

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
Katedra obecné zootechniky a etologie

**Dědičnost vlastností koní se zaměřením na skokové
schopnosti a hodnocení koní v Kritériu mladých koní**

Diplomová práce

Vedoucí práce: Ing. Ivana Gardiánová, Ph.D.
Autor práce: Bc. Jana Sochorková

2009

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „**Dědičnost vlastností koní se zaměřením na skokové schopnosti a hodnocení koní v Kritériu mladých koní**“ vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v přiložené bibliografii.

V Praze dne: 3. 4. 2009

Autorský referát

Cílem práce je popsat dědičnost a srovnat dědivost skokových schopností a souvisejících vlastností koní zjištěných různými autory, popsat Kritérium mladých koní (KMK) a zhodnotit výsledky (bodové umístění v soutěži) nejlepších 10 koní od roku 1993 do roku 2008. U 5 nejlepších koní v každé kategorii zhodnotit jejich vlastní závodní kariéru, počet a kariéru potomstva včetně srovnání výkonnosti rodičů s výkonností potomků. Dále také srovnat výkonnost hřebců a klisen v letech 2007 a 2008.

Kritérium mladých koní (KMK) je soubor chovatelských soutěží čtyř- až šestiletých koní ve skokových soutěžích, drezuře a všestranné způsobilosti. Účelem je testace výkonnostních vlastností a využití výsledků pro kontrolu dědičnosti. V práci je popsána historie a současnost KMK, vyhodnoceny výsledky za jednotlivé roky u všech tří věkových kategorií koní a v letech 2005 až 2008 jsou vyhodnoceny rozdíly mezi pohlavími. Zjišťovaly se základní statistické charakteristiky a možná statistická průkaznost mezi zjištěnými výsledky (mezi jednotlivými roky).

Statistické výpočty ukázaly, že téměř všechny rozdíly mezi hodnotami jsou statisticky odlišné. Při srovnání pohlaví jsou sice rozdíly mezi hřebci a klisnami subjektivně zjevné - hřebci by mohli být hodnoceni jako lepší - ale statisticky jsou rozdíly většinou neprůkazné. Zásadní otázkou celého statistického hodnocení u KMK zůstává, zda zjištěné údaje mohou být považovány za statisticky průkazné, pokud přihlídneme k lidskému faktoru - subjektivnosti hodnocení celé soutěže člověkem. Na rozdíl od toho je hodnocení výkonnosti koní je u parkurových soutěží objektivní (trestné body udělené za shození překážky, odmítnutí skoku, překročení časového limitu), takže hodnocení na základě reálného předvedení v soutěži je použitelnější pro srovnání koní než hodnocení KMK. V obou případech je zde mimo jiné (trénink, podmínky prostředí, výživa, ...) velice důležitý a zásadní parametr - působení jezdce - jehož sílu ale nelze odhadnout.

Dále byli hodnoceni koně, kteří se umístili na prvních 5 - 10 místech v KMK v letech 1993 - 2008. Evidovala se délka závodní kariéry (počet let, kdy kůň alespoň jednou závodil), celkový počet soutěží, kterých se kůň za celou dobu své kariéry zúčastnil, jeho umístění na 1. - 3. místě a počet umístění na těchto stupních v jednotlivých obtížnostech soutěží od stupně ZM do stupně T (stupeň TT se ve výsledcích nevyskytoval). Hodnoceno bylo 239 koní, kteří se za období 2003 - 2008 účastnili celkem 11 337 závodů. Celkem se z 239 hodnocených koní závodů alespoň 1x účastnilo 67,40 %. Celkový průměr je: 2,44 roku závodní kariéry při průměrném absolvování 47,44 závodu.

U některých koní je během kariéry vidět tendence vzestupná - každý další rok se zlepšují buďto o stupeň výkonnosti absolvovaných soutěží nebo alespoň o dílčí výsledky na stejné úrovni soutěže; u jiných koní, kteří se zdáli být nadějnými po úspěšném absolvování soutěže KMK, zjišťujeme tendenci sestupnou - kůň „se zkazil“ a brzy končí svoji závodní kariéru. Bližší zkoumání poměru a příčin těchto jevů by bylo na obsáhlejší studii.

Klíčová slova: koně, dědivost schopností, skokové schopnosti koní, hodnocení koní, KMK

Summary

The purpose of this work is to describe heredity for show jumping, analyse results of base of division of young horses (KMK) - all three age categories in all years and in years 2005 - 2008 analyse the differences among stallions and mares. Analyse show jumping results of 5 best horses in every year and analyse the number and show jumping results of their offsprings including comparing the results of the parents with results of the offsprings.

The KMK is collection of breeders' competitions for 4- to 6- year - old mares and stallions in show jumping, dressage and in universality. The purpose is to test the efforts of young breeding horses and to use those results for control of heritability.

In work, the history and present of KMK is described. The results of all years for all age categories were analysed. In 2005 - 2008 the differences among stallions and mares were analyzed. Investigations were made of basic statistical descriptions and the possibility of statistical disagreement among results (for each year).

The calculations made showed that almost all differences among numerical values are statistically diverse.

The comparison of mares and stallions showed that differences are visible and we could subjectively tell, that the stallions are better. But the statistical view shows, that the differences are usually not statistically diverse.

There remains the radical question of statistical evaluation as a whole - if all results can be statistically demonstrated, then we don't forget, that all competitions are subjectively judged. Compared to this, the show jumping is objectively judged, so it's better for comparing horses than KMK. In both cases there is the problem of the rider, who can affect horse very much and we can't measure the rate of this.

There was 239 horses analysed – 67,40% participated in show jumping at least once, the average is 2,44 years of show jumping career and 47,44 competition.

Some horses get better and better each year and others "spoiled" and finish their career very soon. What is the reason could be the subject of the another, more ample studies.

Key words: horses, heredity, show jumping, analyse results, base of division of young horses (KMK)

1. Úvod	1
1.1. Cíl	1
2. Přehled o stavu problematiky	2
2.1. Cíl šlechtění koní	2
2.2. Metody a cesty šlechtění	4
2.2.1. Selekční program	6
2.2.2. Plemenná hodnota	7
2.3. Testy výkonnosti a dědivost vlastností koní	8
2.3.1. Testy výkonnosti	8
2.3.2. Dědivost vlastností koní	12
2.4. Kritérium mladých koní (KMK)	15
2.4.1. Změny v pravidlech KMK	18
3. Materiál a metodika	23
3.1 Materiál	23
3.2 Metodika	23
4. Zhodnocení podkladových údajů	24
4.1. Zhodnocení výsledků KMK koní mezi roky 1993 až 2008	24
4.2. Zhodnocení rozdílů v KMK mezi pohlavími mezi roky 2005 – 2008	29
4.3. Hodnocení závodních výsledků koní, umístěných na prvních 5 místech KMK v letech 2003 – 2008	33
4.4. Hodnocení závodních výsledků koní, umístěných na prvních 5 místech KMK v letech 1993 - 2008	35
5. Závěr	38
6. Přehled použité literatury	40

1. Úvod

První kroky k pochopení dědičnosti byly podniknuty skoro 100 let zpátky, kdy byly provedeny jednoduché experimenty pro zjištění, jak se dědí znaky. To byl začátek nové éry, kdy několik pracovníků zkoušelo pochopit strukturu, organizaci a funkci dědičných komponentů.

Selekce u koní na sílu, velikost, rychlost, chody, barvu a stavbu začala vlastně už jejich domestikací před více než 6 tisíci lety. Plemenné knihy několika plemen sahají zpátky do 16. století a jsou pravděpodobně nejstaršími rodokmeny ze všech zvířat. Dlouhotrvající chovatelský zájem spojený s vysokou finanční hodnotou spustil studium genomové analýzy u koní, stejně jako u ostatních hospodářských zvířat, ale ve srovnání s nimi organizovaná snaha zdokonalit genetickou mapu koně začala teprve asi před 3 - 4 lety (Raudsepp, 1999).

Jedno z vysvětlení pro takto pozdní začátek by mohlo být, že kůň je spíše zájmový a rekreační objekt a nenahlíží se na něj jako na produkční zvíře. Dále kvůli relativně pozdní chovatelské dospělosti, dlouhému generačnímu intervalu, sezónnosti říje a velkému tělu (Bowling, 1996) nespĺňují koně zrovna ideál organismu pro genetické studie.

1.1. Cíl

Cílem projektu je popsat dědičnost a především porovnat dědivost skokových schopností a souvisejících vlastností koní zjištěných různými autory, popsat Kritérium mladých koní (KMK) a zhodnotit výsledky (bodové umístění v soutěži) nejlepších 10 koní od roku 1993 do roku 2008. Mezi roky 2005 až 2008 porovnat výkonnost hřebců a klisen v KMK. Dále také u 5 nejlepších koní v každé kategorii v letech 1993 až 2008 zhodnotit jejich vlastní závodní kariéru, počet a kariéru potomstva včetně srovnání výkonnosti rodičů s výkonností potomků.

2. Přehled o stavu problematiky

2.1. Cíl šlechtění koní

Cílem chovu všech druhů hospodářských zvířat je dosažení maximální ekonomické užitkovosti. Realizace předpokládá obsáhlé biologické a fyziologické studium, jehož výsledky jsou podkladem genetických analýz. Propracování selekčních metod vychází ze znalosti stupně dědivosti jednotlivých vlastností (Dušek, 1973).

Při šlechtění nás zajímá řada vlastností, které souvisí s výkonností, zdravotním stavem a vlastnostmi popisujícími zevnějšek. Šlechtění má jediný cíl - soustavné genetické zlepšování chovaných populací v požadovaných vlastnostech. Rychlost zlepšování - zušlechťování (nárůst výkonnosti vlivem šlechtění) je měřen genetickým ziskem za jednotku času, nejčastěji za rok. Důsledkem genetického zisku je, že mladší generace má vyšší genetickou úroveň a tím i vyšší předpoklady k vyšší výkonnosti a lepšímu hodnocení sledovaných vlastností, než generace předcházející (Příbyl a kol., 2004).

Základem šlechtění je hodnocení zvířat, které je založeno na zpracování všech podkladových údajů o zvířeti. Ve vyspělých chovatelských zemích je běžně používanou součástí šlechtitelských programů odhad plemenné hodnoty metodou BLUP – Animal model. Zahraniční šlechtitelské programy využívají výsledky odhadu plemenné hodnoty stanovené buď z podkladů výkonnostních zkoušek nebo z výsledků sportovní testace (Jiskrová, 2004).

Podle Bowling (1996) funkce, pro kterou jsou moderní koně chováni, klade důraz na extrémní atletické výkony a schopnost pochopit a správně interpretovat pokyny od svých lidských partnerů. Blízký vztah člověka ke koni odlišuje chovatelské cíle od jiných hospodářských zvířat. Tyto cíle jsou sice intuitivně každému jasné, ale jejich dědivost tak jednoduchá není. Výkonnostní charakteristiky jsou kontrolovány aditivním působením více genů. Kvantitativní znaky jsou měřitelné a ovlivnitelné jednak geny a pak vnějšími podmínkami (např. krmení, trenér, jezdec, počasí).

Přesunem těžiště funkce koně ze zemědělské do sportovní oblasti a do dalších poloh celospolečenské sféry dochází ke změnám chovného cíle. Jeho realizace však podmiňuje tvarovou i typovou přestavbu populací četných teplokrevných plemen ve vazbě s výkonnostním typem. Realizace chovného cíle podmiňuje nejen typovou a výkonnostní přestavbu, ale také změny technologické a strukturální, zaměřené na zlepšení genofondu. To vše vyžaduje objektivitu posuzování vlastností a účinnost testovacích systémů; tím se zvyšují i nároky na vedení přesné plemenářské dokumentace. Podkladem plemenářské práce musí být dostatek objektivně vedených informací o projevech jednotlivých vlastností a to i u předků hodnocených koní (Bowling, 1996).

Zatímco v chovu anglického plnokrevníka je rozhodujícím selekčním kritériem dosažená výkonnost, která je vlastně synonymem dosažené rychlosti, je v chovu ostatních teplokrevných a také chladnokrevných plemen selekčních kritérií více. Hodnocení celkové výkonnosti těchto populací je pak již obtížnější, neboť se jedná o sumaci výsledků, dosažených v dílčích disciplínách různého charakteru. Proto pro zvyšování selekční účinnosti a dosažení genetické fixace jednotlivých vlastností

ve šlechtěných populacích je nutné věnovat pozornost objektivizaci hodnocení všech vlastností. Jedině tak budou genetické odhady jednotlivých parametrů co nejobektivnější a dosahované výsledky se stanou využitelnými k usměrňování dalšího šlechtění (Dušek, 1981).

Výběr mladých koní se v minulosti děl pod zorným úhlem jejich příští sportovní upotřebitelnosti, bez vědeckých základů. Mezi mnoha názory týkajícími se skutečných nebo domnělých vztahů mezi různou stavbou těla koní a jejich skokovou schopností nebylo možné najít ani jeden, který by byl podložen výsledky objektivních výzkumů. K takovým názorům patřilo mezi jiným přisuzování větší skokové schopnosti šavlovitému postoji zadních končetin, strmé zádi, dlouhé i šikmé lopatce nebo klabonosé hlavě koně. Nebyly však také vědecké názory k vyvrácení těchto názorů a tak výběr mladých koní do tréninku spočíval převážně na intuici odborníků a nezdítku na obvyklé náhodě. Vedle názoru spojujícího tu anebo jinou stavbu těla se skokovou schopností koně, bylo možné se současně setkávat s hlasy, že není možno vypracovat jakákoliv jednoznačná kritéria, která by vedla k ohodnocení skokové schopnosti koně prostou analýzou výsledků získaných teprve po delším období tréninku, tedy koně již sportovně „vyzrálého“, kde vliv jezdce může často hrát větší roli, než schopnosti a nadání koně (Fabiani, 1974).

Chov koní byl, je a vždy bude úzce orientován na požadavky trhu. Zde si musíme uvědomit, že cca 80 % obchodu s koňmi se odvíjí na úrovni koní vhodných pro rekreační ježdění a sport do stupně L. Základní populace koní proto musí vycházet z naplnění kritérií pro tuto sféru. To vyžaduje koně s dobrým charakterem, lehce jezditelné, líbivého exteriéru, s dobrou mechanikou pohybu a pevného zdraví. Koně pro speciální požadavky či špičkový sport by měli být produkováni v úzce specializovaných programech na základě individuálně připravených přípařovacích plánů (v Německu např. „Skokový program“), kde tito nadprůměrní jedinci jsou vytvářeni jako heterozní efekty. Je třeba si však uvědomit, že tito koně svým temperamentem, silou, charakterem a požadavky na výživu a zdraví vyžadují i kvalifikovaný trénink a výcvik pod zkušenými jezdci a trenéry v odpovídajících podmínkách. Pokud se podaří rychle zavádět a aplikovat moderní chovatelské postupy vedoucí ke zkvalitnění základní výchozí populace koní, vytváří se tím i základna pro odchov špičkových koní. To vše vyžaduje informace o genofondu dané populace, aby mohly být stanoveny jak krátkodobé, tak dlouhodobé chovatelské a selekční cíle. Pokud se však jedná o populaci roztříštěnou nejen geneticky, ale i exteriérově, je to úkol nejen dlouhodobý, ale i velmi složitý.

Chovatelský plán a cíl by měl být sestaven do několika stupňů: chovatelský cíl, výkonnostní zkoušky, selekční kritéria, přípařovací plán a stanovení plemenné hodnoty. Tyto obecně platné stupně chovatelského programu jsou však ovlivňovány ekonomickou situací, vlivem prostředí, ale také vůlí realizovat vědecko – výzkumné poznatky v praktickém chovu (Dražan, 2004).

Nové kvalitativní podmínky chovu koní, které se promítají v metodickém pojetí výzkumné problematiky, vychází ze skutečnosti, že výkonnost je podmíněna velkým počtem vloh malého účinku při jejich aditivním působení. Tím se značně zvyšuje síla vlivů negenetických faktorů. To vše předznamenává nutnost stability celého komplexu vlivů prostředí. Při jejich hodnocení, včetně

stability či proměnlivosti, je nutné respektovat i dlouhý generační interval u koní. Další z důležitých aspektů je skutečnost, že jen určitá část populace podléhá kontrole užítkovosti. Při odhadu genetických parametrů je u většiny vlastností hodnocena jen vyselektovaná část populace (Dušek, 1984).

