny sice lymfatickými, ale v poměru k mohutnosti k tělu často krátkými. Široký sudovitý hrudník a krátké nohy jsou kompenzovány sevřeným postojem končetin ve spěnkách a kopytech, a proto koně v klusu „rozhazují“; kopyta, jako tomu u nížinných koní bývá, jsou často plná a plochá.

Pásková výška až 200 cm, obvod holení nad 25 cm a průměrná váha přes 10q nejsou žádnou vzácností na výstavách koní.

V Čechách bylo započato s chovem belgického koně již roku 1870 a na Moravě 1879 s výsledky průměrně dobrými.

### Chovný cíl

Chovným cílem je chladnokrevný kůň dospívající ve třech letech stáří, středního, čtvercového rámce s dobrým osvalením, minimalizací exteriérových vad. Menší ušlechtilá hlava mírně štíčí v profilu, s živým okem, kratší vysoko nasazený krk, mírně strmá a středně dlouhá lopatka, hluboký a prostorný hrudník, kratší středotrupí, s dobrou horní linií, kratší pevná bedra, mohutná, dlouhá, široká, mírně skloněná a štěpená zád'. Fundament suchý, kostnatý, klouby výrazné, spěnka kratší a pružná, kopyta pevná a prostorná.

Pracovitý, dobře ovladatelný kůň přiměřeného temperamentu, bez charakterových vad, dobře živitelný, pohyblivý, s chody odpovídajícími užitkovému zaměření plemene.

Převážně ryzáci až tmaví ryzáci se světlou hřívou a ohonem, v menší míře hnědáci, vraníci a nevybělující bělouši. Výskyt bílých odznaků na hlavě a končetinách. Kůže tmavě pigmentovaná.

### Tabulka 1. Minimální tělesné míry při zápisu do plemenné knihy ČMB:

Ukazatel	Hřebci	Klisny
KVP (cm)	166	165
KVH (cm)	156	155
Obvod hrudi (cm)	187	192
Obvod holeně (cm)	24	23 HPK , 22 PK

Plemeno se vyznačuje ranějším dospíváním cca ve 3 letech stáří, dlouhověkostí, dobrou plodností, pevnou konstitucí, adaptabilitou pro různá prostředí a dobrou krmitelností. Je určeno především pro práci v tahu. **Kolářová (2012)** doplňuje ČMB se využívá pro práci v lesním hospodářství, další uplatnění nachází v ekologickém zemědělství a také v rámci agroturistiky.

Zvířata jsou přiměřeného temperamentu, vyrovnaného charakteru, snadno ovladatelná, učenlivá, pracovitá a dobře spolupracují s lidmi (**Plemenná kniha ČMB**).

### 2.8.2 Norický kůň

Populace noriků se utvářela, v podmínkách ČR, v posledních 100 letech, a to zpočátku (období let 1900 – 1950) na bázi četných importů originálních norických hřebců rakouské proveniencí a bavorských chladnokrevných hřebců bavorské proveniencí pocházejících z originálních rakouských noriků (**Plemenná kniha N**).

Období let 1918 – 1945 bylo charakteristické velkým rozvojem chladnokrevného chovu. Četným importovaným originálním belgickým hřebcům lze vytknout přílišnou lymfaticnost a mohutnost. Norický kůň byl v tomto období zatlačen do pozadí. S výjimkou pohraniční oblasti Německa a Rakouska vytvořil souvislou oblast jak uvádí **Misař, Jiskrová (2005)**

Zpočátku tj. v letech 1900 – 1930 bylo realizováno, v různých generačních úrovních, převodné křížení pomocí výše jmenovaných norických a bavorských hřebců s klisnami domácí provenience, většinou s chladnokrevným původem a později 1930 – 1950 s klisnami se známým genovým základem noriků ale i slezských noriků v rodokmenech těchto klisen. Souběžně v rámci tohoto celého, cca 100 letého období (1900 – 2000) byla mezi samčími a samičími produkty výše uvedené převodného křížení realizována vzájemná plemenitba inter se, která v období 40 –tých až 60 – tých let nabývala na postupně na intenzitě a se slábnoucími importy se stala základní formou plemenitby v populaci N.

Na utváření populace N se největší mírou podíleli hřebci tohoto plemene (synové, vnuci, pravnuci atd. importovaných originálních noriků rakouských a bavorských), kteří přísluší k následujícím významným liniím n.r. a to především 2934 Hubert Nero IX, 2693 Schremppf Diamant, 1542 Nero Diamant VI, 1747 Neuwirth Diamant IX, 2500 Rizt Vulkan VIII, 2694 Fusch Vulkan XI, 1350 Streiter Vulkan. (**Plemenná kniha N**).

Když byla založena plemenná kniha norika, byly vytyčeny i přípustné hranice rozměrů minimálních a maximálních; minimální výška pro klisny byla určena 160 cm, maximální 178 cm, obvod hrudníku o 25 cm větší než výška, obvod holeně nejméně 22 cm. Váha 3,5 letého hřebce nemá být nižší než 700 kg a váha hřebců dospělých nad 5 let se má pohybovat od 750 do 800 kg.

Norici staršího typu byli 170 – 178 cm vysokí, stáli na vyšší, ale suché noze, byli často dlouhého, válcovitého trupu; hlava norika byla těžká, rovná nebo více méně klabonosá, štíhle zavěšena na dlouhém, pěkně zahnutém krku, hřbet s bedry byl dlouhý lecky mírně prohnutý, záď norika byla v poměru k délce jeho trupu krátká, srázná a hranatá, bérce poměrně hubené, což vše bylo příčinou malé oblíbenosti norika všude tam, kde chovatelé koní nejraději vidí zádi kulaté a štěpené a kypré formy. Velká část uvedených nedostatků exteriéru starého typu norika byla získána jednak jeho tvrdým odchovem a jednak těžkou prací.

Nová forma norika se od belgika mnoho neliší. Je to kůň středně vysoký, 160 – 170 cm, 700 – 850 kg těžký, krátký a zavalitější, s těžkou masitou hlavou, posazenou na krátkém krku široce se upínajícím k hlavě, hluboký v hrudníku, krátkonohý, se silnými a krátkými kostmi, ale navenek méně suchými klouby a šlachami, s pánví delší, jejíž o něco větší sklon zůstal tu a tam jediným pozůstatkem staré formy; i ten se však podařilo zlepšit, záď zakulatit a učinit štěpenou. Je otázkou, zachová-li si norik těchto tvarů svoje dřívější biologické přednosti; skromnost a nedocenitelnou vytrvalost v tahu v horských krajinách s obtížným terénem.

Norik starého typu byl temperamentnější, poněkud nesnadněji ovladatelný než belgik, což mu bylo vytýkáno. Nicméně živější temperament, spojený s rychlejší výměnou látkovou, je podmínkou vytrvalosti koně v práci. Takto byl popsán norický kůň **Šulcem (1958)**

Chovný cíl

Chovným cílem je chladnokrevný kůň, dospívající ve čtyřech letech stáří, mírně delšího rámce s dobrým osvalením.

Hlava těžší, mohutná, s výrazným okem, možný mírný klabonos, krk středně dlouhý, středně vysoko nasazený s mírně výrazným kohoutkem, dobře úhlovaná až

strmější lopatka, prostorný, středně hluboký, delší a oválný hrudník, se středně dlouhou volnějším horní linií, středně dlouhá pevná bedra, mohutná, středně široká a dlouhá, ována, mírně štěpená a svažité záď. Fundament silný, kostnatý, suchý, s menší výskytem rousů, kopyta pevná, pružná, dobře utvářená. Klouby méně výrazné s náznakem lymfatičnosti, spěnka kratší, pevná.

Pracovitý dobře ovladatelný kůň přiměřeného temperamentu, dobrého charakteru, dobře živitelný, pohyblivý, se středně prostornými chody.

Převážně hnědáci až tmaví hnědáci a ryzáci až tmaví ryzáci, omezeně vraníci a sporadicky nevybělující bělouši. Výskyt bílých odznaků na hlavě a končetinách. Kůže tmavě pigmentovaná.

Minimální tělesné míry při zápisu do plemenné knihy:

**Tabulka 2. Minimální tělesné míry při zápisu do plemenné knihy N:**

Ukazatel	Hřebci	Klisny
KVP (cm)	166	165
KVH (cm)	156	155
Obvod hrudi (cm)	187	192
Obvod holeně (cm)	24	22

Plemeno se vyznačuje dlouhověkostí, dobrou plodností, pevnou konstitucí, adaptabilitou pro různá prostředí a dobrou krmitelností. Je určeno především pro práci v tahu.

Zvířata jsou přiměřeného temperamentu, vyrovnaného charakteru, snadno ovladatelná, učenlivá, pracovitá a dobře spolupracují s lidmi.

Chovná populace zahrnuje v roce 2007 1100 koní zapsaných v plemenné knize N (**Plemenná kniha N**).

### 2.8.3. Slezský norický kůň

Původ a historie se od norického koně v základě neliší, protože toto plemeno z něj vzniklo. U nás se především vyvíjelo ve Slezsku a na severní Moravě. Importování bavorští a rakouští noričtí hřebci připařovali naše chladnokrevné klisny. Slezský norik je zde veden jako samostatné plemeno od roku 1970. Až v roce 1990 se toto plemeno rozdělilo na dvě: norický kůň a slezský norik **Václavková (2014)**.

Populace slezských noriků (SN) se utvářela ve specifických klimatických a půdních podmínkách Slezska, v posledních cca 100 letech, a to zpočátku (období let 1900 – 1950) na bázi importů originálních norických hřebců rakouské proveniencí (n.r.) a bavorských chl. hřebců bavorské proveniencí (chlb.) – pocházejících z originálních rakouských noriků.

Zpočátku tj. v letech 1900 až 1930 bylo realizováno, v různých generačních úrovních, převodné křížení pomocí výše jmenovaných norických a bavorských hřebců s klisnami domácí slezské provenience, většinou s chladnokrevným původem a později (1930 – 1950) s klisnami se známým genovým základem SN v jejich rodokmenech.

Souběžně v rámci tohoto celého, cca 50-ti letého, období (1900-1950) byla mezi samčími a samičími produkty výše uvedeného převodného křížení realizována plemenitba inter se, která se v období 40-tých až 60-tých let nabývala postupně na intenzitě se slábnoucími importy a po jejich ukončení v 60-tých letech se stala základní formou plemenitby v nově vytvořené a šlechtěné populaci SN.

Na utváření populace SN se největší mírou podíleli hřebci tohoto plemene /SN/ (synové, vnuci, pravnucci atd. importovaných originálních noriků rakouských a bavorských), kteří přísluší k následujícím významným liniím. Tyto byly založeny originálními rakouskými a bavorskými noriky a to 621 Nero Vulkan, n.r., 2526 Hollriegel, n.r.,(\*1939), 2505 Michl Vulkan VI,n.r.,(\*1943), 103 Brigant, n.r.,(\*1937), 419 Bravo,n.r.,(\*1914), 41 Norbert,n.r.,(\*1907), 12 Pfeilring, chlb., 412 Albin Theseus,n.r.,(\*1920), 341 Atlas, chlb.,(\*1925), 342 Dietrich,n.r.,(\*1921), 2568 Klosterjager, chlb., (\*1937) a 517 Georg Vulkan VII,n.r.,(\*1943).

Výše uvedení hřebci jsou zakladateli tzv. Původních linií SN, kdy genový podíl SN v rodokmenech jejich synů, vnuků, pravnuků atd., kteří působili a působí v současné, aktuální populaci SN, je dán příslušností tohoto samčího potomstva k původním otcovským liniím ze strany jejich otců i otců matek.

Chovná populace zahrnuje v roce 2007 415 koní zapsaných v plemenné knize SN (**Plemenná kniha SN**).

#### Chovný cíl

Chovným cílem je chladnokrevný kůň dospívající v pěti až šesti letech stáří, delšího rámce, s dobrým osvalením. Hlava suchá, ušlechtilá s oválnou očnicí, možný mírný klabonos, krk středně vysoko nasazený, přiměřeně dlouhý, klenutý, často s méně výrazným kohoutkem, dobře úhlovaná delší lopatka, umožňující prostorný chod, hrudník středně hluboký, široký, oválný, středně dlouhý. Delší, pevný dobře s bedry vázaný hřbet, středně dlouhá, dobře vázaná pevná bedra, mohutná, delší, skloněná, široká a silně osvalená záď, s náznakem šavlovitého postoje pánevních končetin. Fundament suchý, kostnatý, klouby a šlachy výrazné, suché. Přiměřeně dlouhé a správně úhlované spěnky. Kopyta pevná, pružná a dobře utvářená.

Pracovitý a dobře ovladatelný kůň přiměřeného temperamentu, dobrého charakteru, dobře živitelný, pohyblivý, s prostornými chody.

Převážně ryzáci až tmaví ryzáci, v menší míře hnědáci až tmaví hnědáci, omezeně vraníci a nevybělující bělouši. Výskyt bílých odznaků na hlavě a končetinách. Kůže tmavě pigmentovaná.

**Tabulka 3. Minimální tělesné míry při zápisu do plemenné knihy SN:**

Ukazatel	Hřebci	Klisny
KVP (cm)	166	165
KVH (cm)	156	155
Obvod hrudi (cm)	187	192
Obvod holeně (cm)	24	22

Plemeno se vyznačuje pozdějším dospíváním cca v 5 letech stáří, dlouhověkostí, dobrou plodností, pevnou konstitucí, adaptabilitou pro různá prostředí a dobrou krmitelností. Je určeno především pro práci v tahu.

Zvířata jsou přiměřeného temperamentu, vyrovnaného charakteru, snadno ovladatelná, učenlivá, pracovitá a dobře spolupracují s lidmi. **Plemenná kniha SN**

## 2.9. Pokračování chovu chladnokrevných koní

S ohledem na nevýrazné rozdíly v exteriéru a zanedbatelné rozdíly v tělesných rozměrech byly pro všechna tři plemena v Řádu plemenné knihy stanoveny shodné požadavky na tělesné rozměry. Protože šlechtění všech těchto tří plemen měla zajišťovat stejná organizace - Svaz chovatelů chladnokrevných koní českomoravského belgika, norika a slezského norika, byly naprosto logické i shodné požadavky na výkonnost koní, aby zkoušky výkonnosti byly realizovány podle jednotné metodiky (**Maršálek, 2014**).

Na začátku 90. let minulého století se v ČR objevují první snahy o zajištění systematické ochrany specifických nebo ohrožených populací zvířat určených pro výživu a zemědělství, a to zejména v reakci na vývoj mezinárodních dohod v oblasti mezinárodní ochrany biodiverzity, agro-biodiverzity a ochrany genetických zdrojů (**Koncepce chovu koní, 2014**).

Genetické zdroje jsou kulturním dědictvím a mají pro lidstvo nevyčísitelnou hodnotu, ať jsou využívány tradičním zemědělstvím, konvenčním či moderním šlechtěním anebo genovým inženýrstvím a biotechnologiemi obecně; jsou totiž unikátním a nenahraditelným zdrojem genů pro další zlepšování biologického a hospodářského potenciálu produkčních zvířat v zemědělství a v biotechnologiích (**Koncepce chovu koní, 2014**).

Geneticky nejkvalitnější část populace je zařazena do Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů hospodářských zvířat a dalších živočichů využívaných pro výživu a zemědělství (Národní program). Tato skupina koní je částečně podporována státem formou dotací poskytovaných chovatelům a je s ní pracováno dle schválené metodiky (**Machek, Šilhánová, 2008**).

Slezský norik patří mezi chladnokrevná plemena. Vznikl na severu Moravy a ve Slezsku na bázi domácích teplokrevných klisen připouštěných (od r. 1875) noriky z Rakouska a Bavor. V letech 1910 – 1970 bylo plemeno nazýváno moravský chladnokrevník. Statut genetického zdroje získal v roce 1995. Barvou převládají ryzáci. V roce 2013 bylo do genetických zdrojů zařazeno 39 hřebců a 272 klisen. V současné době dochází u tohoto plemene ke zpřesňování chovného cíle, řádu plemenné knihy a šlechtitelského programu.

Českomoravský belgický kůň vznikl na území Čech a Moravy. Zakladatelem chovu (dříve českého chladnokrevníka) byl norik. Vliv norika postupem času mizel. Křížením s belgickými koňmi v letech 1920 – 1930 s místní populací vzniklo drobnější

plemeno. V roce 1995 byla založena plemenná kniha, v roce 1999 byl zařazen do GZ. Barvou převládá ryzák, vyskytují se i hnědáci. Má bohatou hřívu a ohon, nohy s typickými rousy. Celá populace je z pohledu původu velmi homogenní. Všichni jedinci zařazení do genetických zdrojů jsou příslušníky devíti hřebčích linií a cca 95 % populace přísluší k některé ze 42 rodin. V roce 2013 bylo do genetických zdrojů zařazeno 58 hřebců a 413 klisen (**Koncepce chovu koní, 2014**).

Vidina získání dotačních prostředků z oblasti genetických živočišných zdrojů umocnila snahu o vytvoření ryze domácích plemen koní, které by bylo možné z těchto prostředků podporovat. Tak vzniklo plemeno se složitým názvem „českomoravský belgický kůň“ a protože koně norického nelze považovat za domácí plemeno, neboť má svůj původ v Rakousku, vzniklo z původního historického rázu plemeno podobné, a to slezský norik (**Maršálek, 2014**).

K řešení tohoto nepříznivého stavu přijala Rada plemenné knihy tři zásadní opatření:

1. V plemenné knize norických koní budou nadále akceptováni nikoliv všichni hřebci slezského norika, ale pouze takoví hřebci, kteří byli RPK vybráni s tím, že odpovídají typu norika svojí mohutností a zevnějškem.
2. Do konce letošního roku budou chladnokrevné klisny rozděleny podle příslušnosti k plemenné knize tak, aby každá klisna byla zapsána pouze v jedné plemenné knize. Pokud si chovatel sám nevybere, které plemeno chce nadále chovat, bude klisna přiřazena k příslušné PK podle svého původu.
3. Počínaje letošním rokem bude narozené potomstvo náležet ke stejné plemenné knize jako jeho matka. Pokud bude klisna zapuštěna hřebcem, který není příslušnou plemennou knihou akceptován, bude potomek posuzován jako „chladnokrevný typ“ bez plemenné příslušnosti.

Tato opatření ale nestačí. Pokud se má od sebe oddělit chov norika a slezského norika, což je kromě jiného i aktuální požadavek Ministerstva zemědělství České republiky a Rady genetických živočišných zdrojů, je třeba upravit Řády plemenné knihy obou plemen tak, aby se zvýraznily rozdíly mezi oběma plemeny. Proto Rada plemenné knihy projednala a schválila materiál, vycházející z dostupných literárních údajů o charakteristických znacích obou plemen v minulosti, který ve větším počtu uvádí odlišnosti mezi oběma plemeny. Tento materiál byl rovněž poskytnut Ministerstvu zemědělství a Národnímu koordinátorovi genetických živočišných zdrojů.

**Tabulka 4. Požadavky na plemenné klisny a hřebce N a SN při zápisu do plemenné knihy**

Ukazatel	Norik	Slezský norik
Typ	dostatečně mohutný a výkonný kontinentální chladnokrevník	suchý, výkonný, skromný, odolný a houževnatý chladnokrevník
KVH-H	158 až 165 cm	154 až 162 cm
KVH-K	156 až 162 cm	152 až 160 cm
Max KVH	170 cm	166 cm
O hol-H	23 až 26 cm	22 až 25 cm
O hol-K	22 až 25cm	22 až 24 cm
Rámec	obdélníkový, střední až velký	obdélníkový, střední
Hlava	těžká, dlouhá, hrubší, i klabonos nebo poloklabonos	delší, suchá, ušlechtilejší, rovná nebo mírně klabonosá
Oko	zřetelné	výrazné s oválnou očnicí
Krk	středně dlouhý, svalnatý	delší, klenutý
Kohoutek	dlouhý, méně zřetelný	dlouhý, méně výrazný
Hřbet	dlouhý, někdy měkčí	dlouhý, dobře utvářený, pevný
Bedra	delší, pevná	delší, dobře vázaná
Zád	kratší, sražená, někdy štěpená, hranatá,	středně dlouhá, sražená, hranatá
Hrudník	dostatečně hluboký a široký	užší, válcovitý
Končetiny	delší, kostnaté, s výraznými klouby, hrubší	suché, kostnaté, s výraznými klouby korektní postoj
Kopyta	dobře utvářená, pevná, široká	s kvalitní rohovinou, kompaktní, dobře tvarovaná, úměrná velikosti koně (menší)
Pohyb	prostorný, vydatný, pravidelný	výrazný, pružný, prostorný
Temperament	klidný až živý	živý, nežádoucí je ariózní (nervózní)
Charakter	dobrý, ochotně spolupracující	dobrý, bez charakterových vad
Konstituce	pevná	konstitučně pevný, odolný, dlouhověký

Na setkání chovatelů v Klokočově dne 25. 10. 2013 byla k tomuto materiálu rozsáhlá diskuse a připomínky zúčastněných chovatelů se týkaly především navrhovaných rozdílů v tělesných rozměrech se zřejmou snahou rozdíly mezi oběma plemeny zmenšit (Maršálek, 2014)



### 3. CÍL PRÁCE

V České republice jsou chována chladnokrevná plemena koní určená především pro práci v lese a zemědělství, kde je pro dlouhodobé pracovní zařazení a dlouhý kvalitní život důležitá dobrá mechanika pohybu. Problémem je, že chov koní nedosahuje v České republice takové kvality jako v ostatních zemích EU.