2.2. Metody a cesty šlechtění

Přihlédneme-li k celkovému spektru působících prostředových faktorů, je nutné vzít v úvahu, že v chovu koní je stupeň poznání dědivosti jednotlivých vlastností podstatně omezenější než u jiných druhů hospodářských zvířat. Tento stav je podmíněn i skutečností, že v jednotlivých populacích koní různých plemen nejsou k dispozici podklady k odhadu dědivosti užítkových vlastností. Zkušební systémy se v jednotlivých chovatelských svazech vyvíjí převážně v posledních 30 - 40 letech. V průběhu těchto let dostaly značných změn, jsou stále zdokonalovány. V mnohých chovatelských svazech se v mezinárodním měřítku testují pouze hřebci, a to mnohdy jen určitá část populace. Tím je možnost sestavit soubor s odpovídající četností velmi omezená a dosažené výsledky odhadů heritability nejsou adekvátní genetickou informací o skutečné dědičnosti jednotlivých vlastností (Dušek, 1981).

Úspěšný chovatel je ten, kdo může identifikovat a kombinovat dostupné komponenty genetických a vnějších prvků. Schémata selektování chovatelského znaku pro výkonnostní znaky předpokládá, že znak je proměnlivý. Selektce také předpokládá, že nejlepší jedinci z hlediska výkonnosti mají žádoucí geny. Protože vnější vlivy mohou zvýraznit nebo maskovat genetické vlivy, potřebuje chovatel vědět, jaký stupeň výkonnosti je dědičný. Aby z genetické selektce nejvíc vytěžil, musí chovatel upravit vlivy vnějšího prostředí, aby byly maximálně výhodné a mít chovatelský základ stáda s genetickými variacemi pro znak, znát přesnou předpověď kvality předvedení koně v soutěži, minimalizovat generační interval, použít co nejpřísnější selekci. Pochopení dědivosti genů výkonnosti silně závisí na schopnosti identifikovat a změřit genetické a vnější vlivy jako oddělené komponenty (Bowling, 1996).

Před zpracováním genetických rozborů v populacích koní je nutná analýza vstupních dat charakterizujících jednotlivé vlastnosti hodnocených jedinců. Takový postup je nezbytný právě v chovu koní vzhledem k malým rozsahům jednotlivých populací, stupni selekční účinnosti, dlouhému generačnímu intervalu a nízké četnosti potomstev hodnocených rodičů. Při rozborech chovných výsledků je nutné přihlédnout i k možnému zvýšenému působení faktorů negenetického charakteru. Proto je důležitá konstantnost podmínek; definice prostředí je tedy předpokladem k stanovení váhy působení jednotlivých faktorů. Metodické pojetí hodnocení vstupních dat při genetických analýzách může být zaměřeno z různých aspektů, a to podle sledovaného cíle (Dušek, 1979). Ve šlechtitelské práci v chovu sportovního koně je žádoucí stanovit co nejpřesněji genetické parametry sledovaných znaků – zejména koeficienty dědičnosti a ve spojení s genetickými příčinami je aplikovat do selekčních metod a kritérií. Stávající postupy v chovu koní jsou velmi pracné, nákladné a dlouhodobé. Prověření plemenné hodnoty chovných koní pro svoji ekonomickou hodnotu a časovou náročnost

zpomaluje selekci a tím i konkurenceschopnost našich koní vůči četnějším populacím koní v západních zemích. Je proto žádoucí na základě výsledků dlouhodobých hledání v populacích koní maximálně využít tyto poznatky a tím urychlit selekční práci i u nás (Dražan, 2004).

V chovu teplokrevných koní je několik oblastí, na které je šlechtitelská práce zaměřena: utváření zevnějšku, výkonnost obecně nebo v jednotlivých disciplínách, konstituční pevnost, plodnost, charakter. U většiny těchto vlastností je ale nízká úroveň dědivosti vyjádřená koeficientem heritability v rozmezí 0,1 - 0,25. Rozhodující z hlediska projevu jednotlivých sledovaných vlastností je proto vliv prostředí a podmínek chovu, výcviku, ošetřování, při práci pod sedlem vliv jezdce nebo při práci v zápřeží vliv kočího. Z toho vyplývá, že efektivní šlechtitelská práce se může projevit až v takové situaci, kdy vyjmenované vnější vlivy zajišťují optimální projev vlastní výkonnosti nebo jiné posuzované vlastnosti (Maršálek a Sedláčková, 2006). Zárukou požadované objektivnosti zjištěných parametrů je stupeň docíleného výcviku v relativně jednotných podmínkách a potřebná kvalita jezdců (Jelínek a kol., 2001). Jsou - li nedostatky v chovu, výcviku, ošetřování nebo zacházení s koňmi, výsledky šlechtitelské práce se projeví jen velmi omezeně, byť by byla sebeúspěšnější (Maršálek a Sedláčková, 2006).

Vědci se zajímají především o hodnocení plemenků. Základním prvkem tohoto hodnocení jsou užitkové vlastnosti potomstva. Probíhá diskuze o tom, které z kritérií hodnocení výsledků dostihových koní je nejobektivnější při realizaci genetické analýzy. Většina autorů je na straně systému hodnocení za pomoci hmotnosti Generálního handicapu (pořadí koní, které stanovuje handicaper na základě předchozí výkonnosti koní). Někteří autoři předkládají jiná kritéria, jako například rychlost dostihu, umístění v dostizích, systém bodového součtu dostihů, koeficienty založené na množství vítězství a dále vítězů ve vztahu k množství potomstva. Velká většina autorů se přiklání k názoru kvality kritéria odhadu dědivosti dostihového koně podle vyhraných peněžních dotací a dále systémů indexů střední výhry, další hodnocení je možné na základě tzv. individuálního koeficientu úspěšnosti (IKU), který je dán poměrem vyhrané sumy konkrétního koně a střední výhry jeho vrstevníků, kde jsou vysoké vazby mezi IKU a hmotností handicapu (Swidzinská, 1983).

Při interpretaci hodnot heritability je nutné posuzovat je i z hlediska rozsahu souboru a počtu plemenků a jejich potomků. Četnost potomků je z hlediska vlivu na hodnotu dědivosti vázána i na jejich prochovanost podle jednotlivých znaků, která se promítá ve varianci posuzovaných vlastností. Různé metodické pojetí zkušebních systémů a rozdílný způsob hodnocení jednotlivých vlastností jsou rovněž faktory, působící na výši odhadnutých koeficientů dědivosti (Dušek 1981).

Vzhledem k síle působení negenetických faktorů na projev jednotlivých vlastností, jsou tyto faktory analyzovány z širších hledisek, aby tak interpretace hodnot h^2 byla v praxi reálná. Jedině vytvořením reálných předpokladů k uplatňování metod plemenářských analýz se pak vytvoří podmínky k dosažení genetického pokroku v jednotlivých populacích. Protože ty jsou však v chovu koní podstatně menší než u jiných druhů hospodářských zvířat, musí být využití metod z oblasti

genetiky kvantitativních znaků a genetiky populací podmíněno nejen teoretickou, ale i praktickou odborností jednotlivých hipologů (Dušek, 1981).

V souvislosti s genetickým ziskem nás zajímají dvě oblasti:

1) Předpověď genetického zisku - jak máme selekční program organizovat, aby s co nejnižšími náklady umožnil co nejvyšší genetický zisk.

2) Zjištění genetického zisku skutečně dosahovaného – zjišťuje se při hodnocení zvířat (odhadu plemenné hodnoty). Slouží k porovnání úspěšnosti šlechtění. Na základě shody (neshody) s očekávanou hodnotou se vyvozují závěry pro upřesnění postupů šlechtění.

V praxi je dosahován roční genetický zisk (každoroční nárůst výkonnosti) přibližně 1 – 5 % genetické směrodatné odchylky pro vyhrané dotace (Dušek, 1981).

2.2.1. Selekční program

Šlechtění je dlouhodobá systematická práce. Selekční program je promyšlený systém, který je při dodržení pravidel pro chovatele významným přínosem. Práci na selekčním programu můžeme rozdělit do tří částí: vypracování programu, praktické šlechtění, kontrola. V první části se stanovují cíle šlechtění, pravidla a jednotlivá organizační opatření; nejdůležitější je předpověď genetického zisku. Třetí částí je plemenářský audit, který zhodnotí dosavadní postupy a dosažené cíle šlechtění. Nejdůležitější je odhad v praxi dosahovaného genetického zisku. Na základě rozboru jsou navrhovány průběžné změny.

Vlastní šlechtění spočívá v nepřetržitém sledu navazujících kroků, které se opakují. Každý krok má svá úskalí a je třeba věnovat mu samostatně pozornost. V prvním kroku se jedná o záměrné organizování testačního připařování, stanovení rozsahu testovaných zvířat, organizaci zkoušek, výběr vhodných ukazatelů pro záznam sledovaných vlastností (výkonnosti, zdravotních poruch, zevnějšku, ukazatelů charakterizujících podmínky chovatelského prostředí, ...) až po vedení databází podkladových údajů a původu zvířat: test zvířat – kontrola výkonnosti, hodnocení – odhad plemenné hodnoty, výběr do plemenitby, produkce nové generace. Ve druhém kroku se jedná o co nejlepší využití údajů získaných v prvním kroku pro souhrnné ohodnocení zvířat. Jedná se především o odhad plemenné hodnoty každé sledované vlastnosti a dále o vhodnou kombinaci jednotlivých vlastností do souhrnného ohodnocení jedince (selekčního indexu). Zde je třeba připomenout, že v praxi prováděná subjektivní „hodnocení“ zevnějšku a dalších ukazatelů nejsou ve skutečnosti hodnoceními, ale přípravou podkladů pro hodnocení, které musí nutně následovat. To znamená, že z těchto údajů je nutno stanovit plemenné hodnoty. Ve třetím kroku se jedná o pečlivý výběr jedinců do plemenitby. Zde je třeba dbát na patřičnou intenzitu selekce. Požaduje se, aby byl výběr co nejpřísnější (co nejvyšší intenzita selekce) a zároveň, aby vybraní jedinci měli nízkou pořizovací hodnotu. K tomu mohou přistoupit další hlediska, jako je například příbuznost mezi zvířaty, koeficient příbuzenské plemenitby a další. V posledním čtvrtém kroku se jedná o promyšlené využívání vybraných jedinců k plemenitbě tak, aby se náklady vynaložené v předchozích krocích (testování zvířat, testační zařízení,

hodnocení zvířat, ...) vrátily prostřednictvím jedinců příští generace, kteří jsou kvalitnější než generace současná. Jedná se o pečlivé sestavení rodičovských párů a o zkracování generačního intervalu tak, aby se geny od vybraných rodičů dostaly co nejdříve na potomky, a tím se intenzivně využili nejlepší jedinci.

Vzhledem k reprodukčním schopnostem je výsledek šlechtění ovlivněn především prostřednictvím plemeníků, kde lze od vynikajícího plemeníka získat velký počet potomků. K pokrytí potřeb celého plemene postačí několik málo plemeníků, čím menší počet špičkových, tím lépe. V tomto směru je stav u nás nepříznivý, neboť se používá příliš mnoho plemeníků (ale nejlepší je jen jeden, ostatní jsou již horší) a to navíc s malou intenzitou využití (s malým počtem potomků). U plemenic jsou možnosti selekce podstatně menší, neboť na matku je značně omezený počet potomků (Příbyl a kol., 2004).

Například selekční schéma pro sportovní parkurové koně ve Francii je prováděno čtyřmi stupni selekce pro hřebce a jedním stupněm pro klisny. Selekcí cíl zahrnuje tři kroky: příjezděnost a chody (podíl 20 %), závodní skákání (podíl 60 %) a třetí krok např. kvalita spermatu nebo stav kloubů (podíl 20 %). První stupeň selekce je založen na znalosti rodokmenu koně s důrazem na selekci koní schopných pro test příjezděnosti a chodů (ve 3 letech věku) a test závodního skákání (v 5 letech věku). Druhý stupeň zahrnuje vlastní předvedení koně s důrazem na příjezděnost, chody a závodní skákání s cílem vyselektovat koně na třetí krok. Třetí stupeň je výběr omezeného počtu hřebců schopných reprodukce. Čtvrtý krok ve 12 letech věku bere v úvahu výsledky potomstva určitého hřebce. Klisny jsou selektovány v jednom kroku, v 5 letech věku podle výsledku soutěží (Dubios et al., 2008).

2.2.2. Plemenná hodnota

Základem šlechtění je dle Příbyl a kol. (2004) ve druhém kroku prováděné hodnocení zvířat. Je založeno na zpracování všech podkladových údajů o zvířeti. Cílem hodnocení je odhadnout pokud možno co nejpřesněji genetickou hodnotu zvířete (plemennou hodnotu) na základě zjištěných údajů.

Skutečné genetické založení jedince pro užitkové vlastnosti je při současném stupni poznání nezjistitelné. Zjistitelné jsou však genetické rozdíly (odchylky) od vrstevníků chovaných/testovaných za stejných podmínek. Mluvíme proto o odhadu plemenné hodnoty, která má určitou spolehlivost (v rozmezí od 0 % do 100 %). Odhad se snažíme realizovat takovým způsobem, aby byl co nejspolehlivější.

Pouze s plemennou hodnotou je možno dále pracovat při plánování šlechtitelské práce a plánování budoucí výkonnosti potomstva. Vlastní zjištěná výkonnost se však může lišit od předpovědi vlivem náhodných činitelů prostředí i předpovědi genetických (jako je náhodné mendelistické štěpení). Při hodnocení se využívají záznamy o hodnoceném jedinci a všech jeho příbuzných (předci, sourozenci, potomci, ...), které jsou očištěné od zkreslujících vlivů chovatelského prostředí. Mimo vlastních genetických schopností koně je výsledek ovlivněn především způsobem odchovu, věkem zvířete, podmínkami dané soutěže (přírodními, organizačními), způsobem vedení zvířete, způsobem

přípravy koně a jeho předvedení jezdcem a v neposlední řadě počtem a úrovní vrstevníků, s nimiž se jedinec při měření výkonnosti setká a je s nimi porovnáván. V mnohých případech navíc přistupuje vliv hodnotitele.

Při porovnání významu všech činitelů, které ovlivňují výsledek (zjištěný údaj, naměřenou výkonnost), je vliv hodnoceného jedince na výsledek podstatně menší než vliv ostatních, současně působících činitelů. Obvykle systematické činitele vnějšího a vnitřního prostředí ovlivňují zjištěnou vlastnost (naměřený údaj) ze 60 % i více, náhodná chyba, kterou nelze předpovědět, ze 30 % a na genetické založení jedince (plemennou hodnotu) zbývá přibližně 10 % i méně. Je proto nezbytně nutné věnovat pozornost především co nejpřesnějšímu „očistění“ všech naměřených údajů. Jinak je vliv koně (jedince) přemazán jinými, podstatně silnějšími vlivy a hodnocení je falešné. Z uvedeného důvodu jsou dnes používány výše uvedené statisticko-matematické metody, založené na řešení soustav rovnic, o kterých víme, že sledovanou vlastnost ovlivňují.

Při pohledu do literatury zjistíme, že v jednotlivých zemích a u jednotlivých plemen se modelové rovnice metody BLUP poněkud liší. Je to dáno podmínkami chovu. Ve všech případech se jedná o odhad plemenné hodnoty, ale vyhodnocení se přizpůsobuje tak, aby v daných podmínkách co nejlépe vyloučilo vlivy „zkreslujícího“ prostředí. Stanovení nejvhodnějšího postupu hodnocení zvířat vyžaduje rozsáhlá statistická šetření a porovnání řady různých způsobů. Žádné hodnocení není zcela bezchybné. Vybrán je ten postup, při kterém se v průměru dopouštíme chyby nejmenší (Příbyl a kol., 2004).

Při zpracování podkladových údajů charakterizujících jednotlivé vlastnosti koní je nutné vycházet ze znalosti systému jejich získávání. Většina vlastností se hodnotí bodově, kdy však ze široké bodové škály je využíván jen užší rozsah. Variance uvnitř potomstev bývá často větší než mezi potomstvy hodnocených plemenů. Získané výsledky nejsou pak většinou genetickou informací a jsou podmíněny nakumulováním náhodných vlivů (Dušek Jaromír, 1984).

2.3. Testy výkonnosti a dědivost vlastností koní

Při posuzování výkonnostních a ostatních užitkových vlastností nabývá na značném významu hodnocení fyziologických funkcí organismu jako nezbytné součásti posuzování celkové konstituce, výkonnosti, stupně trénovanosti, adaptability v daných podmínkách, atd. Z objektivně naměřených fyziologických hodnot jsou získávány podklady pro odhady genetických parametrů. To je však podmíněno širokou výchozí bází údajů. Důležitým předpokladem k perspektivnímu řešení takové problematiky je však testování koní za stejných definovaných podmínek.

2.3.1. Testy výkonnosti

Za nejstarší zprávu o výkonnosti a do určité míry i o výkonnostních zkouškách lze považovat Kikkulišův spis ze 14. stol. př. n. l. Metodiku výcviku koní zpracoval Kikkuliš pro potřebu podkoní chettitského krále. Z tohoto díla se zachovaly 4 hliněné tabulky a fragmenty páté tabulky Dušek a

Dušek (1970). Jednotlivé prvky výcviku jsou fyziologicky velmi dobré a některé z nich jsou dosud používány v chovu plnokrevníka, tedy po 3 400 letech. Zajímavý byl i přístup k výcviku, neboť už na jeho počátku byli koně podrobena zkouškám (posuzování konstituce), aby mohli být k výcviku vybráni jen koně zdraví, vytrvalí, odolní. Vybraní koně museli 1. den zkoušky proběhnout ve válečných vozech 5 chettických mil (30 km) v klusu mimochodem a 3 míle ve cvalu. V následujících 2 dnech se tyto vzdálenosti zmenšovaly a cval byl vynechán. Koně, kteří v těchto zatěžkávacích zkouškách obstáli, byli zařazeni do výcviku. O mnoho mladší je neúplný spis Simona Athénského z roku 430 o posuzování koní a Xenofontovo dílo „O umění jezdeckém“ ze 4. stol. př. n. l., ve kterém se zabývá jak posuzováním exteriéru, tak i tréninkem koní (Dušek a Dušek, 1970). Aristoteles se zmiňuje o koních hlavně z hlediska pracovní použitelnosti, přičemž dává i pokyny k posuzování hříbat. I forma soutěží nesla určité prvky výkonnostních zkoušek, neboť koně soutěžili za stejných podmínek. O systematických zkouškách koní nenalzáme žádné záznamy, a tak můžeme spíše jen usuzovat na určité výkonnostní prvky z dosahované výkonnosti koní na turnajích, v bojích atd. Ve všech vyspělejších zemích vznikala hipologická literatura, která však nebyla vždy dokumentována vlastními experimenty. Většina prací byla zaměřena na otázky výcviku koní a jejich držení, chovu atd. Značným krokem vpřed byla publikace s anatomickou problematikou na vědeckém podkladě, jako např. spis Carlo Ruiniho (r. 1598) a zvláště Claude Bourgelata (r. 1744) a spis velitele francouzské jezdecké akademie F. Robickona „L'école de cavalerie“ (1729). Zatímco hodnocení výkonnosti koní má v chovu plnokrevníka prakticky dvěstěletou tradici, bylo systematické jednotné zkoušení výkonnosti v chovu užitkových plemen koní v ČSSR zavedeno až po roce 1954, i když se ovšem koně v našich chovných ústavech zkoušeli podle různých zkušebních metod již podstatně dříve (Dušek a Dušek, 1970).

Dále podle Dušek a Dušek (1970) se výkonnostní zkoušky dělí v zásadě na speciální výkonnostní zkoušky a vícestranné výkonnostní zkoušky. Např. jednostranné hodnocení pracovního výkonu (sportovní výkonnostní zkoušky) - u jezdeckých koní se zkouší výkonnost v různých sportovních soutěžích (military, parkurové skákání, drezura atd.) a u kočárových koní v různých záprahových disciplínách. Pravidla těchto soutěží mají celosvětovou platnost. Pro chov však měly takové zkoušky dříve jen druhořadý význam; u plemen zaměřených na produkci sportovních koní však tato hlediska nabývají nyní na významu.

Vícestranné výkonnostní zkoušky - užitková hodnota koně je zde stanovena vícestranným posouzením dílčích užitkových složek. V rámci této skupiny zkoušek existuje řada modelů, často s odlišným metodickým pojetím.

Chovatelské svazy mají snahu o zdokonalování zkušebních systémů a o konkrétní realizaci zkoušek v praxi; důležitá je i otázka ekonomické zainteresovanosti chovatelů na výsledcích. V ČSSR byli koně ve státních „ústavech“ (hřebčiny a hřebčince) zkoušeni před zařazením do chovu podle zkušebního řádu - ČSN Plemenní koně. Tento zkušební řád vyšel v platnost v roce 1954. Podstatou tohoto zkušebního systému bylo všestranné posouzení mladých koní. Koně byli subjektivně hodnoceni

bodovým systémem a to ve dvou samostatných úsecích: exteriér - koně jsou zařazeni do 6 klasifikačních tříd a výkonnost - hodnotí se v 10 dílčích disciplínách: konstituce, krmitelnost, temperament, charakter, mechanika pohybu, příježděnost pod sedlem, terénní jízda pod sedlem, distanční jízda v lehké záprěži, spolehlivost v tahu v páru, spolehlivost v těžkém v tahu samostatně. Součtem bodového zisku v obou částech se určila klasifikační třída (Dušek a Dušek, 1970).

Objektivní stanovení fyzických schopností koní se stalo součástí novelizované normy ČNS 46 6310 „Plemenní koně“. Podle této normy byli posuzováni při výkonnostních zkouškách koně všech šlechtitelských ústavů před jejich zařazením do chovu. Chovné selekce se tedy neprovádějí jen z hlediska posouzení exteriéru, temperamentu a charakteru, ale i z hlediska fyzické výkonnosti. Tento pojem lze strukturalizovat do 3 oblastí, a to otázky síly, rychlosti a vytrvalosti Kovář (1983).

Volba zátěžových testů je podmíněna výkonnostním typem koní, jejich stářím, dobou výcviku, atd. Při sledování fyziologického stavu organismu a jeho odpovědi na danou pracovní zátěž je nutné volit takové testy, které s vysokou účinností informují o konstitučních vlastnostech koně, jeho tréninkové přípravě a o jeho celkovém vytrvalostním a výkonnostním potenciálu (Dušek, 1981).

Protože při dosažené výkonnosti ve stanovených zátěžových zkouškách je jednotlivými koňmi dosahována různá rychlost, je nutné fyziologické změny, vyvolané pracovní zátěží ve stanoveném výběru testovaných koní, posuzovat s přihlédnutím k proměnlivé rychlosti. Proto nezbytným předpokladem pro vzájemné srovnávání fyziologických změn v organismu je testování koní při standardní zátěži. Koně tedy musí absolvovat stejné pracovní zátěže za stejných definovaných podmínek.

Při optimálním výkonu je dosažen rovnovážný stav - konstantní fáze - daný poměr aerobních a anaerobních procesů. Při přetížení nestačí organismus krýt požadavky pro přísun kyslíku a dochází ke zvýšené anaerobní glykolýze, tedy k procesu energeticky méně výhodnému. Ten nastává u koní méně připravených, nebo u koní s nižším výkonnostním potenciálem (Dušek, 1981). Při dlouhodobých vytrvalostních zátěžích je nutné alespoň přibližně stanovit (s přihlédnutím k dané rychlosti) fyziologickou fázi - setrvalý stav, kdy dochází k rovnováze mezi anaerobními reakcemi činnostními a oxidativními pochody zotavovacími.

Tím se Dušek (1981) dostává k problematice stanovení vhodných testů, charakterizujících fyziologické změny v organismu při stanovených požadavcích. Uvažovat lze o využití klasických fyziologických testů, tj. tepové a dechové frekvence a tělesné teploty. Biochemické metody jsou náročnější a dosažení výsledků vyžaduje laboratorní zpracování a lze je získat až po několika dnech. Tím by vyhodnocení někdy ztrácelo na časové účinnosti. V praxi jsou většinou používány testy tepové a dechové frekvence a tělesné teploty jako součást hodnocení konstituce koní. Protože při sledování těchto parametrů po zátěži dochází k četným chybám v důsledku metodického pojetí měření, nelze vždy považovat dosažené výsledky těchto testů za adekvátní informaci o změnách podmíněných intenzitou pracovní zátěže. Při sledování změn v organismu po pracovní zátěži je totiž nutné dodržet stejný časový interval měření. Vychází-li se ze skutečnosti, že např. v průběhu jedné minuty po

výkonu se tepová frekvence výrazně snižuje, je nutné dodržet stejnou dobu měření. V naměřených hodnotách se promítá intenzita rychlosti v závěrečné fázi zkušebního testu. Protože tato je (např. v terénní jízdě při výkonnostních zkouškách) mezi jednotlivými koňmi různá, nejsou naměřené výsledky tepové frekvence srovnatelné. Proto objektivní fyziologické informace lze získat jen při testování koní podrobených stejné standardizované zátěži. Protože však u vytrvalostních zkoušek je v praxi dosud snaha získat informace o fyziologických změnách v organismu i po pracovní zátěži, je v praxi žádoucí sledovat změny tepové a dechové frekvence a tělesnou teplotu s respektováním metodických zásad k vyloučení proměnlivosti podmíněné nestejnou dobou měření; při tom je však nutné vzít v úvahu skutečnost, že hodnoty, naměřené při takových testech ihned po pracovní zátěži, jsou značně ovlivněny rychlostí koní v posledním úseku zkušební dráhy. Protože změny vyvolané pracovní zátěží se srovnávají s klidovými hodnotami, je nutné klidové hodnoty získávat skutečně v podmínkách bez rušivých stresových vlivů. Pro praktické využití mají význam jen takové testy biochemicky a hematologicky orientovaných výzkumů, které mají při dodržení stejných zkušebních podmínek vysokou shodu výsledků, jinak jsou četné fyziologické práce jen popisem změn v organismu koní hodnoceného souboru a nelze je vždy zobecnit pro zavedení do praxe (Dušek, 1981). S tímto závěrem koresponduje i výzkum Santamaría et al. (2006), která uvádí, že včasný trénink koní v Holandsku může při posuzování méně zkušeným rozhodčím částečně smazat rozdíly mezi potenciálně dobrými a méně dobrými skokany ve věku, kdy probíhá selekce.

Testování mladých koní má hned několik důvodů: jeden z nejdůležitějších je získat průkazná data k určení chovatelské hodnoty koní a jejich rodičů, především za využití BLUP animal modelu, dále nalezení talentů pro sportovní využití. Aby byl dostatečný genetický pokrok, musí být vysoké jak dědivosti znaků získaných v testech a v soutěžích, tak selekční intenzita. Je také důležité, aby výsledky získané v testech v raném věku koní pozitivně korelovaly s pozdějšími soutěžními výsledky, protože výsledky pokročilých soutěží jsou zdůrazněné v chovatelském cíli pro sportovní koně (Koenen et al., 2004).

Další testy jsou založeny na hodnocení „pracovních“ skokových vlastností koní v testu polním nebo staničním. Hellsten et al. (2006) uvádí, že ve většině zemí EU se testují 3 - 4 letí hřebci nejméně po dobu 70 dní. Výjimkou jsou velká Británie, Maďarsko a Švédsko, kde jsou testy kratší než 8 dnů. V návaznosti na testy hřebců jsou někde pořádány testy klisen, trvající 14 - 50 dnů. Chovatelské organizace Belgie, Finska, Francie a Norska nepořádají staniční, ale polní testy spolu se soutěžení. Ve většině zemí je polní test jednodenní a používá se převážně pro klisny a valachy. Obecně je v polních i staničních testech zkoumána skoková schopnost, chody a jezditelnost, někdy také stavba těla. A konečně jsou jako přídatný test používány ve většině zemí také vlastní závody - například „Cycle classique“ (CC) ve Francii a Belgii, které zahrnují sérii soutěží, kde mladí koně soutěží ve věkových třídách. V těchto dvou zemích jsou výsledky z CC hlavním kritériem pro selekci hřebců. Počet testovaných koní se pohybuje mezi 13 % a 45 % registrovaných hříbat. Hřebci vstupující do testu na stanici jsou většinou trénováni svými majiteli nebo profesionálními jezdci a jsou vybíráni na základě

kritérií spojených s poddajností, chody a skokovou schopností. Znaky zaznamenané u mladých koní v soutěžích nebo testech mají střední dědivost a vysoké genetické korelace s výsledky v regulérních soutěžích, což je tedy činí vhodnými informacemi pro nepřímou selekci. Relevance testování mladých koní v chovatelském programu je maximalizována, pokud jsou rutinně testovány velké počty neselektovaných mladých koní. V praxi je ale limitujícím faktorem vysoká cena testování (Hellsten et al., 2006).

Intenzivní testy pro chovné hřebce zahrnují jen malé množství vysoce selektovaných kandidátů. Informace prokázaná testováním těchto koní k odhadnutí chovatelské hodnoty jejich rodičů je pak limitována.

V chovatelském programu holandského teplokrevníka je rutinně testován velký počet koní při vstupu do plemenné knihy. Vhodnost pro vstup do plemenné knihy je mimo jiné založena na posouzení stavby těla a pohybu. Stejně jako testy mladých koní, mohou i výsledky vstupních kontrol sloužit jako genetická předpověď pro pozdější závodní kariéru. Použitelnost nepřímé selekce znaků při vstupu do plemenné knihy závisí na genetických variacích znaků a na jejich genetických korelacích s předvedením v soutěži. První analýza (Koenen et al., 1995) ukazuje, že dědivost znaků vstupu do plemenné knihy byla střední, ale většina genetických korelací stavby těla s předvedením byla nízká.

S rostoucím zájmem o sportovní soutěže zavedla hlavní plemenná kniha holandského teplokrevníka vstupní zkoušky na znaky skoku ve volnosti a mechaniku pohybu, které by mohly mít silnější vazby ke sportovnímu předvedení (Ducro, 2007 b).

2.3.2. Dědivost vlastností koní

Základní použití genetiky v chovu koní začíná zjištěním dědičnosti - jakou dědivost má ten který znak, pro který je kůň šlechtěn. Ne všechny znaky jsou stejně dědivé. Například temperament je ovlivněn větším počtem genů - tzv. polygenní dědičnost. Podle Bowling (1996) jsou informace výzkumů na šlechtění mnohdy zaměřené na dostihy, protože díky mnoha výsledkům jsou nejvhodnější k získávání a testování kvantitativních znaků. Výkonnost koně má polygenní charakter a je podmíněna aditivním působením většího počtu vloh malého účinku, kdy na významu nabývá interakce genotypu a prostředí. Vzhledem ke složitosti podmínek manifestace výkonnosti u koní je nutné vzít v úvahu sílu působícího komplexu proměnlivých prostředových faktorů. Koefficient opakovatelnosti lze obecně považovat za horní hranici stupně dědivosti výkonnostních vlastností (Dušek, 1981).

Je zjištěno, že skokové schopnosti mají vysokou dědivost, ale není pozitivní korelace mezi skokovou schopností a rychlostí. Důležitá je i potřeba kyslíku pro koně, která je odpovídající k tělesné váze. Rychlost kolování kyslíku odpovídá hmotnosti, ale mění se s tréninkem a kapacitou těla. Závěr tedy je, že množství kyslíku na kilogram tělesné hmotnosti je dobrým indexem pracovní kapacity. Pokud je množství kyslíku na kilogram vysoké, a pokud se zvyšuje s prací, poukazuje to na velkou pracovní kapacitu a naopak. Vztahy genetických komponentů výkonnosti s krevními skupinami, měřením tepové frekvence, fyziologií, kostrou nebo svaly, jsou převážně neprostudované. Dědivost

byla stanovena jak pro objektivně zhodnotitelné znaky, jako je rychlost, výška skoku a tažná síla, tak pro subjektivní prvky, jako je jezditelnost a ovladatelnost koně. Analýza dědičnosti a dědivosti jezdeckých disciplín je nejvíce studována v Evropě u teplokrevných plemen, pro které jsou dostupné výsledky z testování tříletých hřebců (Jones, 1971).

Výzkum genetických hodnot pro předvedení pod sedlem může být také založen na datech pocházejících ze soutěží posuzovaných rozhodčími, podle výher nebo umístění (Bowling, 1996).

Podle Dušek (1973) jsou výkonnosti zkoušky metodicky jednotné jen v chovu anglického plnokrevníka, zatímco v chovu užitkových plemen jsou zkušební systémy odlišné; často se rovněž mění a k získání základních genetických informací není tedy dostatek podkladů. Proto je převážná část prací z oblasti genetiky kvantitativních vlastností zaměřena na chov plnokrevníka. Koeficienty dědivosti užitkových vlastností je nutné posuzovat z hlediska charakteru jednotlivých výkonů; je nutné zdůraznit, že právě způsob absolvování jednotlivých disciplín, zvláště hodnotí - li se v nich i dosažený čas, může značně ovlivnit dosažené výsledky. Metodické pojetí zkoušky je tedy velmi důležité a není žádoucí zobecňovat výsledky v případech, kdy při změně zkušebního testu budou výsledky zcela odlišné (Dušek, 1973). Misař (2000) popisuje, že výkonnost anglického plnokrevníka je výsledkem dlouhodobé selekce na maximální rychlost ve cvalu. Z výsledků rovinných dostihů je posuzována tendence vývoje rychlosti a odhadována plemenná hodnota. Výkonnost anglického plnokrevníka je zpravidla charakterizována generálním handicapem (případně time form) v rovinných dostizích, ziskem dotací případně údajem získaným stabilizací zisku dotací. Obě zmíněné charakteristiky výkonnosti mají podle autorů selekčních modelů střední koeficient dědivosti ($h^2 = 0,25 - 0,45$). Naměřené časy vítězů nejsou pro odhad plemenné hodnoty a konstrukci chovných modelů vhodným kritériem z důvodu jejich nízké úrovně dědivosti. Jejich příčinou je závislost naměřených časů na komplexu faktorů negenetické povahy.