Chladnokrevní hřebci při zápisu do plemenné knihy mimo jiné skládají zkoušku mechaniky pohybu v jednospřeží, kde se posuzuje pravidelnost, čistota, prostornost, takt, pružnost, akce a kadence v kroku a v klusu. Koně se hodnotí samostatně za mechaniku pohybu v kroku a v klusu (rozsah stupnice 0 – 10 bodů). Proto je mechanika pohybu důležitým ukazatelem pro zápis koně do PK a pracovní využití.

Protože je mechanika pohybu důležitým kritériem pro zápis do plemenné knihy zaměřili jsme se na tuto vlastnost a naším cílem bylo nalézt způsob jak tuto vlastnost objektivně vyhodnotit. Dále bylo naším úkolem zjistit, jak se mechanika pohybu mění v průběhu odchovu a zda je rozdíl mezi jednotlivými plemeny.

## 4. MATERIÁL A METODIKA

Materiálem pro zpracování byly videozáznamy získané při měření, vážení a provádění jednotlivých hřebců ročníků 2012, 2013 a 2014 v pravidelných intervalech. Pokus byl prováděn v Humňanech kde je hříbárna Zemského hřebčince Písek s.p.o. a v Proseči pod Křemešníkem kde se nachází Farma Hrnčír s testační odchovnou.

### 4.1. Charakteristika chovů

**Frelich (2011)** uvádí, hříbárna je zařízení sloužící k odchovu hříbat po odstavu. Z důvodů správného fyzického i psychického rozvoje hříbat je nutné jejich odstavování ve stádě s vrstevníky a pastevním způsobem, což hříbárny umožňují. **Švehlová** navazuje osamocený kůň zavřený do stáje je zcela vytržen ze svého prostředí a zbaven svých životních jistot. Fungující stádo naučí hříbě celou řadu sociálních vztahů, které mu mohou pomoci v soužití i s člověkem. Možnost sociálního vyžití ve stádě napomáhá psychické vyrovnanosti a v důsledku i pevnějšímu zdraví koní. **Štyndlová (2012)**

Farma Hrnčír v Proseči pod Křemešníkem má dlouholetou tradici, jejíž počátky sahají až do roku 1940. Původně se jednalo o zemědělskou usedlost, která se zabývala živočišnou výrobou (chov koní, skotu, prasat a ovcí) a rostlinnou výrobou (pěstování brambor a obilí).

Od roku 1969 se nachází na farmě stanice plemenných hřebců a od roku 2001 testační odchovna chladnokrevných hřebečků.

Nadmořská výška více než 650 m n. m., kopcovitý terén Křemešnické vrchoviny, která je součástí Českomoravské vrchoviny, krásné okolí vrchu Křemešník a směřování orientace výhradně na chov a výcvik koní, byly rozhodujícími faktory pro ukončení hospodaření na orné půdě a ukončení chovu skotu a prasat.

V roce 2001 byl farmě Hrnčír udělen Ministerstvem zemědělství ČR souhlas k provádění kontroly užitkovosti, výkonnostních zkoušek, výkonnostních testů a posuzování chladnokrevných hříbat. V rámci tohoto programu je na farmě Hrnčír ustájeno každoročně cca. 15 mladých chladnokrevných hřebců, z kterých jsou poté vybíráni hřebci plemenní.

Hříbárna Humňany, zvýšená potřeba zemských plemenů po zdecimování 1. světovou válkou si vyžadovala v Zemském hřebčinci Písek zvětšení kapacit, a to i proto, že hříbárna Nový Dvůr byla nucena po první světové válce i hřebečky chladnokrevné.

K trvalému zvětšení kapacit odchovny hřebečků došlo až po skončení 2. světové války, kdy byl v roce 1946 na základě dekretů o zabavení nacistického majetku získán objekt Humňany u Ražic. Zde byla v roce 1947 – 1948 dokončena velmi účelně zbudovaná dvoudílná hříbárna, která slouží svému účelu dodnes. Hříbárna Humňany se nachází v nadmořské výšce 420 m n. m. v okrese Písek, jehož rovinatá krajina má velký význam pro zemědělství a rybníkářství.

### 4.2. Sledované ukazatele

- Původ (viz příloha)
- Jména koní
- Rok narození
- Plemeno
- Vzdálenosti naměřené z videozáznamu

U jednotlivých hřebců byly pravidelných intervalech změřeny základní a hlavní tělesné míry koně (obr. 2), koně byli zváženi (obr. 3), a předvedeni „na ruce“ v kroku po vymezené trase k natočení videozáznamu (obr. 4). Videozáznam byl natáčen z pravé strany koně tak, aby se kůň pohyboval těsně vedle pásky s označením délky v metrech. Kamera byla umístěna ve stejné výšce nad podložkou jako páska s vyznačenou délkou. Kůň se pohyboval standartní rychlostí  $75 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$ . Videokamera Canon DM – XM 2 byla umístěna ve vzdálenosti 3 metry od snímaného místa tak aby snímal končetiny pravé strany těla koně po celé dráze vedení. Videokamera Canon DM – XM 2 byla umístěna ve vzdálenosti 3 metry od snímaného místa tak aby snímal končetiny pravé strany těla koně po celé dráze vedení.

**Obr. 2 Měření základních a hlavních tělesných rozměrů.**



**Obr. 3 Vážení hřebců.**



### 4.3. Metody zpracování dat

Videozáznam všech provádění jednotlivých hřebců byl zpracován v počítačovém programu Pinnacle Studio 17 na jednotlivé hřebce a následně rozstříhán až na statické snímky vhodné pro další zpracování programem GIMP 2.

Po výběru vhodných fotografií byly vloženy do programu malování a zde vytvořena přímka jako pomocná rovina mezi spodními hranami cihel na obrázku.

Poté jsme takto upravené fotografie vložili do programu GIMP 2 a odměřili tyto vzdálenosti: A) mezi pomocnou rovinou a provázkem, B) mezi špičkou zdviženého kopyta a provázkem, C) mezi špičkou kopyta pravé zadní končetiny a patkou kopyta pravé přední končetiny, když byly obě na zemi v plném došlápnutí.

Výsledné rozměry byly zaznamenány v tabulkách programu Excel pro porovnání rozdílů mezi jednotlivými plemeny a ročníky.

Pro jednotlivé rozměry (délka kroku, výška akce přední končetiny a výška akce zadní končetiny) byly zjištěny základní statistické charakteristiky (průměrné hodnoty,

minimální a maximální hodnoty, směrodatná odchylka a variační koeficient). Pro lepší přehlednost byly průměrné a mezní hodnoty u jednotlivých skupin vyjádřeny graficky.

**Obr. 4 Předvedení v kroku po vymezené trase.**



## 5. VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky práce byly získány ve dvou odchovnách chladnokrevných hřebců a to v Proseči pod Křemešníkem a v Humňanech. Byly sledovány ročníky hřebců narozené v roce 2013 a 2014. Zastoupení příslušníků jednotlivých chladnokrevných plemen a počet v obou posuzovaných ročnících je uveden v tab. 5. Z tabulky je zřejmé, že počty koní v obou odchovnách se liší a v Humňanech je počet odchovávaných hříbat téměř dvojnásobný. Rozdíly jsou i v zastoupení jednotlivých plemen. Ve sledovaných letech bylo odchováno 24 hřebců ČMB, 9 hřebců norických a 15 hřebců slezského norika. Toto rozdělení naznačuje menší zájem o chov norických koní, kteří nejsou součástí genetických živočišných zdrojů a nejsou podporovány dotační politikou ve stejné míře jako zbývající dvě plemena. Ekonomika chovu a perspektiva získání dotace v tomto případě ovlivňuje plemennou skladbu chladnokrevných koní v odchovnách.

**Tabulka 5. Zastoupení plemen v jednotlivých ročnících v obou odchovnách**

	Humňany ročník 2013	Humňany ročník 2014	Proseč pod Křemešníkem ročník 2012	Proseč pod Křemešníkem ročník 2013	Proseč pod Křemešníkem ročník 2014
ČMB	7	6	3	4	4
N	3	4	2	0	0
SN	4	2	2	4	3
Σ	14	12	7	8	7

### 5.1. Vliv odchovny na mechaniku pohybu

Mechanika pohybu hřebců byla posuzována samostatně u dvou odchoven a byli odděleně sledováni 3 základní charakteristiky a to délka kroku, výška akce pravé přední končetiny a výška akce pravé zadní končetiny.

Výsledky délky kroku v obou odchovnách jsou uvedeny v tabulce č. 6. Z tabulky je zřejmé, že délka kroku byla posuzována při 354 měřeních a průměrné hodnoty v obou odchovnách byly přibližně na stejné úrovni (1200 mm). Minimální a maximální hodnoty ukazují na značné rozdíly délky kroku jednotlivých měřených koní.

Délka kroku se pohybovala od 841 mm do 1351 mm v Humňanech a v rozmezí od 970 mm do 1458 mm v Proseči pod Křemešníkem. Toto rozmezí je charakterizováno koeficientem s hodnotou  $V = 8,49 \%$  pro Humňany a koeficientem  $V = 6,91\%$  pro Proseč pod Křemešníkem.

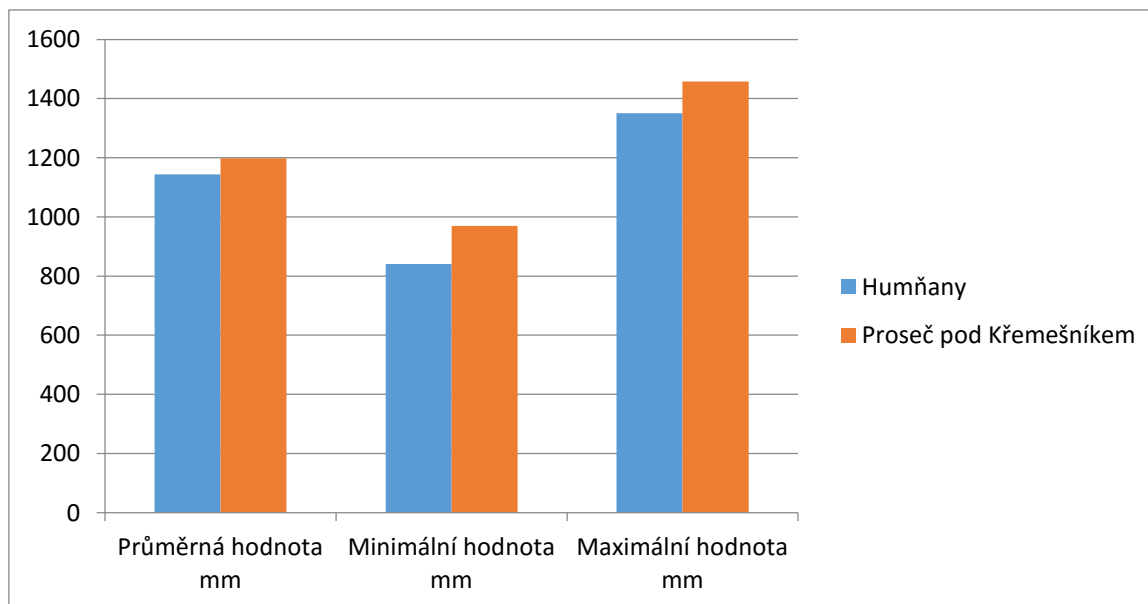
V odchovně Humňany byly zjištěny nižší průměrné hodnoty délky kroků ve srovnání s odchovnou v Proseči pod Křemešním. Tento rozdíl může souviset s reliéfem terénu obou odchoven, kdy odchovna v Proseči pod Křemešním je umístěna v nadmořské výšce 650 m n. m. a její pastviny jsou tvořeny kopcovitým terénem, zatímco Humňany s nadmořskou výškou 420 m n. m. obklopují pastviny téměř bez nerovností. **Maršálek (2007)** uvádí, že vyšší nadmořská výška a terén pozitivně ovlivňují mechaniku pohybu.

**Tabulka 6. Délka kroku podle odchoven**

Odchovna	Počet měření	Průměrná hodnota mm	Směrodatná odchylka mm	Variační koeficient %	Minimální hodnota mm	Maximální hodnota mm
Humňany	207	1144,03	97,16	8,49	841	1351
Proseč pod Křemešním	147	1197,76	82,79	6,91	970	1458

V grafu číslo 1 je uvedeno porovnání zjištěných hodnot průměrné, minimální a maximální délky kroku v obou odchovnách a je z něj patrné, že ve všech těchto ukazatelích je v Proseči pod Křemešním hodnota vyšší. Při téměř shodném podílu sledovaných plemen v obou odchovnách tento výsledek naznačuje vhodnost odchovny ve vyšší nadmořské výšce a se zvlněným terénem pro délku kroku odchovávaných koní.

**Graf 1. Délka kroku podle odchoven**

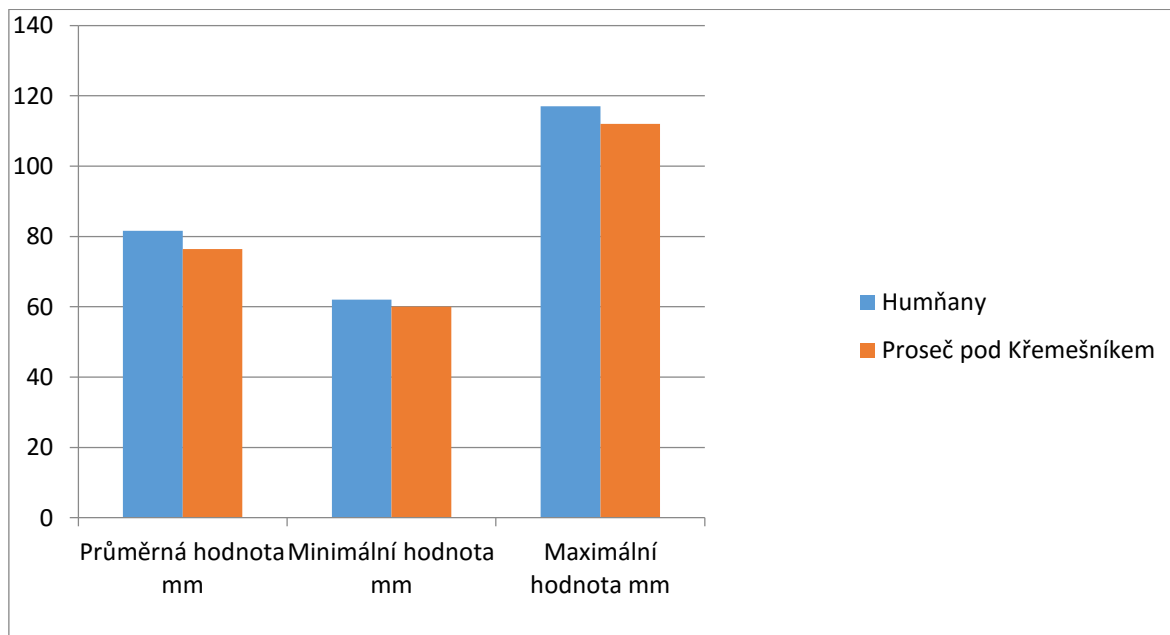


Výška akce pravé přední končetiny byla měřena jako vzdálenost půdní (chodidlové) plochy kopyta od podložky v bodě nejvyššího zdvihu končetiny. Průměrné hodnoty zjištěné v obou odchovnách ukazují rozdíl na úrovni téměř 5 mm ve prospěch Humňan. Vyšší koeficient variability uvedený v tabulce 7 u této odchovny ale ukazuje na větší rozdíly mezi jednotlivými hřebci. Minimální a zvláště maximální hodnota v obou odchovnách je ale známkou toho, že hřebci v Humňanech měli vyšší krok. Zajímavý je však vysoký rozdíl mezi minimálními a maximálními hodnotami v obou odchovnách, který ukazuje, na velké rozdíly mezi jednotlivými hřebci ve výšce akce. Tento rozdíl je zřejmý i z grafu 2.

**Tabulka 7. Výška akce pravé přední končetiny podle odchoven**

Odchovna	Počet měření	Průměrná hodnota mm	Směrodatná odchylka mm	Variační koeficient %	Minimální hodnota mm	Maximální hodnota mm
Humňany	224	81,62	11,88	14,56	62	117
Proseč pod Křemešníkem	157	76,41	8,25	10,80	60	112

**Graf 2. Výška akce pravé přední končetiny podle odchoven**



Hodnoty výšky pravé zadní končetiny od podložky jsou uvedeny v tabulce 8 a grafu 3. Z tabulky je zřejmé, že zadní končetina je při pohybu zvedána níže nad podložku než končetina přední. Průměrné hodnoty jsou o dva až tři mm nižší, než byly zjištěny u přední končetiny. Variabilita akce zadní končetina se také příliš neliší od variability akce

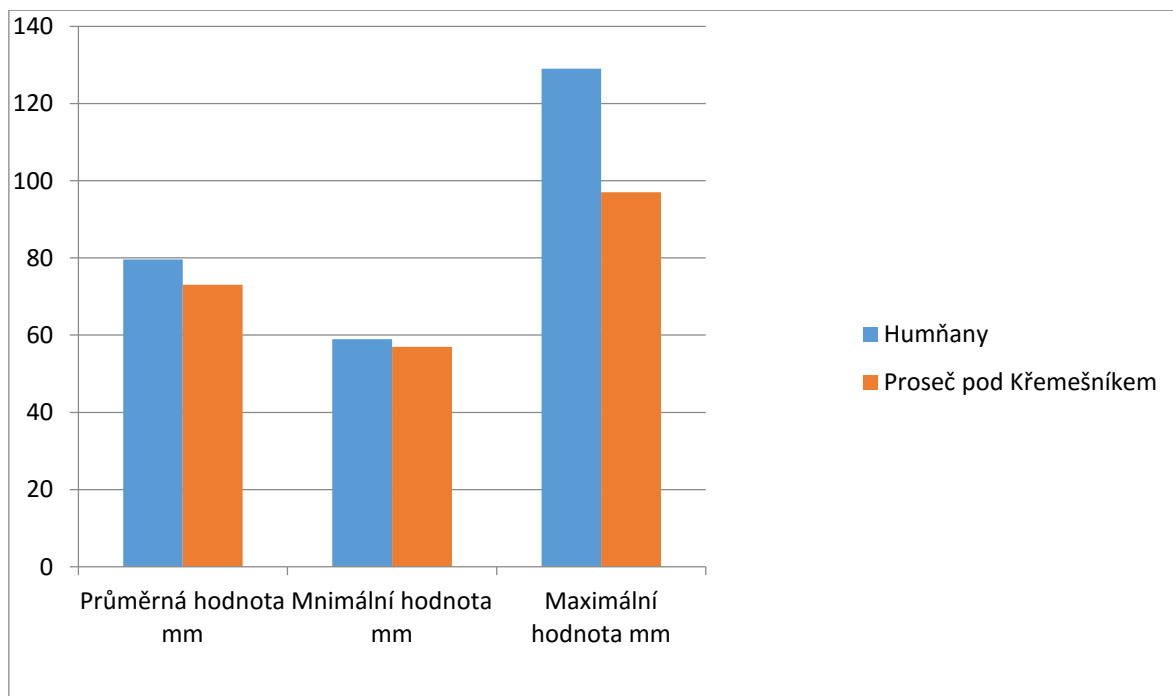


končetiny přední. Nižší jsou i minimální hodnoty Zajímavá je maximální hodnota 129 mm zjištěná u hřebce 60/742 Bořek, která naznačuje nepravidelnost pohybu zadní končetiny směřující ke „kohoutímu kroku“. Při takovém zjištění je vhodné u příslušného koně věnovat zvýšenou pozornost jeho zdravotnímu stavu.