V polních testech jsou koně předvedeni na ruce a pod sedlem, nejčastěji jejich běžnými jezdci. Jezditelnost je posuzována testovacím jezdcem nebo ze země. Skoková schopnost může být testována buď skokem ve volnosti, pod jezdcem nebo oběma způsoby. Stejně jako u staničních testů, genetické parametry v polních testech byly odhadnuty v Holandsku, Německu a Švédsku: v Holandsku jsou polní testy klisen a valachů prováděny ročně. Koně jsou předváděni jezdcem (Hellsten et al., 2006).

Ducro et al. (2007 a) odhadli genetické parametry pro výsledky zaznamenané v holandské „První přehlídce hřebců“ - jednodenním polním testu, který je selekčním kritériem pro výběr hřebců do 70 denního testu, ve kterém jde o licenciaci hřebců (viz. tab. 1a, 1b). Jeho odhady dědivosti se pohybovaly od 0,27 do 0,37. Ve Švédsku byly odhadnuty dědivosti pro znaky posuzované ve Švédském testu kvality jezdeckých koní (RHQT) pro čtyřleté koně a v předváděcím testu pro tříleté koně. Oba tyto testy jsou polní a jednodenní. V RHQT jsou koně předvedeni na ruce a pod svým jezdcem, majitel si může vybrat, zda kůň bude testován ve skoku ve volnosti nebo pod jezdcem. 3-letí koně v druhém testu jsou předváděni na ruce a ve skoku ve volnosti, součástí je i test jezditelnosti. Pro

oba tyto testy byly odhadnuty dědivosti mezi 0,21 a 0,41. Odhady dědivosti u polních testů jsou v literatuře celkem jednotné, okolo 0,3 pro všechny posuzované znaky.

Další cesta testování koní jsou soutěže, kterých se koně zúčastňují rozdělení do věkových kategorií. Závodit mohou hřebci, klisny i valaši. Genetické parametry (dědičnost) byly zkoumány ve Francii, Belgii a Německu (Hellsten et al., 2006). Ve Francii a Belgii jsou genetické výzkumy založené na soutěžích pro koně mezi 4 a 6 lety ve Francii („Cycle Classique - CC) a mezi 4 a 7 lety v Belgii. Průměrně se zúčastňuje 10 koní. U francouzských mladých koní ve skokových soutěžích byla odhadnuta dědivost na 0,33 u čtyřletých, 0,28 u pětiletých a 0,22 u šestiletých koní. Hřebci jsou selektováni na základě výsledků v CC. V Belgii odhadli dědivost výsledků v CC na 0,10. V Německu odhadli dědivost pro soutěže mladých nezkušených koní u parkurových soutěží na 0,11. Hellsten et al. (2006) uvádí, že navzdory rozdílům v testovacích metodách mladých koní v různých zemích evropské chovatelské asociace, se výsledky pro hlavní populaci koní shodovaly. Zvláště testy speciálně sestavené pro mladé koně, včetně staničních testů pro hřebce, vykazují velkou dědivost a vysoké genetické korelace s pozdějšími výsledky v soutěžích.

Mnoho chovatelských organizací pro sportovní koně chce zlepšit předvedení koní v soutěžích drezúry i skoků genetickou selekcí (Koenen et al., 2004). Přímá selekce pro soutěže využívající jen nejlepší výsledky při pravidelné účasti v soutěžích není použitelná kvůli několika důvodům. Výsledky z nejvyšších soutěží je možné zahrnout až ve vyšším věku (tedy více než 8 let věku zvířete), což prodlužuje generační interval. Za druhé, dědivost znaků schopností pro vyšší soutěže je všeobecně malá, od 0,10 do 0,25, částečně také závisí na jezdcích. Nízká dědivost znamená, že chovatelská hodnota může být prokázána jedině při velkém počtu testovaných potomků. Koeficienty dědivosti sportovní výkonnosti stanovené různými autory z výsledků sportovní testace ve skokových a drezurních soutěžích se pohybují v rozmezí $h^2 = 0,10 - 0,30$. Koeficienty dědivosti stanovené z charakteristik, kterými jsou koně hodnoceni ve staničních a polních výkonnostních testech, dosahují vyšších hodnot a pohybují se v rozmezí $h^2 = 0,10 - 0,50$ (Jiskrová, 2004). Jednotlivé koeficienty dědivosti uváděné citovanými autory jsou shrnuty v následující tabulce 1a a 1b.

Tab. 1a: Koeficienty dědivosti dle jednotlivých autorů

AUTOR	CHODY	TEMPERAMENT	JEZDITELNOST
Jones (1971)	0,41	0,23	
Bowling (1996)	0,5	0,25	0,36
Ducro (2007 a)	0,15 - 0,40		
Wallin et al. (2002)	0,09 - 0,27	"nízká"	
Olsson et al. (2008)	0,41		
Ann (2004)	0,54 - 0,73		0,54 - 0,73
Ducro (2007 b)	0,25 - 0,50		

Tab. 1b. Koeficienty dědivosti dle jednotlivých autorů

AUTOR	SKOKOVÉ SCHOPNOSTI	PARKUROVÉ SKÁKÁNÍ	ZNaky SKOKU
Bowling (1996)	0,72		
Ducro (2007 a)		0,14	
Wallin et al. (2002)			0,10 - 0,18
Olsson (2008)			0,27 - 0,65
Jones (1971)		0,30 - 0,41	
Ann (2004)	0,37 - 0,54		
Thore'n Hellsten (2006)	0,32 - 0,55		
Ducro (2007 b)			0,46 - 0,62

2.4. Kritérium mladých koní (KMK)

Nejrozšířenějším teplokrevným plemenem koní v České republice je český teplokrevník a toto plemeno je také nejčastěji používáno v jednotlivých sportovních disciplínách. V chovu tohoto plemene jsou podklady pro šlechtění získávány v následujících 5 stupních:

- posouzení hříbete pod klisnou
- hodnocení zevnějšku při zápisu do plemenné knihy ve 3 letech věku
- zkoušky výkonnosti hřebců a klisen
- soutěže Kritéria mladých koní
- hodnocení výkonnosti koní ve sportovních soutěžích.

V poslední době je významná pozornost věnována skokové schopnosti koní. Je to proto, že rozhodující využití teplokrevných koní je v jezdeckém sportu a skokové soutěže jsou nejoblíbenější oblastí jezdeckví. V posledních letech také došlo u našich koní ke zlepšení skokových schopností vlivem dovozu zahraničních plemenů, kteří jsou na tyto schopnosti dlouhodobě šlechtěni. V tomto

ohledu je otevřenost populace českého teplokrevníka zřejmou výhodou. Pro šlechtění koní na kvalitu skokových schopností jsou k dispozici podklady získávané na různé úrovni:

1. hodnocení mechaniky pohybu a skokové schopnosti hříbat v odchovných
2. hodnocení skoku ve volnosti, překonání kavaletové a skokové řady při zkouškách výkonnosti
3. posuzování stylu skoku v soutěžích KMK u 4- až 6- letých koní
4. šampionát skoku čtyřletých klisen ve volnosti
5. evidence a vyhodnocení výsledků skokových soutěží.

Ze všech těchto podkladů lze získat dílčí výsledky a využít je ve šlechtitelské práci. Je nutné si ale uvědomit, že v prvních 4 případech se jedná o subjektivní hodnocení ovlivněné zkušeností a pozorností posuzovatele. Při zkouškách výkonnosti, soutěžích KMK a skokových soutěžích je výsledek ovlivněn jezdcem, u kterého musíme předpokládat, že v některých případech bude působit spíše negativně. Obecně platí, že ve volnosti skáče kůň lépe, protože není působením jezdce rušen.

Subjektivní hodnocení umožňuje zohlednit některé kvalitativní znaky a vlastnosti - výbušnost, odvalu, schopnost korigovat chyby, pozornost koně, soustředěnost na překážku, vyváženost a pravidelnost pohybu před skokem a za skokem, klid při překonávání překážky a podobně. Samotný průběh skoku není však tak jednoduché přesně zaregistrovat. Posuzovatel si obvykle všimne nejzřetelnějších projevů - skokový luk, flexe předních a zadních končetin, letová křivka vycházející z intenzity odrazu a poměru výšky a délky skoku. Podrobnější sledování není vzhledem k rychlosti překonání překážky možné (Maršálek a Sedláčková, 2006).

Kriterium mladých koní (KMK) je vypisováno jakožto forma vyššího stupně kontroly užitkových vlastností mladých koní. Jedná se o chovatelské soutěže čtyř- až šestiletých hřebců a klisen v klasických disciplínách jezdeckého sportu (tj. skokové soutěže, drezura a všestranná způsobilost). Účelem je testace výkonnostních vlastností mladých plemenných koní v průběhu sportovní sezóny a využití výsledků pro kontrolu dědičnosti v chovu sportovních plemen teplokrevných koní.

Uznané chovatelské sdružení, vlastníci koně, splňujícího propoziční podmínky chovatelských soutěží KMK na testování užitkových vlastností mladých plemenných koní ve vyšším stupni kontroly užitkovosti, získává díky dotační politice v ČR finanční podporu za umístění v chovatelských soutěžích pro 4- až 6- leté hřebce a klisny v klasických disciplínách (Machek a Roubalová, 2006).

Pellar (2001) uvádí, že kritéria mladých koní a chovatelské soutěže se užívají v řadě chovatelsky vyspělých zemí jako účinný nástroj šlechtitelské práce v chovu koní teplokrevných plemen, předurčených k využití k jezdeckému sportu. Počátky KMK se datují rokem 1984, kdy byly zavedeny tzv. „testační závody“ mladých plemenných koní tehdejších šlechtitelských chovů a státních hřebčinců (již v tehdejší model v případě rovnosti trestných bodů rozhodovalo lepší hodnocení skokového stylu koně). Od roku 1991 byl zaveden otevřený systém, založený na výrazné preferenci hodnocení skokového stylu stylovým komisařem. Tato výkonnostní zkouška je přístupná klisnám

zapsaným v plemenných knihách (KMK bylo současně stimulem pro zvýšený zájem o zápis do PK), dále pro plemenné hřebce i pro hřebce bez uděleného základního výběru (KMK zde tedy plní i funkci „záchytné sítě“ pro hřebce, kteří z různých důvodů neabsolvovali staniční test). U zvířat importovaných plemen se přihlíží k tomu, zda vyhovují záměru imigrace genů pro zušlechťovací křížení v chovu českého teplokrevníka. Ve světě se užívá různých národních systémů hodnocení chovatelských soutěží, uzpůsobených aktuálním požadavkům šlechtění toho či onoho plemene. Společným rysem zůstává zásadně ročníkové srovnávání vrstevníků a snaha o získání co největší výkonnostní informace o přezkušovaných jedincích (zpravidla v rozmezí 4 - 7 let věku). Je třeba si samozřejmě uvědomit, že skokový styl koně není cílem, ale velmi účinným prostředkem k dosažení vysokého stupně skokové výkonnosti. Propozice KMK se po 10 let průběžně upřesňovaly na základě získaných poznatků a praktických zkušeností. Přezkoušení dle tohoto rozpisu (je součástí Pravidel jezdeckého sportu) se již podrobily stovky mladých klisen a hřebců. Po počátečních rozpacích nastal viditelný pokrok provázený získáváním stále větších zkušeností s procesem stylových soutěží koní, zvýšil se zájem ze strany chovatelů a KMK získalo značnou prestiž v žebříčku významnosti chovatelských a sportovních akcí.

Soutěže KMK se neustále vyvíjejí, ale stejně jako jiné dlouhodobé programy by měly být ušetřeny zásadních a vše pozměňujících zvrátů. Před rokem 2002 byla zavedena řada zlepšení, podle Pellara (2002) např. v povinnosti předvádět koně na stihle, nebo se zvětšujícím se počtem koní v KMK i změna kvalifikačních kritérií pro finále. Cílem, který má dotace ve svém základním účelu, je podpora chovu českého teplokrevníka. Tedy soutěže KMK jsou otevřeny všem koním, protože je důležité nebát se srovnání, ale současně se nesmí zapomínat, že účelem státní podpory jsou především čeští chovatelé. V tomto srovnání, kde pochopitelně mají čeští koně velmi kvalitní konkurenty, si však nestojí naše domácí produkce špatně. V průběhu prvních 11 ročníků se stali šampiony 4-letých čeští koně 5x, v šampionátu 5-letých zvítězili 6x a mezi 6-letými byli nejlepší 5x.

V uvolnění účasti v soutěžích KMK i valachům je Pellar (2002) skutečně skeptický. Účelem soutěží KMK podle něj není kontrola dědičnosti, byť se i výsledky ze soutěží KMK pro kontrolu dědičnosti využívají, ale v první řadě kontrola vlastní výkonnosti (užitkovosti) plemenných koní. Finanční prostředky, využívané pro soutěže KMK ze státních zdrojů, jsou určeny na rozvoj genetiky a šlechtění a tudíž by bylo obtížné zdůvodnit, proč jsou prostředky přidělovány i na zvířata, která prokazatelně v chovu neskončí.

Pellar (2002) hodnotí soutěže KMK po 12 letech existence takto: „Myslím si, že soutěže jednoznačně plní svůj účel a vidím, že to chápe stále větší chovatelská obec. V průběhu let jsme postoupili z dřívější negativní selekce, tzn. že jsme mezi špatnými vybírali lepší, v jednoznačně pozitivní selekci, kdy je skutečně obtížné vybrat mezi dobrými skutečně nejlepšího. V budoucnu bychom se nemuseli obávat srovnání s evropskými chovy a doufám, že tudy povede cesta k většímu sebevědomí našich chovatelů. Věřím, že právě soutěže KMK k tomu přispěly důležitým dílem.“

Rok 2007 byl 1. rokem, který přinesl v zaběhnutém systému KMK zcela zásadní novinky. Jisté změny již zaznamenaly soutěže KMK v roce 2006. Příčinou změn byl vstup do Evropské unie. Uzaná chovatelská sdružení mají ve smyslu odborné způsobilosti povinnosti v chovu koní (Svaz chovatelů českého teplokrevníka, Svaz chovatelů slovenského teplokrevníka chovaného v Čechách, Svaz chovatelů Moravského teplokrevníka a Svaz chovatelů Equus Kinský) a ve spolupráci s Českou jezdeckou federací organizují soutěže KMK. Zástupci všech těchto svazů zpracovali řadu připomínek k tradičnímu pojetí soutěží KMK a na základě těchto připomínek vznikla nová podoba soutěží, která byla poprvé uvedena do života v tomto roce. Sezóna 2007 byla v soutěžích KMK zcela nová. Oproti minulým letům byla ve skokových soutěžích KMK celá ČR rozdělena do 2 regionálních částí a na území každé z těchto částí byla zorganizována 4 kvalifikační kola. Výběrem pořadatelů kvalifikací KMK byla pověřena ČJF. První 4 kvalifikace byla nižší výkonnostní úrovně (4l. - Z-, 5l. -ZL- a 6l. - L*-), druhé 4 kvalifikace pak o stupeň obtížnější. Podle výsledků semifinále pak bylo z každé kategorie 10 nejlepších hřebců a 10 nejlepších klisen pozváno k celostátnímu finále. Oproti minulým letům bylo na základě výsledků z kvalifikací pozváno 20 nejlepších klisen a 20 nejlepších hřebců každého ročníku do dvoudenního regionálního semifinále (Anon., 2007).