**Tabulka 8. Výška akce pravé zadní končetiny podle odchoven**

Odchovna	Počet měření	Průměrná hodnota mm	Směrodatná odchylka mm	Variační koeficient %	Minimální hodnota mm	Maximální hodnota mm
Humňany	212	79,59	11,78	14,79	59	129
Proseč pod Křemešníkem	155	73,04	8,45	11,56	57	97

**Graf 3 Výška akce pravé zadní končetiny podle odchoven**



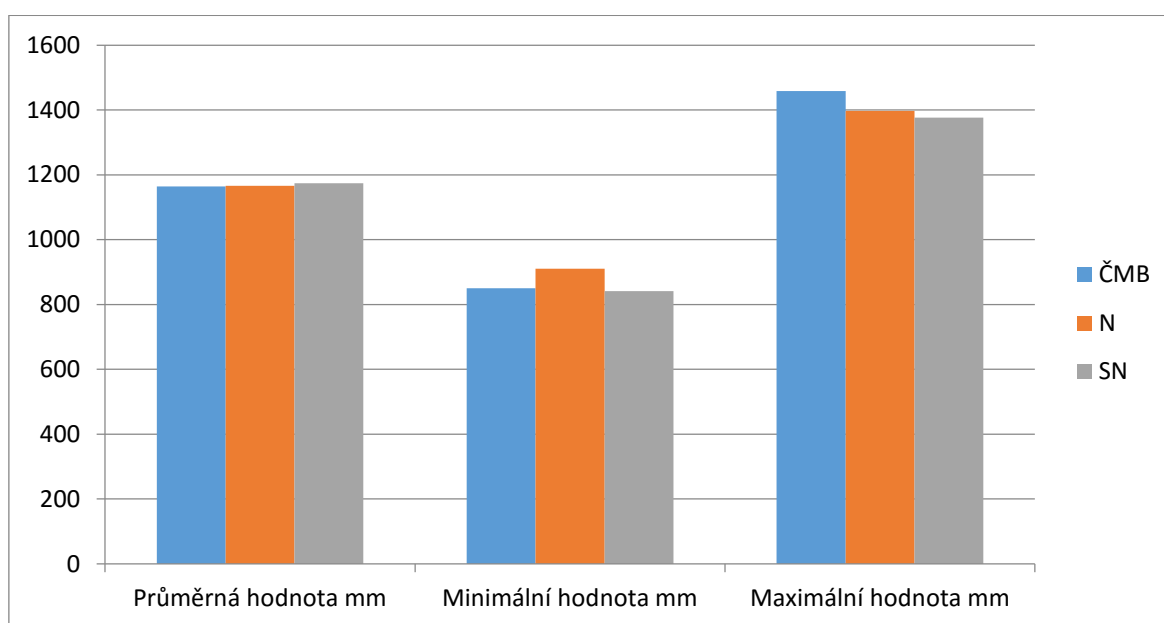
## 5.2. Vliv plemene na mechaniku pohybu

Mechanika pohybu u jednotlivých plemen byla zjišťována u 174 měření hřebců českomoravského belgického koně, 63 měření hřebců norických a 117 měření hřebců plemene slezský norik. Průměrné hodnoty u sledovaných plemen ukazují, že zatímco mezi ČMB hřebci a hřebci plemene N nejsou zřetelné rozdíly, délka kroku u slezských noriků je v průměru vyšší téměř o 10 mm. Průměrná délka kroku činila u ČMB 1164 mm, u N 1166 mm a u hřebců SN 1174 mm. I u tohoto ukazatele je zřejmá vysoká variabilita hodnot, která je patrná nejen z vypočteného variačního koeficientu, ale také ze zjištěných minimálních a maximálních hodnot zjištěných u jednotlivých plemen (tabulka 9). Hodnoty uvedené v grafu 4 ukazují nižší maximální hodnotu u SN, přestože průměrná délka kroku byla nejvyšší.

**Tabulka 9. Délka kroku dle plemen**

Plemeno	Počet měření	Průměrná hodnota mm	Směrodatná odchylka mm	Variační koeficient %	Minimální hodnota mm	Maximální hodnota mm
ČMB	174	1164,07	100,05	8,59	850	1458
N	63	1166,06	97,93	8,40	910	1397
SN	117	1174,42	85,84	7,31	841	1376

**Graf 4 Délka kroku dle plemen**



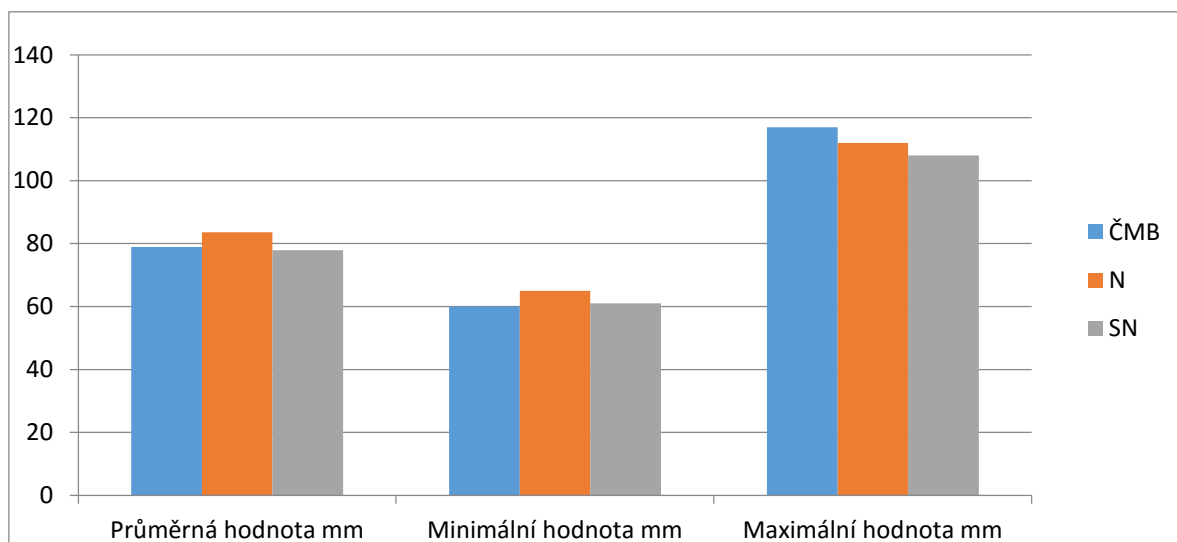
Výška akce pravé přední končetiny ukazuje odlišnost pouze na úrovni jednoho mm mezi ČMB a SN, zatímco u N je akce přední končetiny v kroku vyšší přibližně o 5 mm. Tento rozdíl může být ale ovlivněn malým počtem jedinců a jejich variabilitou, která je vyjádřena nejvyšší hodnotou variačního koeficientu uvedeného v tabulce 10 ( $V = 15,70$  %).

**Tabulka 10. Výška akce pravé přední končetiny dle plemen**

Plemeno	Počet měření	Průměrná hodnota mm	Směrodatná odchylka mm	Variační koeficient %	Minimální hodnota mm	Maximální hodnota mm
ČMB	190	78,94	10,87	13,77	60	117
N	67	83,57	13,12	15,70	65	112
SN	124	77,91	8,77	11,26	61	108

Grafické vyjádření sledovaných hodnot uvedené v grafu 5 naznačuje, že i když existují mezi plemeny rozdíly ve vyjádření průměrných, minimálních i maximálních hodnot, koně plemene SN mají ve všech případech výšku akce nejnižší. To má zřejmě souvislost i s jejich tělesným rámcem, která by měl být se srovnání se zbývajícími dvěma plemeny nižší. Ačkoliv současně platný Řád plemenné knihy slezského norického koně udává shodné tělesné rozměry jako u zbývajících dvou plemen, historické záznamy o vývoji tohoto rázu a později plemene udávají spíše nižší rámec. Ten souvisel zřejmě i s intenzitou výživy v oblasti Slezska. Návrh nových parametrů vyjadřujících rozdíly mezi oběma norickými plemeny uvedený v tabulce 1 odpovídá tomuto předpokladu a na základě historických informací stanoví pro slezské norické plemeno mírně nižší rámec ve srovnání s plemenem norickým.

**Graf 5 Výška akce pravé přední končetiny dle plemen**

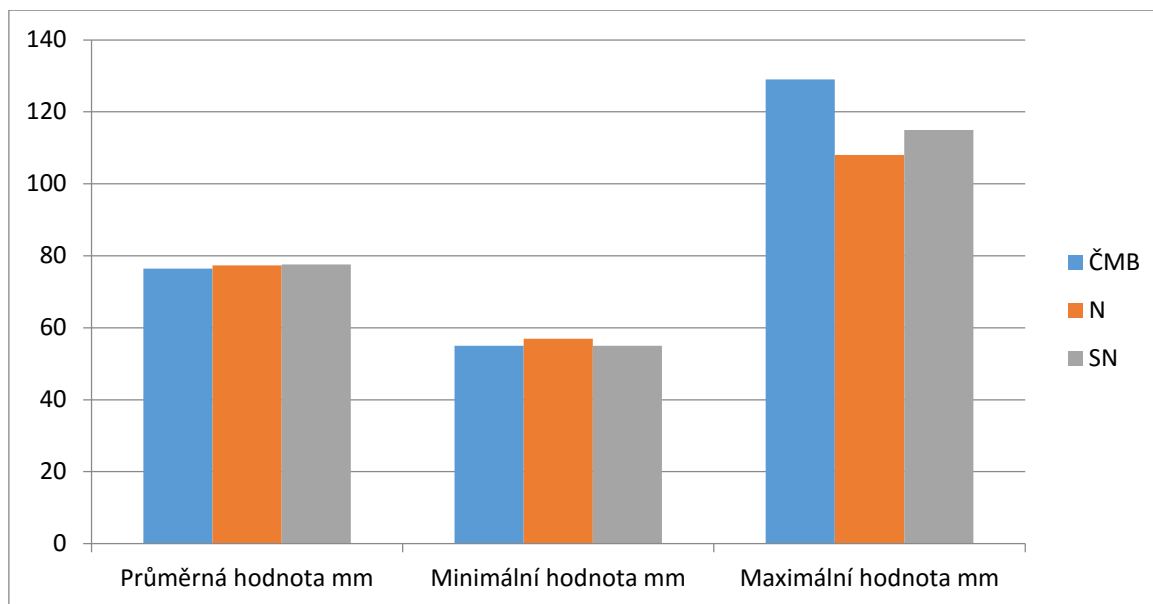


Výška akce zadní končetiny zjišťovaná na základě výšky kopyta pravé zadní končetiny nad podložkou v místě jejího maximálního zdvihu je uvedena v tabulce č 11. Průměrné hodnoty výšky akce sledovaných plemen se prakticky neliší, rozdíly jsou na úrovni jednoho mm. Patrná je vyšší variabilita u slezského norika, která dosahuje hodnoty  $V = 16,30 \%$ . Minimální hodnoty jsou u všech tří plemen rovněž téměř shodné, v maximálních hodnotách je patrný nárůst u slezského norika a ještě větší u českomoravského belgika. Tento rozdíl je ale třeba připisovat spíše změně zdravotního stavu příslušného jedince než vlivu plemene. V grafu 6 je vidět, že rozdíly jsou pouze u maximálních hodnot, zatímco hodnoty minimální a průměrné jsou velmi vyrovnané.

**Tabulka 11. Výška akce pravé zadní končetiny dle plemen**

Plemeno	Počet měření	Průměrná hodnota mm	Směrodatná odchylka mm	Variační koeficient %	Minimální hodnota mm	Maximální hodnota mm
ČMB	176	76,45	10,55	13,80	55	129
N	124	77,34	10,65	13,78	57	108
SN	67	77,60	12,65	16,30	55	115

**Graf 6 Výška akce pravé zadní končetiny dle plemen**



### 5.3. Vliv věku na mechaniku pohybu

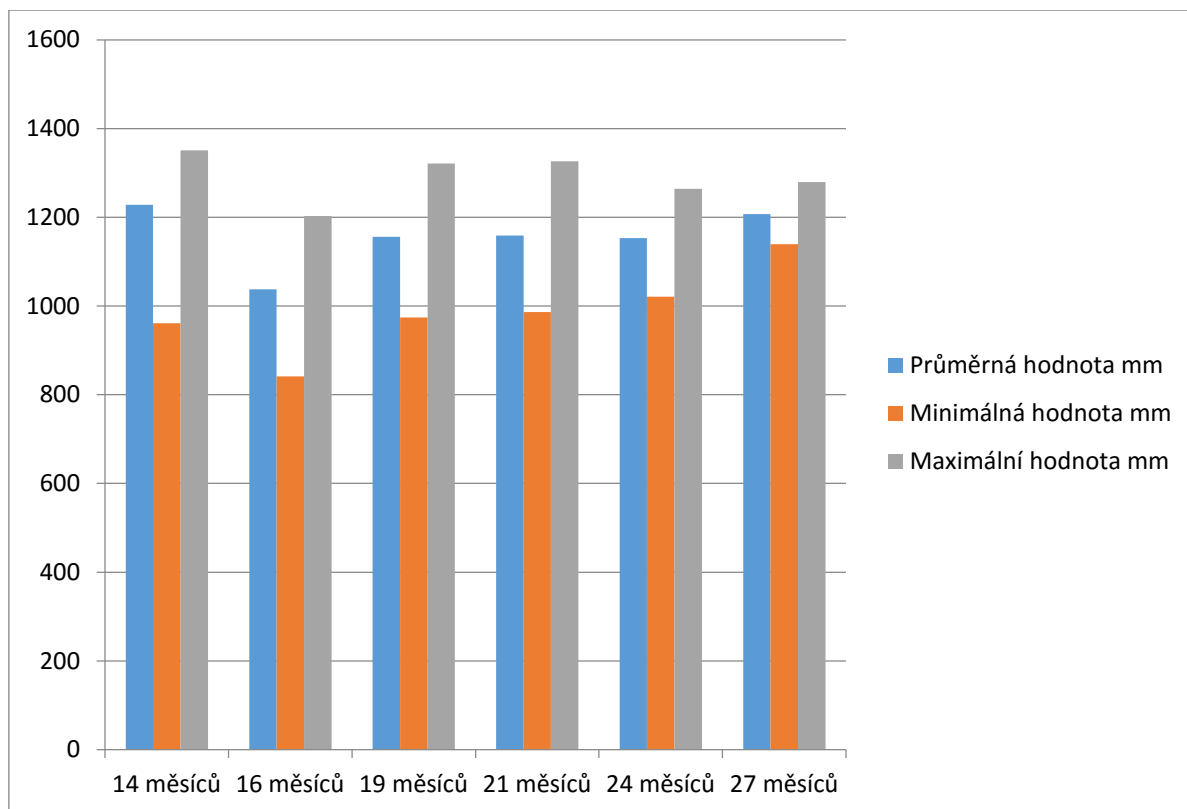
U mechaniky pohybu lze v průběhu odchovu předpokládat, že se s přibývajícím věkem a tím i rámcem odchovávaných hřebců bude prodlužovat délka kroku a zvyšovat výška akce přední i zadní končetiny. Hodnoty uvedené v tabulce 9 ukazují, že nelze tento předpoklad jednoznačně potvrdit. Souvislost mezi věkem hřebečka a jeho mechanikou pohybu byla zjišťována v odchovně Humňany, kde počet hřebců odchovávaných ve stejných podmínkách byl dostatečný pro posouzení sledovaného vztahu. Průměrné hodnoty zjišťované v jednotlivých obdobích v rozmezí 3 měsíců ukazují pouze nejasné naznačení tendence k nárůstu délky kroku s přibývajícím věkem. U nejmladších hříbat je průměrná hodnota dokonce nejvyšší, což však může být způsobeno nízkým stupněm ovladatelnosti hříbat na počátku odchovu a jejich tendencí vymknout se vlivu ošetřovatele a snahou o větší rychlost pohybu. Tendence k růstu délky kroku s věkem hříbat je zřejmá u minimálních hodnot uvedených v grafu 7. Maximální hodnoty v jednotlivých věkových kategoriích žádnou tendenci naznačují, ale minimální hodnoty ukazují, že předpoklad prodlužování kroku se zvyšujícím se věkem a tím s rostoucím tělesným rámcem je patrný.

Výška akce pravé přední končetiny uvedená v tabulce 10 a grafu 8 ukazuje už z průměrných hodnot zřejmou tendenci ke snižování výšky akce. Na začátku odchovu činila průměrná výška akce 94 mm a na konci odchovu ve věku 27 měsíců se snížila výška akce na necelých 83 mm. Minimální hodnoty zjišťované u jednotlivých hříbat jsou přibližně na stejné úrovni ve všech věkových kategoriích, z maximálních hodnot je ale zase patrný pokles výšky akce se zvyšujícím se věkem hřebce. Maximální naměřená hodnota klesla ze 117 mm na počátku odchovu na 92 mm v závěru odchovu.

**Tabulka 12. Délka kroku dle věku v odchovně Humňany**

Věk měsíce	Počet měření	Průměrná hodnota mm	Směrodatná odchylka mm	Variační koeficient %	Minimální hodnota mm	Maximální hodnota mm
13	20	1228,35	104,83	9,1	961	1351
16	24	1037,75	107,65	10,5	841	1203
19	23	1155,78	107,74	9,5	974	1321
21	21	1158,71	93,41	8,5	986	1326
24	19	1153,16	68,83	6,2	1021	1264
27	24	1206,88	37,56	3,5	1139	1279

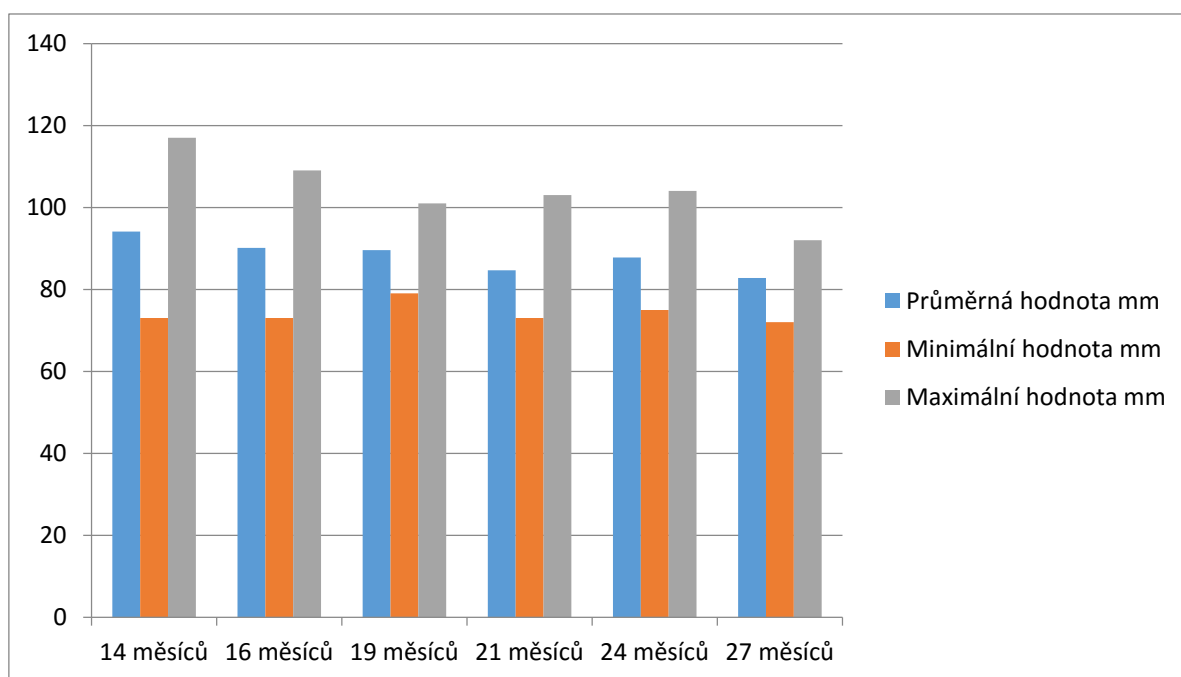
**Graf 7. Délka kroku dle věku v odchovně Humňany**



**Tabulka 13. Výška akce pravé přední končetiny dle věku v odchovně Humňany**

Věk měsíce	Počet měření	Průměrná hodnota mm	Směrodatná odchylka mm	Variační koeficient %	Minimální hodnota mm	Maximální hodnota mm
13	21	94,14	12,89	10,43	73	117
16	28	90,11	10,92	12,50	73	109
19	27	89,60	6,31	7,52	79	101
21	19	84,63	9,34	11,03	73	103
24	25	87,80	7,21	8,54	75	104
27	24	82,75	5,65	7,08	72	92