2.4.1. Změny v pravidlech KMK

Rok 1991 - v roce 1991 začal fungovat systém chovatelských závodů, určených pro mladé hřebce a klisny. Účelem KMK je provádět v průběhu sportovní sezóny porovnání výkonnostních kvalit 4- až 6-letých hřebců a klisen ve sportovních jezdeckých disciplínách v rámci širší populace v ČR. Vyhlašovatelem Kritéria je Státní plemenářský podnik Praha, OZ Selekt a Český jezdecký svaz. Chovatelské závody jsou v roce 1991 určeny pro koně majitelů z ČR, a to pro: 1) teplokrevné klisny uznané k chovu (zapsaná v státní plemenné knize nebo registrovaná), případně pro klisny A 1/1 předurčené k využití v teplokrevném chovu 2) teplokrevné hřebce a hřebce A 1/1 s uděleným základním výběrem i bez výběru. Koně se zúčastňují chovatelských závodů pořádaných v průběhu sezóny na území ČR a startují v soutěžích dle věkových ročníků (v chovatelských závodech skokových 4-letí, 5-letí a 6-letí). Chovatelské závody skokové jsou jednokolové a jsou vypisovány v průběhu sezóny na území celé ČR. V případě rovnosti trestných bodů rozhoduje o pořadí lepší bodové hodnocení stylu koně od stylového komisaře. 12 nejúspěšnějších koní podle výsledků jednotlivých chovatelských závodů v každé věkové kategorii je zváno na dvoukolové finále. Vítěz každé věkové kategorie je vyhlášen šampionem Kritéria. Vítězství a umístění do třetího místa je v chovatelských soutěžích dotováno. Smyslem tohoto perspektivního chovatelského opatření je prohloubit výkonnostní přezkušování mladých plemenných koní a jeho závěrečným efektem má být zvýšení úrovně produkce sportovních koní v ČR.

Rok 1993 - vyhlášovatelem kritéria je Česká jezdecká federace. Podmínka zápisu do plemenných knih se vztahuje i na klisny importované. Případní importování hřebci musí být plemen uvažovaných k zušlechtění plemene český teplokrevník. Zásadně nejsou chovatelské závody přístupny koním plemene klusák. Podmínkou účasti je i vybavení koně řádnou licenci České jezdecké federace. Stupně obtížnosti jsou stanoveny takto:

	1. část sezóny	2. část sezóny
4- letí	Z	ZL
5- letí	ZL	L
6- letí	L	S

Hodnocení stylu koně provádí jeden stylový komisař na kolbišti, který je delegován skokovou komisí ČJF.

Způsob hodnocení stylu skokového koně: ukazatel 1: **provedení skoku** (skokový styl koně, skokanský luk, technika práce nohou, elastičnost, síla odrazu), ukazatel 2: **obratnost** (šikovnost koně, reakce, výbušnost, řešení improvizace), ukazatel 3: **přípravenost koně** (proježděnost, klid, přijímání pomůcek). Body - 10 - výborně, 9 - velmi dobře, 8 - dobře, 7 - poměrně dobře, 6 - uspokojivě, 5 - dostatečně, 4 - málo dostatečně, 3 - poměrně špatně, 2 - špatně, 1 - velmi špatně, 0 - vlastnost neprojevena. Celkové výsledné hodnocení pořadí koní ve skokových chovatelských závodech se provádí součtem známek udělených pomocí 10-ti bodové stupnice komisařem na kolbišti za 3 sledované ukazatele, od kterého se odečte počet trestných bodů.

Rok 1995 - povinností pořadatele je vytvořit z koní, startujících v KMK, zvláštní oddělení (soutěž). 4-letým koním v I. polovině sezóny je nutno umožnit společné opracování na kolbišti. Doporučuje se, aby soutěže KMK proběhly v průběhu jednoho dne vícedenních závodů. Celkové výsledné hodnocení pořadí koní ve skokových chovatelských závodech se provádí součtem známek udělených pomocí 10-ti bodové stupnice komisařem na kolbišti za tři sledované ukazatele, od kterého se odečte počet trestných bodů, dělených 2.

Rok 1996 - pro 4-leté koně v I. polovině sezóny je pořadatel povinen vypsát zahajovací soutěž na stupni obtížnosti „ZM“ a umožnit společné opracování na kolbišti. Ve II. polovině sezóny je pro 4-leté koně doporučeno vypsání zahajovací soutěže na stupni obtížnosti „Z“. Ve II. polovině sezóny je doporučeno pro všechny ročníky zařazení vodního příkopu do trasy parkuru. Pořadatel soutěží KMK je povinen zajistit technické vybavení pro použití přenosného mikrofónu komisařem na kolbišti.

Rok 1997 - chovatelské soutěže KMK byly určeny pro koně majitelů z ČR, přihlašovatelem koně nemůže být zahraniční osoba, fyzická nebo právnická. Od pořadatele soutěží se požaduje součinnost s Asociací svazů chovatelů koní (ASCHK). Profesionální pracovníci ASCHK (oblastní inspektoři) zajistí pořadateli chovatelské údaje, chovatelskou osvětovou a propagační činnost a v případě

vzájemné dohody chovatelské ukázky. Pořadatel soutěží KMK je povinen zajistit pomocí hlasatelské služby uvádění původů, chovatelů a majitelů koní startujících v chovatelských soutěžích. Celkové výsledné hodnocení pořadí koní ve skokových chovatelských závodech se provádí součtem známek udělených pomocí 10. bodové stupnice komisařem na kolbišti za 3 sledované ukazatele, od kterého se odečte počet trestných bodů, dělených 2. V případě rovnosti rozhodují na všech místech známky udělené komisařem na kolbišti v pořadí 1 (provedení skoku), 2 (obratnost), 3 (připravenost koně).

Rok 1998 - chovatelské závody byly určeny pro: teplokrevné klisny uznané v chovu (zapsané v plemenných knihách pro plemeno český a slovenský teplokrevník v částech Hlavní plemenná kniha, Plemenná kniha a 1. pomocná plemenná kniha), případně pro klisny A 1/1 předurčené k využití v teplokrevném chovu. Dále pak pro teplokrevné hřebce a hřebce A 1/1 s uděleným základním výběrem pro působení v chovu českého a slovenského teplokrevníka. Hřebci, kteří nemají udělen základní výběr a doposud v KMK nestartovali, musí být předvedeni k předvýběru. V chovatelských skokových závodech musí startovat nejméně 3 koně. Výkonný výbor České jezdecké federace uděluje výjimku z příslušného článku Pravidel jezdeckého sportu, který stanovuje maximální počet startujících v soutěži (60 dvojic).

Rok 1999 - byla povolena výjimka z Pravidel jezdeckého sportu, která umožňuje, aby ve 2. kole finále mohl ze závažného důvodu (např. zranění) nastoupit v sedle finálového koně jiný jezdec. Doporučuje se, aby soutěže KMK proběhly jako samostatné jednodenní závody nebo v průběhu jednoho dne vícedenních závodů.

Rok 2000 - požaduje se zajištění ustájení hřebců v boxech. 12 nejúspěšnějších koní podle výsledků jednotlivých chovatelských závodů v každé věkové kategorii je zváno na dvoukolové finále. Pozvání budou rovněž koně, kteří se umístili shodně na 12. místě. Výsledky se započítávají dle následujícího bodového klíče:

umístění:	1.	2.	3.	4.	5.
body:	6	4	3	2	1

Rok 2001 - pořadatel zajistí, aby soutěže KMK proběhly v samostatný vyhrazený den závodů (bez dalších otevřených soutěží), příp. otevřené soutěže proběhnou až po soutěžích KMK. Soutěže KMK proběhnou v hlavním čase závodů. Doporučuje se uplatnit oblastního inspektora ASCHK ve funkci hlasatele soutěží KMK, eventuelně ve funkci rozhodčího (s uvedením do propozic závodů). Vzory stihlových udidel jsou: obyčejné stihlové udidlo, dvojité lomené kroužkové stihlo - musí být kulatá střední část, olivové stihlové udidlo, stihlo s lícními kroužky, D - stihlo s ramenem nepřesahujícím 8 cm.

Rok 2002 - od tohoto roku je ve skokových chovatelských závodech KMK všech 3 ročníků požadováno bez výjimek stihlové udidlo s možností užití všech vzorů nánosníků.

Rok 2003 - výkonný výbor České jezdecké federace uděluje výjimku z příslušného článku Pravidel jezdeckého sportu, který stanovuje maximální počet startujících v soutěži (20 dvojic). Na základě závazné objednávky účastníka je pořadatel povinen zajistit ustájení v boxech. Od pořadatele soutěží KMK se požaduje součinnost s oblastními inspektory chovu koní (Equiservis, s.r.o.). Tito profesionální pracovníci zajistí pořadateli chovatelské údaje, chovatelskou osvětovou a propagační činnost a v případě vzájemné dohody chovatelské ukázky. Ve skokových závodech KMK všech 3 ročníků je při opracování i v soutěži pod trestem diskvalifikace zakázáno používat kamaše s jakoukoliv zátěží. Ke kontrole je oprávněn sbor rozhodčích, technický delegát a komisaři kritéria.

Rok 2005 - vyhlášovatelem KMK jsou Svaz chovatelů českého teplokrevníka, Svaz chovatelů slovenského teplokrevníka a Svaz chovatelů a příznivců moravského teplokrevníka ve spolupráci s Českou jezdeckou federací. Chovatelské závody jsou v roce 2005 určeny pro: teplokrevné a plnokrevné klisny zapsané v plemenných knihách klisen pro plemeno český teplokrevník (ČT), slovenský teplokrevník (CS) nebo moravský teplokrevník. Dále pak pro teplokrevné hřebce a hřebce A 1/1 s uděleným základním výběrem pro působení v chovu českého, slovenského nebo moravského teplokrevníka. Majitelé koní importovaných a koní přihlášených k více plemenným knihám jsou povinni před 1. startem v sezóně oznámit písemně na ČJF za kterou plemennou knihu bude kůň v soutěžích KMK startovat. V případě, že kůň nebude písemně přihlášen do plemenné knihy, nebude mu povolen start v soutěžích KMK. V každé věkové kategorii je vypsána zvlášť kategorie klisen a kategorie hřebců. Skoková chovatelská soutěž nemůže být vyhodnocena, pokud nebudou startovat minimálně 3 koně v kategorii klisen a 3 koně v kategorii hřebců. V případě nižšího počtu koní se kategorie spojují. Jako první ve všech soutěžích startují klisny, následují hřebci. 16 nejúspěšnějších koní (8 v kategorii klisen a 8 v kategorii hřebců) podle výsledků jednotlivých chovatelských závodů bude pozváno na dvoukolové finále. Pozváni budou rovněž koně, kteří se shodně umístili na osmém místě každé kategorie. Finále skokového KMK hodnotí všichni komisaři, výsledná známka hodnoceného koně je průměrem dílčích známek komisařů po škrtu nejvyšší a nejnižší známky. Klisny umístěné na 1. - 3. místě každé kategorie budou zařazeny do Akceleračního programu PK, ČT a CS.

Rok 2006 - vyhlášovatelem KMK jsou uznaná chovatelská sdružení Svaz chovatelů českého teplokrevníka, Svaz chovatelů slovenského teplokrevníka, Svaz chovatelů a příznivců moravského teplokrevníka a Svaz chovatelů koní Kinských ve spolupráci s Českou jezdeckou federací. Chovatelské závody jsou určeny pro teplokrevné a plnokrevné klisny zapsané v plemenných knihách klisen pro plemena český teplokrevník, slovenský teplokrevník, moravský teplokrevník a kůň Kinských. Podmínka zápisu do těchto plemenných knih se vztahuje i na klisny importované,

teplokrevné a plnokrevné hřebce s uděleným základním výběrem pro působení v chovu plemen český teplokrevník, slovenský teplokrevník, moravský teplokrevník a kůň Kinských. Případní importování hřebci musí náležet k plemenům uvedeným ve šlechtitelských programech pro zušlechtění výše uvedených plemen. Pro všechny ročníky se nařizuje ve 2. polovině sezóny zařazení vodního příkopu do trasy parkuru jednotlivých kvalifikací. Pořadatelé zajistí, aby kvalifikační soutěže KMK proběhly v hlavním (divácky atraktivním) čase závodů v samostatném bloku. Případné otevřené soutěže mohou probíhat pouze před a nebo po soutěžích KMK. Jednotné startovné činí 400,- Kč za start v kvalifikaci a 800,- Kč za start ve finále. Výsledné hodnocení: vítězové každé věkové kategorie budou vyhlášeni šampionem a šampionkou skokové části KMK. Vzory stihlových udidel: udidlo s kroužky stihlové, udidlo s kroužky 2x lomené (středová část musí být kulatá), udidlo s olivami, udidlo s kroužky tvaru D s ramenem nepřesahujícím 8 cm, udidlo s olivami a roubíky, udidlo s kroužky a roubíky, udidlo s horními roubíky, udidlo s lícními kroužky, udidlo s kroužky a rotačním mezičlánkem.

Rok 2007 - vyhlášovatelem KMK jsou uznaná chovatelská sdružení Svaz chovatelů českého teplokrevníka, Svaz chovatelů slovenského teplokrevníka, Svaz chovatelů a příznivců moravského teplokrevníka a Svaz chovatelů koní Kinských ve spolupráci s Českou jezdeckou federací. ČR rozdělena do 2 regionálních částí a na území každé z těchto částí byla zorganizována 4 kvalifikační kola. Výběrem pořadatelů kvalifikací KMK byla pověřena ČJF. První 4 kvalifikace byla nižší výkonnostní úrovně (4l. - Z-, 5l. -ZL- a 6l. -L*-), druhé 4 kvalifikace pak o stupeň obtížnější. Podle výsledků semifinále pak bylo z každé kategorie 10 nejlepších hřebců a 10 nejlepších klisen pozváno k celostátnímu finále. Oproti minulým letům bylo na základě výsledků z kvalifikací pozváno 20 nejlepších klisen a 20 nejlepších hřebců každého ročníku do dvoudenního regionálního semifinále.

Rok 2008 - KMK vyhláší uznané chovatelské sdružení Svaz chovatelů českého teplokrevníka ve spolupráci s Českou jezdeckou federací, o.s. v souladu se Zásadami, kterými se stanovují podmínky pro poskytování dotací pro rok 2009 na základě §2 a §2d zákona č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů. Do finále 4- letých postupuje 20 nejlepších hřebců a 20 nejlepších klisen. Do finále 5- a 6- letých postupuje 30 nejlepších klisen a hřebců dohromady. O celkovém výsledku 6- letých rozhoduje druhé kolo finále s jedním rozeskakováním. Předsednictvo Svazu chovatelů českého teplokrevníka potvrdilo dne 30. 6. 2008 v Herouticích svoje rozhodnutí ze dne 9. 6. 2008 rozdělit kategorii pětiletých koní v KMK na hřebce a klisny. Od druhé poloviny seriálu tak startují pětiletí hřebci a klisny samostatně v oddělených kategoriích. Rozdělení však platí nejen pro druhou půlku seriálu, ale i zpětně - to znamená, že umístění jednotlivých hřebců a klisen bude zpětně od 1. kola přepočítáno a do finále postoupí mezi pětiletými nejlepšími 15 klisen a nejlepšími 15 hřebců.

Rok 2009 - vyhlášovatelem KMK je uznané chovatelské sdružení Svaz chovatelů českého teplokrevníka ve spolupráci s Českou jezdeckou federací, o.s. (dále jen ČJF), Svazem chovatelů

slovenského teplokrevníka (SCHCS), Svazem chovatelů moravského teplokrevníka (SCHMT) a Svazem chovatelů koní Kinských (SCHKK). Ročníky jsou rozděleny do dvou kategorií, hřebci a klisny startují zvlášť. Do finále všech kategorií postupují koně, kteří získají v kvalifikačním kole bodové hodnocení 8 bodů a výše. Do finále šestiletých postupuje 10 koní nejlépe umístěných v součtu výsledků prvního a druhého kola a startují v obráceném pořadí dle výsledku z těchto kol. O celkovém výsledku šestiletých rozhoduje finále šestiletých.

3. Materiál a metodika

3.1 Materiál

Jako materiál byla použita literatura uvedená v seznamu, výsledky KMK od roku 1993 do roku 2008, poskytnuté ČJF (rok 1991 byl řešen odlišně od zbývajících ročníků a nebylo ho tedy možné zařadit do celkových statistik. Bohužel se nepodařilo vůbec nalézt rok 1992 a v roce 2004 chybějí dílčí výsledky z 1. a 2. kola, takže ani s nimi nebylo možné pracovat), výsledky umístění koní od roku 2003 do roku 2008 dostupné na <http://www.cjf.cz/kariery.aspx> a údaje z plemenné knihy českého teplokrevníka dostupné na <http://www.schet.cz/pk/>.