**Graf 8 Výška akce pravé přední končetiny dle věku v odchovně Humňany**



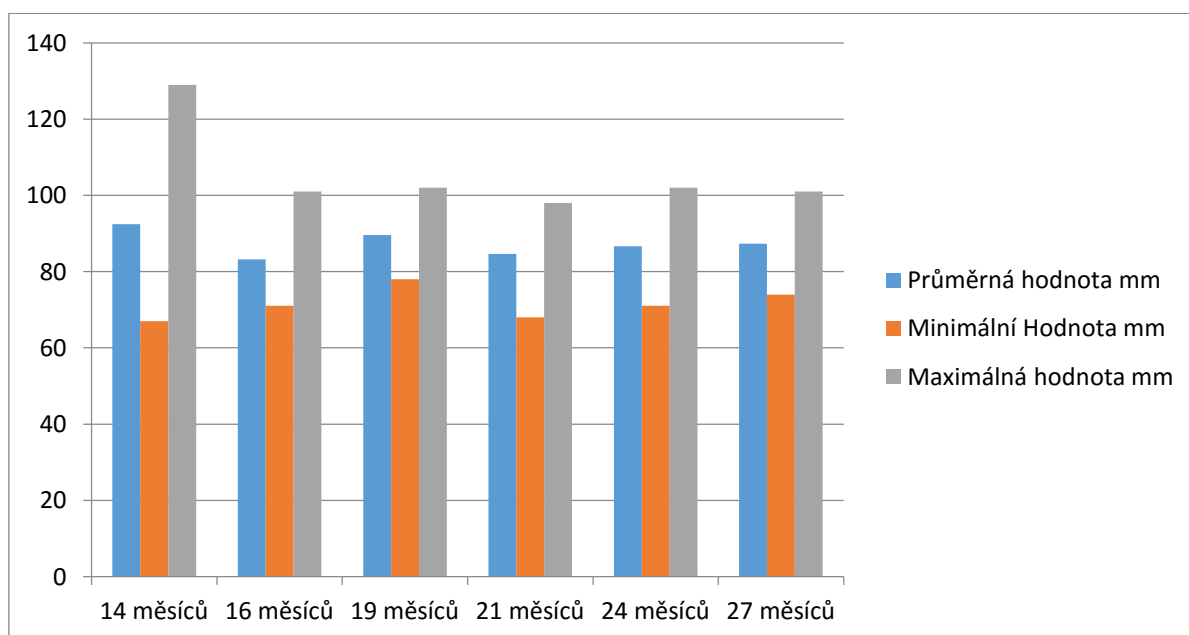
Výška akce zadních končetin posuzovaná podle zdvihu pravé zadní končetiny nad podložku je uvedena v tabulce 11. Průměrné, minimální ani maximální hodnoty nevykazují zřejmou tendenci změny hodnot se změnou věku hřibat. Rozdíl mezi minimálními a maximálními hodnotami činí přibližně 30 mm s výjimkou nejmladší kategorie, kde se vyskytla u jednoho hřebce maximální hodnota 129 mm v souvislosti se zdravotními komplikacemi. Tyto hodnoty ukazují, že zatímco akce přední končetiny se mírně snižuje, u

zadních končetin výška akce zůstává stejná. Porovnání průměrných hodnot obou ukazatelů naznačuje, že vyšší akce předních končetin u mladších hříbat může být spíše projevem nezkušenosti a opatrnosti v pohybu, kdežto starší ročníky už se pohybují s určitou dávkou sebevědomí a jistoty. To se projevovalo i při nastupování hříbat na váhu, která je ve výšce asi 200 mm nad podlahou a na kterou mladší ročníky hříbat nastupovaly s velkou nedůvěrou a vysokou akcí předních končetin.

**Tabulka 14. Výška akce pravé zadní končetiny dle věku v odchovně Humňany**

Věk měsíce	Počet měření	Průměrná hodnota mm	Směrodatná odchylka mm	Variační koeficient mm	Minimální hodnota mm	Maximální hodnota mm
13	13	92,46	17,21	10,94	67	129
16	28	83,22	7,74	9,58	71	101
19	20	89,60	6,15	7,47	78	102
21	24	84,63	8,22	10,64	68	98
24	22	86,68	8,57	10,56	71	102
27	23	87,30	6,55	8,76	74	101

**Graf 9 Výška akce pravé zadní končetiny dle věku v odchovně Humňany**





## 6. ZÁVĚR

Odchov hříbat chladnokrevných plemen koní v odchovnách umožňuje porovnat ve stejných podmínkách úroveň vývoje jednotlivých hřebců a využít těchto poznatků pro selekci.

Cílem práce bylo u odchovávaných hříbat chladnokrevných koní pomocí objektivního hodnocení posoudit mechaniku pohybu chladnokrevných hřebců tří plemen v průběhu odchovu na dvou různých odchovnách. Celkem bylo provedeno 354 měření, při kterých byla pomocí videonahrávky pohybu koní na vodorovné, tvrdé ploše a pomocí následné počítačové analýzy obrazu zjišťována délka kroku a maximální výška akce měřené vzdáleností chodidlové plochy kopyta od podložky u pravé přední a pravé zadní končetiny. Mechanika pohybu byla posuzována při standartní rychlosti 75 m.min<sup>-1</sup>. V odchovně Humňany byla samostatně vyhodnocena mechanika pohybu hřebců v souvislosti s věkem.

Ze zjištěných výsledků lze vyvodit následující závěry:

1. Zařazení hřebců do odchoven není vyrovnané z hlediska plemenné skladby. Nejfrekventovanějším plemenem je českomoravský belgický kůň, nejméně frekventovaný je norický kůň. Tento stav je odrazem zájmu chovatelů o jednotlivá plemena a souvisí s dotační politikou, která preferuje českomoravského belgického koně a slezského norika.
2. Byly zjištěny rozdíly v mechanice pohybu hřebců v závislosti na místě odchovu. V odchovně umístěné ve vyšší nadmořské výšce a kopcovitém terénu mají hřebci delší krok s nižší akcí a opačně. Z hlediska pracovní výkonnosti koní je proto vhodné odchovávat koně ve vyšší nadmořské výšce a terénu se zvlněným reliéfem.
3. Při posuzování mechaniky pohybu u jednotlivých plemen byl zjištěn nejdelší krok u hřebců slezského norika, kde délka kroku činila průměrně 1174 mm což je o 10 mm více než u ostatních dvou plemen. U tohoto plemene byla zároveň zjištěna nejnižší výška akce předních i zadních končetin.
4. Rozdílnosti ve výšce akce končetin jsou mezi plemeny zřejmé hlavně u předních končetin. Výška akce zadních končetin je téměř na stejné úrovni.
5. Posuzování souvislosti mezi mechanikou pohybu a věkem koní ukázalo náznak tendence k prodlužování kroku s věkem hříbat.
6. Výška akce zadních končetin se s věkem hříbat nemění, akce předních končetin, která je na začátku odchovu vyšší než u zadních končetin se postupně snižuje a vyrovnává se s výškou akce končetin zadních. To ukazuje na větší jistotu pohybu hříbat ve vyšších věkových kategoriích.
7. Vysoká variabilita hodnot mechaniky pohybu zjištěná při objektivním měření ukazuje na prostor k selekci podle těchto kritérií. Uzané chovatelské sdružení by proto mělo této problematice věnovat náležitou pozornost.

## 7. SEZNAM LITERATURY

- Ambrož, L., Bílek, F., Blažek, K., Dušek, J., Hartmann, K., Keil, H., Král, E., Koubek, K., Lerche, F., Michal, V., Munk, Z., Müller, V., Pernička, J., Píša, A., Procházka, V., Příbyl, E., Richter, L., Řechka, J., Sejkora, K., Steinitz, J. (1958) *Speciální zootechnika – chov koní*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, s. 1031
- Dušek, J., Misař, D., Müller, Z., Navrátil, J., Rajman, J., Tluchoř, V., Žlumov, P. (1999) *Chov koní*. Praha: Nakladatelství Brázda, s.350
- Flade, J.E. a kolektiv (1990) *Chov a športové využitie koní*. Bratislava: Príroda, s. 451
- Frelich, J. a kolektiv: *Chov hospodářských zvířat I. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta. 2011, s. 129*
- Higgins, G., Martin, S., (2012) *Horse anatomy for performance*. Newton Abbot: David and Charles, s. 151
- [http:// www.aschk.cz/noricky-kun](http://www.aschk.cz/noricky-kun)
- <http://dominika-svehlova.cz/kvp2.php>
- [http://www. http://lucero.hogaza.sweb.cz/vlastnosti.htm](http://www.http://lucero.hogaza.sweb.cz/vlastnosti.htm)
- <http://www.aschk.cz/ceskomoravsky-belgicky-kun>
- <http://www.aschk.cz/slezsky-noricky-kun>
- <http://www.equichannel.cz/aschk-kone-6-2013-jak-dal-v-chovu-slezskeho-norika>
- <http://www.farma-hrncir.cz/cz/testacni-odchovna/charakteristika>
- <http://www.zemskyhrebceinecписek.cz/odchov-hribat>
- Kolářová, R.: Českomoravský belgický kůň, dostupné na <http://www.ifauna.cz/kone/clanky/r/detail/6332/ceskomoravsky-belgicky-kun/>

- *Koncepce chovu koní v ČR* (2014) Praha: Ministerstvo zemědělství, s. 37
- Machek, J., Šilhánová, D.: *Situační a výhledová zpráva Koně* Praha: Ministerstvo zemědělství 2008, s. 98
- Maršálek, M., (2008) *Chov koní, Popis, posuzování, šlechtění*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta, s. 109
- Maršálek, M., Eidelpesová, L.: *The quality of the young warm-blooded stallions during the rearing period*. Journal of Central European Agriculture. 8, 2007(4): 469-477.
- Misař, D., Jiskrová, I. (2001) *Chov a šlechtění koní*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, s. 170
- Navrátil, J., (2007) *Základy chovu koní*. Praha: ÚZPI, s. 80
- Řád plemenné knihy Českomoravský belgický kůň
- Řád plemenné knihy Norický kůň
- Řád plemenné knihy Slezský norický kůň
- Štrupl, J., Lerche, F., Waksmundský, S. (1983) *Chov koní*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, s. 409
- Štyndlová, P.: Přirozený způsob chovu, dostupné na <http://www.ifauna.cz/kone/clanky/r/detail/6184/prirozeny-zpusob-chovu-koni/>
- Václavková, K.: Chladnokrevná elegance: Z historie II.. Koně a hříbata. Ročník IX., č. 2, s.8-9. 2014
- Václavková, K.: Naše chladnokrevná plemena. Koně a hříbata. Ročník IX., č.3, s. 10-11. 2014
- Václavková, K.: Plemenitba chladnokrevných koní. Koně a hříbata. Ročník IX., č.4, s. 10-11. 2014