3.2 Metodika

Vyhledávání stěžejních informací o dědičnosti skokových vlastností koní metodou rešerše, informace o KMK v archivu ČJF - pravidla a výsledky finále skokové části. Získané výsledky byly vyhodnoceny pomocí zadání hodnot jednotlivých výsledků (za 1. kolo, 2. kolo a průměr z obou kol) a zjišťovaly se základní statistické charakteristiky a možná statistická průkaznost mezi zjištěnými výsledky (mezi jednotlivými roky 1993 až 2008). Dále se stanovovala možná průkaznost ve výsledcích zkoušek mezi hřebci a klisnami za roky 2005 a 2008. Toto statistické vyhodnocení bylo realizováno pomocí statistického programu SAS verze 9.1. Byla použita procedura MEANS pro stanovení základních popisných charakteristik. Rozdíly mezi sledovanými charakteristikami byly hodnoceny pomocí analýzy rozptylu (ANOVA), GLM procedurou (základní lineární model) a průkaznost mezi jednotlivými sledovanými charakteristikami pak byla hodnocena S - testem (Scheffesův test). Dále byly zpracovány závodní výsledky 5 nejlepších koní z každého ročníku a každé věkové kategorie v letech 2003 – 2008. Byli nalezeni potomci 5 nejlepších koní z každého ročníku a každé věkové kategorie (1993 - 2008), byly zpracovány jejich závodní výsledky a srovnány s výsledky rodičů individuálně a průměrně.

4. Zhodnocení podkladových údajů

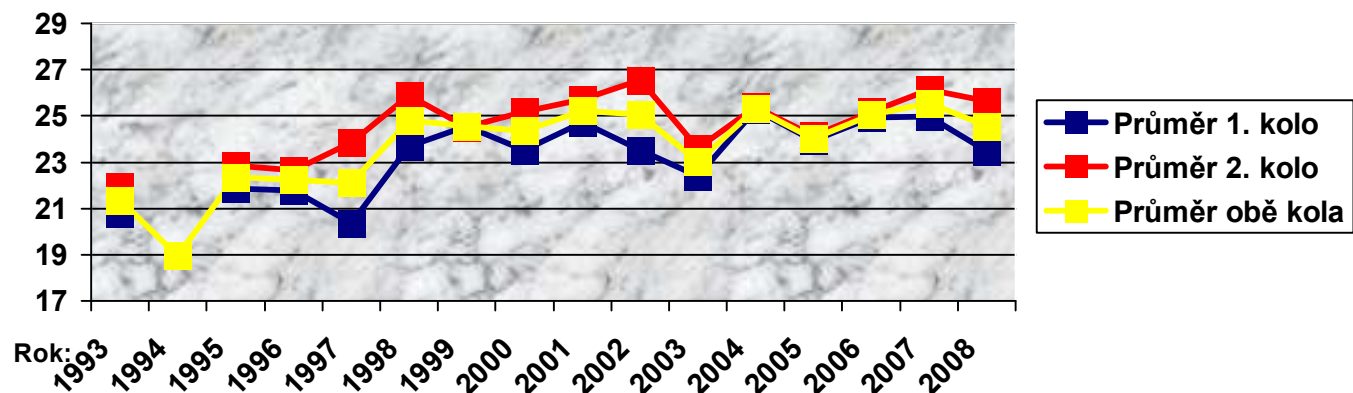
4.1. Zhodnocení výsledků KMK koní mezi roky 1993 až 2008 u 4- až 6-letých koní

Tabulka č. 1: 4 – letí koně – srovnání výsledků 1. kola, 2. kola a průměrů za obě kola v průběhu let 1993 – 2008

rok	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Průměr 1. Kolo	20,78 ^A		21,86 ^A	21,77 ^A	20,37 ^A	23,70 ^A	24,55 ^A	23,53 ^A	24,71 ^A	23,54 ^A	22,41 ^A	25,25 ^A	23,92 ^A	24,92 ^A	24,96	23,46
Průměr 2. Kolo	21,95 ^A		22,84 ^A	22,66 ^A	23,84 ^A	25,88 ^A	24,53 ^A	25,17 ^A	25,71 ^A	26,57 ^A	23,62 ^A	25,38 ^A	24,14 ^A	25,16 ^A	26,13	25,65
Průměr obě kola	21,37 ^A	18,96 ^B	22,35 ^{AB}	22,22 ^{AB}	22,10 ^{AB}	24,79 ^A	24,54 ^A	24,35 ^A	25,21 ^A	25,05 ^A	23,02 ^{AB}	25,31 ^A	24,03 ^{AB}	25,04 ^A	25,54	24,55

Průměry se stejným indexem nejsou statisticky významně odlišné při $\alpha = 0,05$

Graf č. 1: 4 – letí koně – srovnání výsledků 1. kola, 2. kola a průměrů za obě kola v průběhu let 1993 – 2008

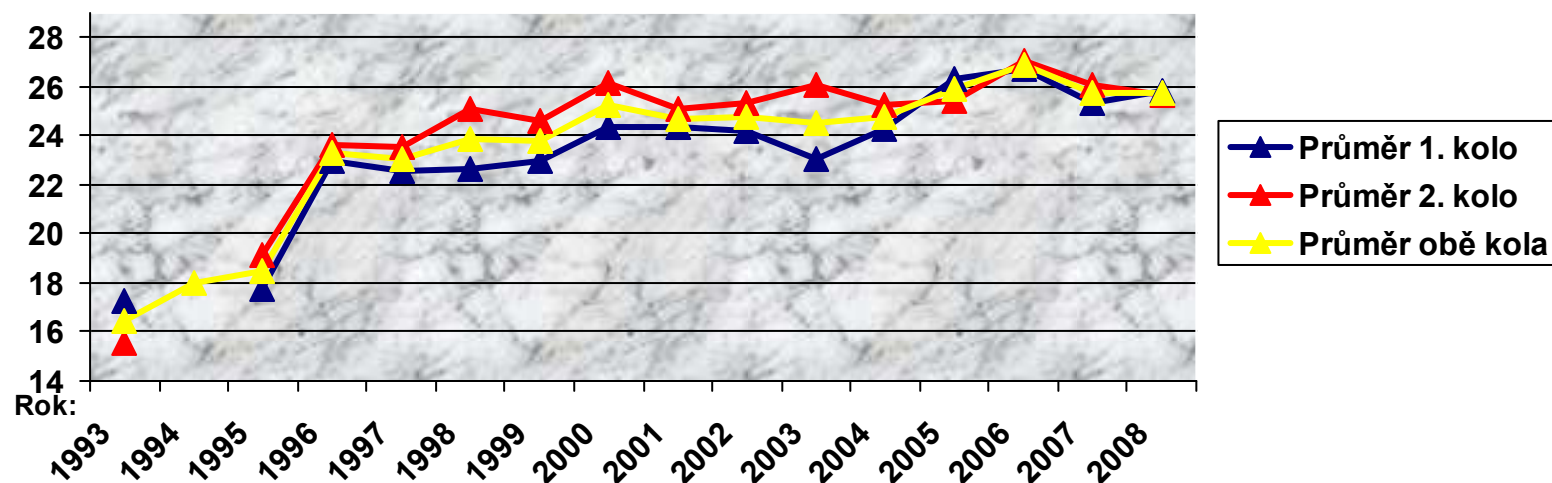


Tabulka č. 2: 5 – letí koně – srovnání výsledků 1. kola, 2. kola a průměrů za obě kola v průběhu let 1993 – 2008

rok	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Průměr 1. Kolo	17,25 ^C		17,78 ^{BC}	22,95 ^{ABC}	22,52 ^{ABC}	22,61 ^{ABC}	22,98 ^{ABC}	24,38 ^A	24,32 ^A	24,15 ^{AB}	23,05 ^{ABC}	24,3 ^A	26,3 ^A	26,74 ^A	25,36 ^A	25,82 ^A
Průměr 2. Kolo	15,58 ^C		19,12 ^{BC}	23,65 ^{AB}	23,5 ^{ABC}	25,08 ^{AB}	24,59 ^{AB}	26,15 ^{AB}	25,07 ^{AB}	25,35 ^{AB}	26,04 ^{AB}	25,28 ^{AB}	25,45 ^{AB}	27,08 ^A	26,06 ^{AB}	25,69 ^{AB}
Průměr obě kola	16,42 ^D	17,98 ^{CD}	18,45 ^{BCD}	23,3 ^{ABC}	23,01 ^{ABCD}	23,84 ^{ABC}	23,79 ^{ABC}	25,27 ^A	24,7 ^{ABC}	24,75 ^{AB}	24,54 ^{ABC}	24,79 ^{AB}	25,88 ^A	26,91 ^A	25,71 ^A	25,76 ^A

Průměry se stejným indexem nejsou statisticky významně odlišné při alfa = 0,05

Graf č. 2: 5 – letí koně – srovnání výsledků 1. kola, 2. kola a průměrů za obě kola v průběhu let 1993 – 2008

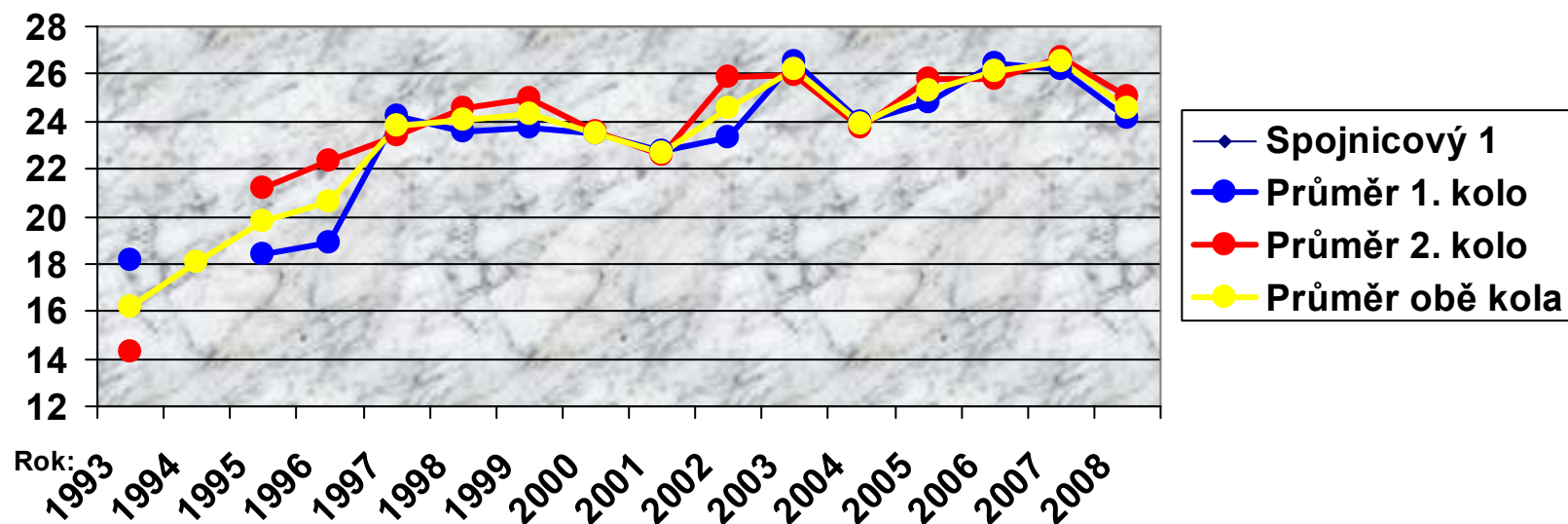


Tabulka č. 3: 6 – letí koně – srovnání výsledků 1. kola, 2. kola a průměrů za obě kola v průběhu let 1993 – 2008

rok	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Průměr 1. Kolo	18,15 ^B		18,434 ^B	18,876 ^{AB}	24,234 ^{AB}	23,553 ^{AB}	23,752 ^{AB}	23,447 ^{AB}	22,786 ^{AB}	23,338 ^{AB}	26,548 ^A	23,98 ^{AB}	24,793 ^{AB}	26,423 ^A	26,23 ^{AB}	24,15 ^{ABC}
Průměr 2. Kolo	14,3 ^B		21,155 ^{AB}	22,35 ^{AB}	23,374 ^A	24,565 ^A	24,93 ^A	23,548 ^A	22,562 ^{AB}	25,828 ^A	25,92 ^A	23,743 ^A	25,79 ^A	25,757 ^A	26,67 ^A	25,04 ^A
Průměr obě kola	16,225 ^C	18,1B ^C	19,7945 ^{ABC}	20,613 ^{ABC}	23,804 ^{ABC}	24,059 ^{ABC}	24,341 ^{AB}	23,4975 ^{ABC}	22,674 ^{ABC}	24,583 ^{AB}	26,234 ^A	23,8615 ^{ABC}	25,2915 ^{AB}	26,09 ^A	26,5 ^A	24,59 ^{AB}

Průměry se stejným indexem nejsou statisticky významně odlišné při alfa = 0,05

Graf č. 3: 6 – letí koně – srovnání výsledků 1. kola, 2. kola a průměrů za obě kola v průběhu let 1993 – 2008



Tab. Č. 4: 4 – letí koně – zhodnocení výsledků průměrů za obě kola v průběhu let 1993 – 2008

Rok	Minimum	Maximum	Rozpětí	Průměr	Variační koeficient	Směrodatná odchylka
1993	17,175	23,700	6,525	21,365	13,160	2,813
1994	13,800	23,500	9,700	18,960	20,160	3,929
1995	19,780	25,040	5,260	22,350	7,020	1,568
1996	14,774	25,141	10,367	22,215	14,660	3,256
1997	17,115	25,517	8,411	22,101	15,700	3,469
1998	21,480	27,100	5,620	24,790	6,240	1,546
1999	22,010	27,560	5,550	24,542	8,970	2,202
2000	23,060	27,035	3,975	24,348	5,520	1,345
2001	23,345	27,443	4,096	25,169	6,240	1,570
2002	22,560	28,030	5,470	25,053	7,220	1,810
2003	17,538	26,425	8,888	23,016	11,950	2,751
2004	23,913	26,563	2,650	25,313	3,830	0,970
2005	21,184	27,633	6,450	24,030	9,550	2,294
2006	22,900	28,050	5,150	25,038	6,750	1,690
2007	24,475	26,650	2,175	25,543	3,092	0,789
2008	22,884	27,467	4,583	24,552	6,340	1,556
Krajní hodnoty	13,800	28,050	10,367	23,449	20,160	3,929
Pro rok	1994	2006	1996		1994	1994

Jak je patrné z grafů 1 – 3 a tabulek 1 - 3, jsou mezi jednotlivými roky (i koly) statisticky průkazné rozdíly a výsledky koní v KMK jsou, i když kolísavě, každým rokem lepší. V tab. č. 4 byly pro krajní hodnoty využity: ve sloupci „minimum“ minimální hodnota – číslo nám tedy udává absolutní minimum v dané věkové kategorii. Ve sloupci „maximum“ bylo využito stejného principu, ovšem maxima (za všechny roky dané věkové kategorie). Krajní hodnota u „rozpětí“ udává maximální hodnotu rozpětí ze všech let. Krajní hodnota „průměru“ je průměrem z průměrů, tedy absolutní průměr všech let dané věkové kategorie. U „variačního koeficientu“ i „směrodatné odchylky“ byla použita maxima těchto hodnot v průběhu let. Variační koeficient je definovaný jako podíl směrodatné odchylky a absolutní hodnoty ze střední hodnoty. Směrodatná odchylka vypovídá o tom, jak moc se od sebe navzájem liší typické případy v souboru zkoumaných čísel. Je-li malá, jsou si prvky souboru většinou navzájem podobné, a naopak velká směrodatná odchylka signalizuje velké vzájemné odlišnosti.