**56/612 Koby**, nar. 22.2.2013, plemeno: českomoravský belgický kůň

1326 Korb	2696 Korbus Č 1316 Filomena
-----------	--------------------------------

56/474 Nela	2881 Agar 56/302 Tereza
-------------	----------------------------

**56/611 Korbik**, nar. 27.4.2013, plemeno: českomoravský belgický kůň

1326 Korb	2696 Korbus Č 1316 Filomena
-----------	--------------------------------

55/947 Bára	2692 Borax JM 2789 Kora
-------------	----------------------------

**61/545 Cír**, nar. 21.5.2013, plemeno: českomoravský belgický kůň

2907 Arnold	2767 Alan 61/763 Amíra
-------------	---------------------------

61/204 Azbuka	2715 Azur 61/900 Serena
---------------	----------------------------

**67/883 Nar**, nar. 1.5.2013, plemeno: slezský norický kůň

2774 Navar	2604 Nebran SM 2302 Janta
------------	------------------------------

72/326 Pamela	2868 Nacho Salazar-ZV 69/749 Chvála
---------------	--

**67/873 Štaflík**, nar. 29.3.2013, plemeno: slezský norický kůň

1443 Negir	2714 Neguš 72/520 Samanta
------------	------------------------------

72/838 Jana	2415 Hugo 69/30 Adéla
-------------	--------------------------

**72/785 Gaston**, nar. 5.6.2013, plemeno: slezský norický kůň

1733 Goliáš

683 Gospe

1/724 Katka

72/869 Karla

2690 Streigrip

69/563 Danka

**72/768 Negar**, nar. 8.3.2013, plemeno: slezský norický kůň

1442 Neuguš

2714 Neguš

54/343 Rita

54/847 Ria

2637 Ryo

SM 3435 Randa

**64/845 Sharp**, nar. 1.5.2013, plemeno: norický kůň

2691 Streimur

2473 Streigar

SM 3384 Irma

72/336 Terinka

2823 Novic

Tiffany

**25/205 Šimon**, nar. 2.7.2013, plemeno: norický kůň

1705 Šumík

684 Šum

18/288 Kristýna

26/341 Osika

687 Ministr

26/594 Oklahoma

**24/319 Šípek**, nar. 10.6.2013, plemeno: norický kůň

1705 Šumík

684 Šum

18/288 Kristýna

28/46 Zona

79 Šremf z Lán - 5

Č 1076 Palma

## Humňany ročník 2014

**13/936 Matěj**, nar.28.4.2014, plemeno: českomoravský belgický kůň

2768 Sany  
2606 Santos-2  
JM 3969 Alena

13/455 Zuzana  
2449 Sagon  
20/145 Květa

**59/232 Merlot**, nar. 17.4.2014, plemeno: českomoravský belgický kůň

1315 Mazut-2  
2670 Mazur  
55/11 Zlata

59/885 Sára  
2768 Sany  
62/428 Žaneta

**44/619 Henry**, nar. 15.5.2014, plemeno: českomoravský belgický kůň

1063 Korál  
2669 Korbus  
55/771 Béva

46/852 Amanda  
2392 Bosbar  
44/623 Sendy

**44/620 Hugo**, nar. 19.4.2014, plemeno: českomoravský belgický kůň

1063 Korál  
2669 Korbus  
55/771 Béva

43/298 Body  
2715 Azur  
44/674 Markýza

**27/433 Sonet**, nar. 14.5.2014, plemeno: českomoravský belgický kůň

1586 Santys  
2882 Sagír  
61/810 Masumka

26/22 Pavla  
553 Parbon  
26/412 Hvězda

**4/910 Bourgogne z Lipský,** nar. 7.3.2014, plemeno: českomoravský belgický kůň

994 Brix	654 Bingo
	31/261 Arnika
5/16 Zor A	2821 Aram
	59/275 Zorka

**20/910 Brysan,** nar. 18.3.2014, plemeno: slezský norický kůň

2956 Brys slezský	2367 Brys
	69/475 Fuga
69/868 Kala	2415 Hugo
	69/71 Alice

**19/890 Roco,** nar. 17.3.2014, plemeno: slezský norický kůň

2910 Biskup	2367 Brys
	70/773 Arga
19/462 Rolinka	245 Gosun
	24/326 Romance

**44/618 Citát,** nar. 5.4.2014. plemeno: norický kůň

1597 Galán	683 Gospe
	40/454 Bela
44/101 Cita	2638 Nemo
	44/653 Rena

**18/454 Hubert,** nar. 20.5.2014, plemeno: norický kůň

1837 Neugot z Borčic	444 Neugot I - 20
	19/313 Denisa
18/264 Laura	684 Šum
	Záře



**13/933 Kaštan**, nar. 15.5.2014, plemeno: norický kůň

1273 Zentus Schaunitz XVI                      Zieron Schaunitz XV  
Ravena – Mona

26/771 Lucerna                                      444 Neugot I-20  
26/344 Léna

**71/725 Vendelín**, nar. 9.1.2014, plemeno: norický kůň

1152 White Tiger                                  732 Wendys  
13/436 Ivana

65/93 Lejdy    2475 Neugot  
SM 2740 Lucka

**Proseč pod Křemešníkem ročník 2012**

**72/643 Bertold**, nar. 20.5.2012, plemeno: slezský norický kůň

1589 Baramis                                      2952 Brys slezský  
72/484 Sasanka

72/336 Rika    2476 Malgot  
SM 2716 Rita

**72/651 Basango**, nar. 2.3.2012, plemeno: slezský norický kůň

1589 Baramis                                      2952 Brys slezský  
72/484 Sasanka

54/17 Sangora                                      2728 Gor  
67/904 Sára

**20/298 Bonus**, nar. 10.2.2012, plemeno: českomoravský belgický kůň

2955 Bošar    2773 Bertík  
JM 4220 Šarina A

55/983 Hela    2715 Azur  
55/679 Halka

**54/839 Aznar**, nar. 14.4.2012, plemeno: českomoravský belgický kůň

2715 Azur

2396 Abagír

JM 2512 Zuzana

55/716 Markýza

2474 Makon - 3

JM 3990 Porta

**2/65 Kolin**, nar. 19.4.2012, plemeno: českomoravský belgický kůň

1063 Korál

2696 Korbus

55/771 Béva

10/516 Oliva

243 Bragír

Č 1482 Orka

**35/83 Nikon**, nar. 11.4.2012, plemeno: norický kůň

2677 Nýr

Nero Diamant II

SM 2509 Lípa (Úpa)

35/435 Lotty

2691 Streimur

12/257 Eska

**43/547 Uzlík**, nar. 18.3.2012, plemeno: norický kůň

946 Tann-Sedrik

657 Tango

VČ 1733 Seny

43/237 Surfa

964 Schifon

43/770 Sekunda

## Proseč pod Křemešníkem ročník 2013

**20/859 Bigas**, nar. 25.4.2013, plemeno: slezský norický kůň

2952 Brys slezský

2367 Brys  
69/475 Fuga

72/106 Natálka

2868 Nacho Salazar-ZV  
69/688 Arleta

**68/789 Nikas**, nar. 3.5.2013, plemeno: slezský norický kůň

2980 Nick

2677 Nýr  
69/696 Hvězda

69/778 Bára

2447 Nubrad  
SM 2224 Adéla

**60/740 Ben**, nar. 23.4.2013, plemeno: slezský norický kůň

2910 Biskup

2367 Brys  
70/773 Arga

60/526 Dorka

2860 Huron  
72/744 Bárka

**67/872 Šimon**, nar. 2.3.2013, plemeno: slezský norický kůň

1443 Negir

2714 Neguš  
72/520 Samanta

69/465 Flétna

2415 Hugo  
69/30 Adéla

**55/755 Aston**, nar. 13.3.2013, plemeno: českomoravský belgický kůň

2989 Aron

2372 Agsuram  
52/960 Jena

61/251 Sága

2882 Sagír  
61/55 Arka

**55/761 Subren lipovský**, nar. 28.2.2013, plemeno: českomoravský belgický kůň

2882 Sagír

2768 Sany

54/254 Sára

55/237 Hera

2715 Azur

55/679 Halka

**54/919 Agmon**, nar. 20.4.2013, plemeno: českomoravský belgický kůň

2881 Agar

2695 Aldor

59/275 Zorka

55/531 Mona

2670 Mazur

55/779 Santa

**1/281 Agát**, nar. 13.4.2013, plemeno: českomoravský belgický kůň

2881 Agar

2695 Aldor

59/275 Zorka

13/397 Bety

1060 Bosbar 2

49/351 Bonita

Proseč pod Křemešníkem ročník 2014

**52/486 Baris**, nar. 22.2.2014, plemeno: českomoravský belgický kůň

2822 Bagran

2692 Borax

52/533 Lipa

56/563 Marika

2881 Agar

43/340 Monika

**72/860 Aramis**, nar. 15.5.2014, plemeno: českomoravský belgický kůň

2907 Arnold

2767 Alan

61/763 Amíra

5/652 Hera

553 Parbon

55/6 Helada

**63/939 Markus**, nar. 7.5.2014, plemeno: českomoravský belgický kůň

1437 Maral

2670 Mazur

55/679 Halka

55/737 Korzeta

2471 Sural

JM 3253 Freda (Kazi)

**1/367 Blesk**, nar. 12.4.2014, plemeno: českomoravský belgický kůň

2955 Bošar

2773 Bertík

JM 4220 Šarina A

13/397 Bety

1060 Bosbar 2

49/351 Bonita

**72/852 Boris**, nar. 14.4.2014, plemeno: slezský norický kůň

1061 Brynet

2367 Brys

69/225 Cora

72/450 Tera

2859 Nonet

69/108 Rena

**66/704 Gordon**, nar. 12.3.2014, plemeno: slezský norický kůň

1733 Goliáš

683 Gospe

1/724 Katka

67/328 Tamara

2957 Hardy

70/13 Týna

**50/626 Sam**, nar. 4.5.2014, plemeno: slezský norický kůň

2980 Nick

2677 Nýr

69/696 Hvězda

50/29 Sára

2827 Gone

46/416 Stuha