Tab. Č. 5: 5 – letí koně – zhodnocení výsledků průměrů za obě kola v průběhu let 1993 – 2008

Rok	Minimum	Maximum	Rozpětí	Průměr	Variační koeficient	Směrodatná odchylka
1993	4,300	24,650	20,350	16,414	46,865	7,581
1994	10,950	25,780	14,830	17,878	26,725	4,805
1995	13,800	24,043	10,243	18,447	19,981	3,686
1996	18,993	25,448	6,456	23,297	9,038	2,106
1997	17,932	27,748	9,817	23,009	14,924	3,434
1998	20,895	27,925	7,030	23,842	8,214	1,958
1999	16,830	27,600	10,770	23,785	15,055	3,581
2000	22,425	26,930	4,505	25,266	5,301	1,339
2001	21,430	28,328	6,898	24,695	9,393	2,319
2002	21,509	26,900	5,392	24,753	7,995	1,979
2003	21,250	27,638	6,388	24,541	8,155	2,001
2004	23,301	27,913	4,612	24,783	7,737	1,538
2005	22,550	28,034	5,484	25,875	6,207	1,939
2006	25,267	28,050	2,783	26,912	3,259	0,877
2007	24,625	26,900	2,275	25,708	3,352	0,862
2008	24,284	27,300	3,016	25,755	3,655	0,941
Krajní hodnoty	4,300	28,328	20,350	23,107	46,865	7,581
Pro rok	1993	2001	1993		1993	1993

Tab. Č. 6: 6 – letí koně – zhodnocení výsledků průměrů za obě kola v průběhu let 1993 – 2008

Rok	Minimum	Maximum	Rozpětí	Průměr	Variační koeficient	Směrodatná odchylka
1993	9,000	24,400	15,000	18,150	41,580	6,746
1994	11,300	25,100	13,800	18,100	29,935	5,418
1995	16,840	23,013	6,173	19,794	13,156	2,604
1996	15,047	26,060	11,014	20,613	18,180	3,747
1997	11,930	27,350	15,420	23,804	18,622	4,432
1998	19,405	28,220	8,815	24,059	11,903	2,864
1999	19,170	28,220	9,050	24,341	11,454	2,788
2000	19,885	27,960	8,075	23,498	9,318	2,189
2001	17,384	27,870	10,487	22,674	17,419	3,949
2002	20,438	27,633	7,195	24,583	9,337	2,295
2003	23,663	28,313	4,650	26,234	5,610	1,471
2004	21,125	27,475	6,350	23,861	9,392	2,241
2005	22,400	29,167	6,767	25,292	10,573	2,674
2006	23,767	28,267	4,500	26,090	5,994	1,564
2007	25,475	27,425	1,950	26,498	2,639	0,699
2008	21,867	27,784	5,917	24,592	9,104	2,239
Krajní hodnoty	9,000	29,167	15,420	22,935	41,580	6,746
Pro rok	1993	2005	1997		1993	1993

Tab. Č. 7: Srovnání krajních hodnot výsledků všech věkových kategorií za obě kola v průběhu let 1993 – 2008

Kategorie	Minimum	Maximum	Rozpětí	Průměr	Variační koeficient	Směrodatná odchylka
4 – letí	13,800	28,050	10,367	23,449 ^A	20,160	3,929
5 – letí	4,300	28,328	20,350	23,107 ^A	46,865	7,581
6 – letí	9,000	29,167	15,420	22,935 ^A	41,580	6,746

Průměry se stejným indexem nejsou statisticky významně odlišné při $\alpha = 0,05$

Provedené statistické výpočty ukázaly, že (kromě výsledků 1. a 2. kola u čtyřletých koní) jsou všechny rozdíly mezi hodnotami statisticky odlišné. Minimální hodnoty dosáhli 6 - letí koně v roce 1993, maximální hodnoty také 6 - letí koně, v roce 2005. Celkový průměr za všechny tři kategorie a všechny ročníky je 23,164. U 5 - letých koní v roce 1993 se objevuje maximální rozpětí hodnot, maximální variační koeficient (46,865) a maximální směrodatná odchylka (6,746). Porovnání mezi koňmi různého věku neukázalo žádné průkazné rozdíly (tab.7).

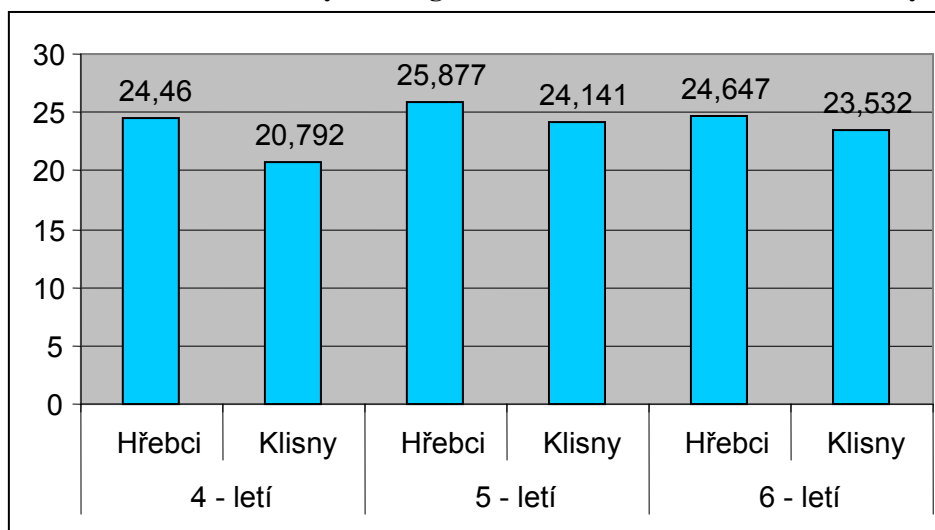
4.2. Zhodnocení rozdílů v KMK mezi pohlavími mezi roky 2005 – 2008

Tab. č. 8: Srovnání všech věkových kategorií v roce 2005 s rozdělením na klisny a hřebce

Parametr	4 - letí		5 - letí		6 - letí	
	Hřebci	Klisny	Hřebci	Klisny	Hřebci	Klisny
Minimum	21,767	17,384	24,367	18,700	18,950	17,208
Maximum	27,633	25,367	27,834	28,034	29,167	28,417
Rozpětí	5,866	7,983	3,467	9,334	10,217	11,209
Průměr	24,46 ^A	20,792 ^B	25,877 ^A	24,141 ^A	24,647 ^A	23,532 ^A
Variační koeficient	9,726	14,284	6,145	15,007	15,534	16,518
Směrodatná odchylka	2,379	2,970	1,590	3,623	3,829	3,887

Průměry se stejným indexem nejsou statisticky významně odlišné při $\alpha = 0,05$

Graf č. 4: Srovnání všech věkových kategorií v roce 2005 s rozdělením na klisny a hřebce

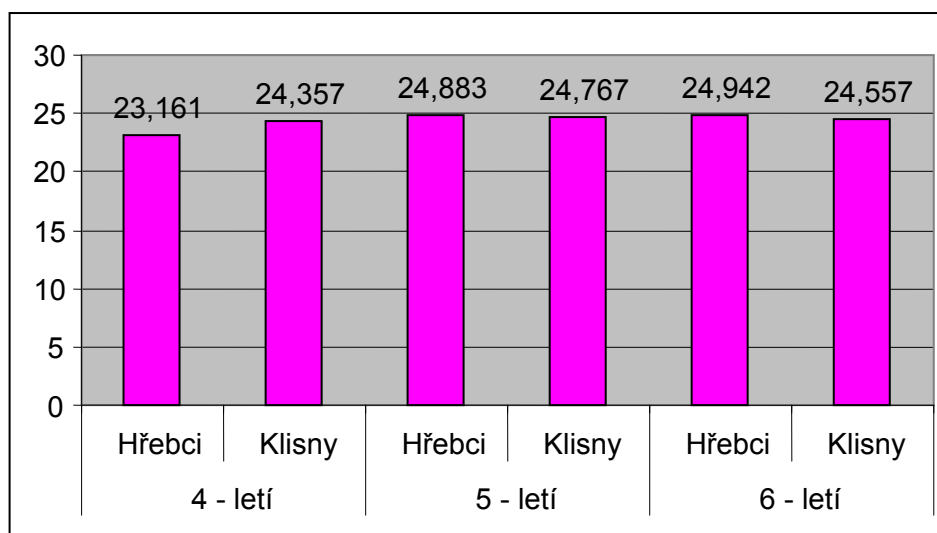


Tab. č. 9: Srovnání všech věkových kategorií v roce 2006 s rozdělením na klisny a hřebce

	4 - letí		5 - letí		6 - letí	
Parametr	Hřebci	Klisny	Hřebci	Klisny	Hřebci	Klisny
Minimum	19,784	22,184	19,234	18,083	21,667	19,533
Maximum	28,050	27,584	28,050	27,900	27,034	28,267
Rozpětí	8,267	5,400	8,817	9,817	5,367	8,734
Průměr	23,161 ^A	24,357 ^A	24,883 ^A	24,767 ^A	24,942 ^A	24,557 ^A
Variační koeficient	6,592	6,592	11,303	11,891	8,475	10,753
Směrodatná odchylka	2,499	1,606	2,813	2,945	2,114	2,641

Průměry se stejným indexem nejsou statisticky významně odlišné při alfa = 0,05

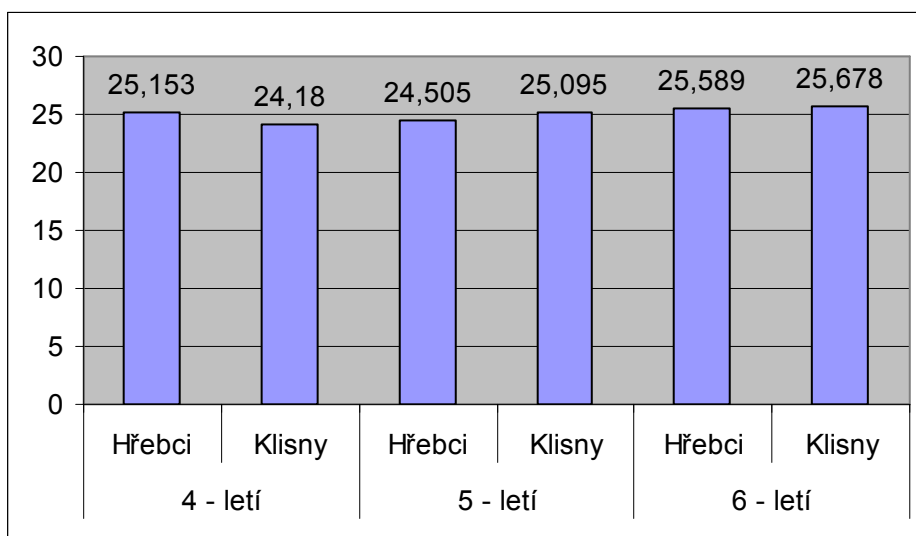
Graf č. 5: Srovnání všech věkových kategorií v roce 2006 s rozdělením na klisny a hřebce



Tab. č. 10: Srovnání všech věkových kategorií v roce 2007 s rozdělením na klisny a hřebce

Parametr	4 - letí		5 - letí		6 - letí	
	Hřebci	Klisny	Hřebci	Klisny	Hřebci	Klisny
Minimum	24,000	22,425	20,250	24,200	23,325	23,750
Maximum	26,650	26,525	26,900	26,475	27,375	27,425
Rozpětí	2,650	4,100	6,650	2,275	4,050	3,675
Průměr	25,153	24,180	24,505	25,095	25,589	25,678
Variační koeficient	3,915	5,666	6,145	15,007	15,534	16,518
Směrodatná odchylka	0,985	1,370	2,021	0,824	5,853	4,389

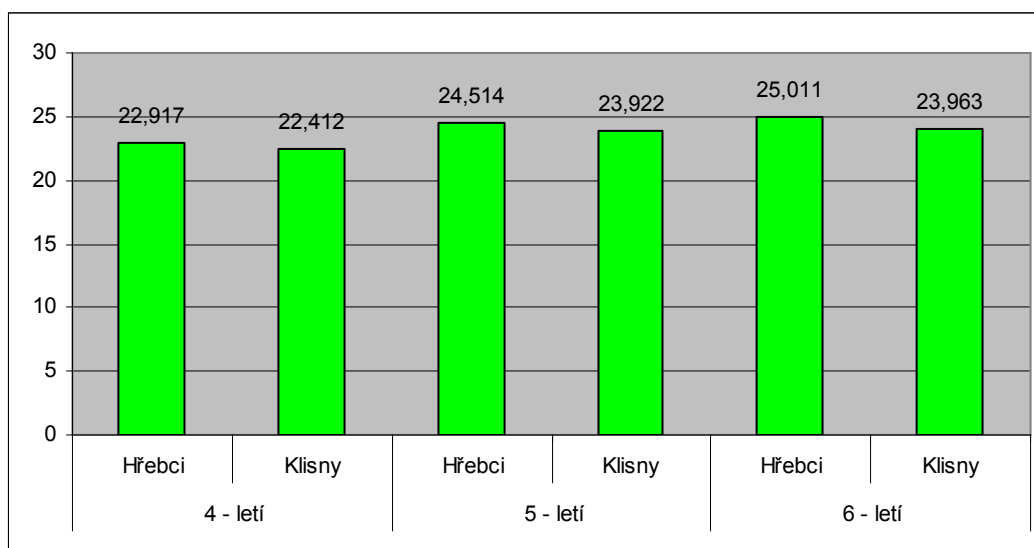
Graf č. 6: Srovnání všech věkových kategorií v roce 2007 s rozdělením na klisny a hřebce



Tab. č. 11: Srovnání všech věkových kategorií v roce 2008 s rozdělením na klisny a hřebce

Parametr	4 - letí		5 - letí		6 - letí	
	Hřebci	Klisny	Hřebci	Klisny	Hřebci	Klisny
Minimum	17,167	20,080	19,650	21,467	21,867	22,167
Maximum	27,467	23,817	27,300	26,700	27,517	27,784
Rozpětí	10,300	3,737	7,650	5,233	5,650	5,617
Průměr	22,917	22,412	24,514	23,922	25,011	23,963
Variační koeficient	15,650	6,109	8,739	7,445	8,423	10,851
Směrodatná odchylka	3,586	1,369	2,142	1,781	2,107	2,600

Graf č. 7: Srovnání všech věkových kategorií v roce 2008 s rozdělením na klisny a hřebce



Maxima v hodnoceném období dosáhli 6-letí hřebci v roce 2005 - 29,167; minima také hřebci, 4-letí, v roce 2008 - 17,167.

Zásadní otázkou celého statistického hodnocení zůstává, zda zjištěné údaje mohou být považovány za statisticky průkazné, pokud přihlídneme k lidskému faktoru - tedy k tomu, že celá soutěž je subjektivně hodnocena člověkem.

4.3. Hodnocení závodních výsledků koní, umístěných na prvních 5 místech KMK v letech 2003 – 2008

Byli hodnoceni koně, kteří se umístili na prvních 5 místech v KMK v letech 2003 - 2008. Zvláště byli hodnoceni proto, že u nich byl předpoklad intenzivnějšího závodního využití jednak díky produktivnímu věku a jednak díky tomu, že tento věk spadá do období, kdy jsou jejich závodní výsledky na rozdíl od starších koní dostupné. Evidovala se délka závodní kariéry (počet let, kdy kůň alespoň jednou závodil), celkový počet soutěží, kterých se kůň za celou dobu své kariéry zúčastnil, jeho umístění na 1. - 3. místě a počet umístění na těchto stupních v jednotlivých obtížnostech soutěží od stupně ZM do stupně T (stupeň TT se ve výsledcích nevyskytoval). Výsledky za 1. až 3. místo nejsou evidovány, pokud není určena obtížnost soutěže – soutěž je pouze započítána do počtu soutěží, kterých se kůň zúčastnil, ne do umístění. Soutěž, ze které byl kůň z jakéhokoliv důvodu vyloučen, je započítána do počtu soutěží, kterých se kůň zúčastnil.

Tab. č. 12: Hodnocení závodních výsledků koní v letech 2003 – 2008:

PRŮMĚRY	ROKY KARIÉRY	MAX.	MIN.	POČET STARTŮ	MAX.	MIN.
4 - LETÍ	2,7	6	1	47,6	137	5
5 - LETÍ	3,5	6	1	67,3	137	11
6 - LETÍ	4,1	6	2	77,4	168	18
MINIMUM	1	MINIMUM		5	MINIMUM	
MAXIMUM	6	MAXIMUM		168	MAXIMUM	

Tab. č. 13: Hodnocení závodních výsledků koní v letech 2003 – 2008

PRŮMĚRY	PRVNÍ 3 MÍSTA	MAX.	MIN.	1. MÍSTO	MAX.	MIN.	2. MÍSTO	MAX.	MIN.	3. MÍSTO	MAX.	MIN.
4 - LETÍ	16,6	53	2	7,9	28	1	4,9	14	0	3,7	13	0
5 - LETÍ	19,6	53	6	8,6	26	2	5,9	19	1	4,9	13	0
6 - LETÍ	19,9	42	1	8,3	25	0	6,2	11	0	5,4	11	0
MINIMUM	1	MINIMUM	0	MINIMUM	0	MINIMUM	0	MINIMUM	0			
MAXIMUM	53	MAXIMUM	28	MAXIMUM	19	MAXIMUM	13					

Maximum v počtu startů: klisna Dona 9 (otec: Aramis s.v., matka: 73/62 Doxa)

Maximum umístění na prvních třech místech: hřebec Phill (otec: 702 Aquilas s.v., matka: Paula)

Nejvyšší počet umístění na prvním místě: Columbia Auto Sitta (otec: Come On, matka: Garonja)

Nejvyšší počet umístění na druhém místě: Dona 9

Nejvyšší počet umístění na třetím místě: Dona 9

U 4 - letých koní se v uvedeném šestiletém období ukázal jako nejlepší Phill, který za 6 roků kariéry absolvoval největší počet soutěží (137) a získal největší počet umístění na prvních třech místech (53x), na 2. (14x) a 3. místě (13x). V počtu umístění na 1. místě ho o 2 prvenství předčil Columbia Auto Sitta, jehož kariéra byla ale o polovinu kratší. Jako nejhorší se v této kategorii ukázal Lorandos novohradský – LS (otec: Lordanos, matka: Lamona), který se z 20 startů v průběhu jedné sezóny umístil pouze 4x (2x na prvním, 1x na druhém a 1x na třetím místě), ale kariéra tohoto koně ještě zřejmě není ukončena, protože v minulém roce závodil svoji první sezónu.

U 5 - letých koní byla nejlepší v počtu soutěží Dona - v šesti letech kariéry absolvovala 168 soutěží a současně se nejvíckrát umístila na druhém místě (19x). Jako nejlepší kůň v umístění na první pozici se ukázal Phill, který startoval shodně s Donou v šesti sezónách, ale na méně absolvovaných závodů (137 oproti 168) se víckrát umístil na prvním (53x) a druhém (26x) místě. Jako nejhorší se prozatím opět ukázal kůň, který absolvoval pouze jeden závodní rok (oproti vrstevníkům jeden rok vynechal) - Con Cosmos (otec: Colman, matka: Nischa), který se z jedenácti startů 3x umístil na prvním a 1x na druhém místě.

U 6 - letých koní vede v počtu absolvovaných soutěží - 167 (za 5 let kariéry) Continual (otec: Continue, matka: Gwendolyn), v umístění na prvních třech místech (celkově 42x) a v umístění na 1. a 2. místě vede Greay Rose (otec: Great Pleasure, matka: Comedia-K): na prvním místě se umístila 25x, na druhém 11x, stejně jako Gladiola (otec: Aramis s.v., matka: Gloriola), která vede v umístění na třetím místě (11x). Jako nejhorší se projevil Pialota (otec: Palisco, matka: 23/181 Ennie), který se ve dvou letech (18 soutěží) umístil pouze 1x (3. místo).

4.4 Hodnocení závodních výsledků koní, umístěných na prvních 5 místech KMK v letech 1993 - 2008

Hodnoceno bylo 239 koní (v roce 1996 v kategorii 6-letých soutěžili pouze 4 koně), ze kterých pouze 11, tj. 4,6 % má také závodící potomky a pouze 10, tj. 4,2 % má závodící potomky a vlastní kariéru, čímž můžeme srovnat výkonnost potomků a jejich rodičů.

Maximum v počtu startů je 210: Amor 4 (otec: Mykonos - 10, matka: 59/300 Arina)

Maximum umístění na prvních třech místech je 53: hřebec Phill (otec: 702 Aquilas s.v., matka: Paula)

Nejvyšší počet umístění na prvním místě (42x): Lada (otec: Arras, matka: 7-152 Lady 7-707)

Nejvyšší počet umístění na druhém místě (19x): Dona 9

Nejvyšší počet umístění na třetím místě (13x): Phill

Za celé hodnocené období se koně účastnili celkem 11 337 závodů (z toho 4-letí 3 693, 5-letí 3 777, 6-letí 3 867). Celkem se z 239 hodnocených koní závodů alespoň jednou účastnilo 67,40 %, kdy v kategorii 4-letých závodil největší podíl koní (72,50 % oproti 67,50 % u 5-letých a 62 % u 6-letých).

Tab. č. 14 a: Hodnocení závodních výsledků koní v letech 1993 – 2008

PRŮMĚRY	PRVNÍ 3 MÍSTA	MAX.	1. MÍSTO	MAX.	2. MÍSTO	MAX.	3. MÍSTO	MAX.
4 - LETÍ	11,41	53	7,58	28	5,17	15	4,02	13
5 - LETÍ	11,30	53	4,86	27	3,40	19	2,96	13
6 - LETÍ	10,05	51	7,74	42	5,66	11	4,82	11
CELKEM	10,97	53	6,49	42	4,47	19	3,74	13

Tab. č. 14 b: Hodnocení závodních výsledků koní v letech 1993 – 2008

PRŮMĚRY	ROKY KARIÉRY	MAX.	POČET STARTŮ	MAX.
4 - LETÍ	2,45	6	46,16	210
5 - LETÍ	2,47	6	47,21	210
6 - LETÍ	2,38	6	49,00	210
CELKEM 2003-2008	2,44	6	47,44	210

Tab. č. 15 a: Charakteristika koní - rodičů

LICENCE	JMÉNO	OTEC	MATKA	POČET POTOMKŮ	UMÍSTĚNÍ KMK
KH 0848	RADEGAST	5083 RAPHAEL	WUNSCHTRAUM H	43	5.
KA 0603	AMACORD	2442 ANNO (GER)	160 MYKONOS (MYDRIA)	2	2.
KH 1674	PINOT GRIGIO	PICARD	GINELLI	2	2.
KH 1673	FARADAY	5103 FOR PLEASURE	GESPIELIN	30	3.
KF 2319	ROY BOY	RAPHAEL SON	SASCIA	4	1.
KD 1571	PHILL	702 AQUILAS S.V.	PAULA	2	2.
KD 0363	TRAVIATA	13 SHAGYA MIMOŇSKY - 4	TANAYS	2	5.
KE 0377	GRAND 7	DUMAN S.V.	652 MORAVA (GRANAT - 17)	1	2.
KH 2132	LE PATRON	LAPTOP	DONNA	19	2.
KG 2139	CORSÁR	5035 CARTHAGO Z	Č 1432 CORVONA	46	1.

Tab. č. 15 b: Charakteristika koní - rodičů za roky 2003 - 2008

LICENCE	VLASTNÍ KARIÉRA	STARTY	PRVNÍ TŘI MÍSTA	1. MÍSTO	2.MÍSTO	3.MÍSTO
KH 0848	1	15	0	0	0	0
KA 0603	5	102	13	5	6	2
KH 1674	6	136	26	8	11	7
KH 1673	5	77	15	8	4	3
KF 2319	6	130	9	2	3	4
KD 1571	6	137	53	26	14	13
KD 0363	6	56	12	6	4	2
KE 0377	1	8	0	0	0	0
KH 2132	6	139	46	27	10	9
KG 2139	2	38	15	6	3	6

Tab. č. 16: Srovnání parametrů rodičů / potomků za roky 2003 - 2008

	KH 0848	KA 0603	KH 1674	KH 1673	KF 2319	KD 1571	KD 0363	KE 0377	KH 2132	KG 2139
POČET POTOMKŮ	43	2	2	30	4	2	2	1	19	46
POČET ZÁVODÍCÍCH POTOMKŮ	14	1	2	9	1	2	2	1	1	24
% ZÁVODÍCÍCH POTOMKŮ	38,89 %	50 %	100 %	33,33 %	25 %	100 %	100 %	100 %	10 %	70,60 %
PRŮMĚR LET KARIÉRY	1 / 1,9	5 / 1	6 / 1,5	5 / 2	6 / 1	6 / 1	6 / 4,5	1 / 5	6 / 2	2 / 1,5
PRŮMĚR POČTU STARTŮ	15 / 25,3	102 / 4	136 / 19,5	77 / 29,8	130 / 9	137 / 11	56 / 103,5	8 / 38	139 / 17	38 / 25,7
PRŮMĚR PRVNÍCH TŘÍ MÍST	0 / 1,7	13 / 0	26 / 2,5	15 / 1,3	9 / 0	53 / 2	12 / 14,5	0 / 0	46 / 0	15 / 1,5

Jako % závodících potomků jsou udáni ti koně, kteří závodit mohou - vyloučeni jsou jedinci, kteří jsou na závodění příliš mladí, tedy koně do 3 let věku.

Tab. č. 17: Srovnání průměrných a maximálních hodnot všech hodnocených koní a všech potomků

	ROKY KARIÉRY	POČET STARTŮ	PRVNÍ TŘI MÍSTA	1. MÍSTO	2.MÍSTO	3.MÍSTO
PRŮMĚR CELKOVĚ	2,44	47,44	10,97	6,49	4,48	3,74
PRŮMĚR POTOMCI	2,72	39,94	5,52	3,56	3,92	3,16
MAXIMUM CELKOVĚ	6	210	53	42	19	13
MAXIMUM POTOMCI	6	198	60	31	20	11

V závěrečném srovnání vidíme, že ačkoliv hodnocení koně i potomci (hodnoceno 138 potomků) průměrně soutěží stejně dlouho, potomci absolvují průměrně asi o pětinu méně závodů a kromě umístění na 3. místě jsou průměrně asi o polovinu méně úspěšní.

5. Závěr

KMK

Provedené statistické výpočty ukázaly, že téměř všechny rozdíly mezi hodnotami jsou statisticky odlišné. Celkový průměr bodového ohodnocení v KMK za všechny tři kategorie a všechny ročníky je 23,164, přičemž minimum je 9 a maximum 29,167 bodů.

Rozdíly mezi hřebci a klisnami jsou sice subjektivně zjevné - hřebci by mohli být hodnoceni jako lepší - ale statisticky jsou rozdíly ve velké většině neprůkazné.

Zásadní otázkou celého statistického hodnocení zůstává, zda zjištěné údaje mohou být považovány za statisticky průkazné, pokud přihlídneme k lidskému faktoru - tedy k tomu, že celá soutěž je subjektivně hodnocena člověkem.

Závodní kariéra koní úspěšných v KMK

Hodnoceno bylo 239 koní (v roce 1996 v kategorii 6-letých soutěžili pouze 4 koně) kteří se za celé hodnocené období účastnili celkem 11 337 závodů (z toho 4-letí 3 693, 5-letí 3 777, 6-letí 3 867). Celkem se z 239 hodnocených koní závodů alespoň jednou účastnilo 67,40 %, kdy v kategorii 4-letých závodil největší podíl koní (72,50 % oproti 67,50 % u 5-letých a 62 % u 6-letých).

Celkový průměr výsledků koní, umístěných na prvních 5 místech KMK v letech 1993 – 2008 je: 2,44 roku závodní kariéry při průměrném absolvování 47,44 závodu (19,44 závodu ročně). Na prvních třech místech se koně umísťují průměrně téměř 11x a téměř 7x na místě prvním.

Maximum v počtu startů (210 soutěží) absolvoval Amor 4 (otec: Mykonos - 10, matka: 59/300 Arina), který startoval a umístil se v KMK všechny 3 roky - v kategorii 4-letých se umístil jako 5., v pěti letech zvítězil a jako 6-letý se umístil na 4. místě.

V počtu umístění na prvních třech místech dosáhl maxima (53x) Phill (otec: 702 Aquilas s.v., matka: Paula) a nejvyšší počet umístění na prvním místě (42x) zaznamenala Lada (otec: Arras, matka: 7-152 Lady 7-707).

Pokud srovnáme konkrétní rodiče a konkrétní potomky, zjišťujeme, že ve většině případů potomci nepřekonají své rodiče v žádném ze sledovaných parametrů, což potvrzují i oficiální dosažené výkonnosti uváděné SCHČT.

V závěrečném srovnání průměrných výkonů „rodičů“ (všech 239 koní, umístěných na prvních 5 místech v KMK) a „potomků“ (všech 138 potomků některých z těchto koní) vidíme, že ačkoliv hodnocení koně i potomci průměrně soutěží stejně dlouho, potomci absolvují asi o pětinu méně závodů a kromě umístění na 3. místě jsou průměrně asi o polovinu méně úspěšní.

Stejně jako je v soutěžích KMK sporná objektivita posuzování parametrů různě zkušenými rozhodčími, vyvstává u hodnocení výkonů koní v klasických soutěžích otázka, nakolik je kůň ovlivněn jezdcem. Při podrobnějším zkoumání kariér jednotlivých koní u některých jedinců zjistíme, že pod úspěšným jezdcem mají lepší výsledky než se svým běžným jezdcem a mnohdy se po určitém zlepšení při a po ježdění „lepší“ jezdcem, vrátí zpět ke svému průměrnému výkonu.

U některých koní je během kariéry vidět tendence vzestupná - každý další rok se zlepšují buďto o stupeň výkonnosti absolvovaných soutěží nebo alespoň o dílčí výsledky na stejné úrovni soutěže; u jiných koní, kteří se zdáli být nadějnými po úspěšném absolvování soutěže KMK, zjišťujeme tendenci sestupnou - kůň „se zkazil“ a brzy končí svoji závodní kariéru. Bližší zkoumání poměru a příčin těchto jevů by bylo na obsáhlejší studii.

Přehled použité literatury:

Ann R., 2004. Heritability of jumping ability and height of pony breeds in France. *Livestock Science* 89 243–251

Anon., 2007. KMK je také seriál. *Jezdec*. (on - line). Vloženo a staženo 2007. Dostupné z <http://www.jezdec.cz/doc/jezdec2007-1.pdf>.

Bowling A. T., 1996. *Horse genetics*, Cab international, ISBN: 0 85199 101 7, 200 stran.

Dražan J., 2004. Genetické parametry ve šlechtění sportovního koně v chovu VFU Brno Nový Jičín – Žilina, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, ISBN 80 - 7157 - 802 - 9, 184 stran.

Dubios C., Manfredi E., Richard A., 2008. Optimization of breeding schemes for sport horses. *Livestock Science* 118 99–112.

Ducro B.J., Koenen E.P.C., van Tartwijk J.M.F.M., van Arendonk J.A.M. , 2007 a. Genetic relations of First Stallion Inspection traits with dressage and show-jumping performance in competition of Dutch Warmblood horses. *Livestock Science* 107 81–85.

Ducro B.J., Koenen E.P.C., van Tartwijk J.M.F.M., Bovenhuis H., 2007 b. Genetic relations of movement and free-jumping traits with dressage and show-jumping performance in competition of Dutch Warmblood horses. *Livestock Science* 107 227–234.

Dušek Jaromír., 1981. Vliv inbrední plemenitby na projev některých fyziologických vlastností v chovu kladrubského vraníka. In: *Bulletin a studijní informace VSCHK Slatiňany*. Str.: 67 - 77.

Dušek Jaromír, 1984. Objektivizace výběrových kritérií ke zvyšování selekční účinnosti jako předpokladu zlepšování genofondu populace koní, Ministerstvo zemědělství a výživy ČSR generální ředitelství plemenářského podniku v Praze, Výzkumná stanice pro chov koní ve Slatiňanech, Autoreferát k získání vědecké hodnosti doktora zemědělských věd, 56 stran.

Dušek Jaromír., 1979. Rozbor genetických přínosů plemeníků vybraným vlastnostem potomků v polokrevných stádech kladrubského a albertovského chovu. In: *Bulletin a studijní informace VSCHK Slatiňany*. Str.: 2 - 23.

Dušek Jaromír., 1973. Některé biologické a výkonnostní faktory při studiu dědičnosti v chovu koní In: *Bulletin a studijní informace VSCHK Slatiňany*. Str.: 1 - 47.

Dušek, Jaromír a Dušek, Josef., 1970. Historie výkonnostních zkoušek v chovu koní. In: Bulletin a studijní informace VSCHK Slatiňany. Str.: 1 - 47.

Fabiani, M., 1974. Zkouška včasného hodnocení skokové schopnosti koně. In: Bulletin a studijní informace VSCHK Slatiňany. Str.: 1 - 41.

Hellsten E. Thorén , Viklund Å., Koenen E.P.C. ,Ricard A., Bruns E., Philipsson J., 2006. Review of genetic parameters estimated at stallion and young horse performance tests and their correlations with later results in dressage and show-jumping competition. Livestock Science, 103 (1-2). Pages 1-12.

Jelínek J., Teplý V., Krys J., 2001. Objektivizace měření kvantitativní složky mechaniky pohybu a její standardizace u hlavních plemen koní ČR. Výzkumný projekt – evidenční číslo EP 7296. Závěrečná zpráva za rok 2000. ZZ 21.151.

Jiskrová I., 2004. Využití výsledků sportovní testace v odhadu plemenné hodnoty Českého teplokrevníka, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, ISBN 80 - 7157 - 802 - 9, 184 stran.

Jones W. E., 1971. Genetics of the horse, DVM, Ph.D, Ralph Bogart Ph.D, D 62.378, Edward Brother, Inc., Ann Argot, Michigan, 339 stran.

Koenen E.P.C., Aldridge L.I., Philipsson J., 2004. An overview OF breeding objectives for warmblood sport horses. Livestock Production Science 88 77–84

Koenen E.P.C., van Veldhuizen A.E. , Brascamp E.W., 1995. Genetic parameters of linear scored conformation trakte relation to dressage and show-jumping performance Dutch Warmblood Riding Horse population. Livestock Science 43 85-94.

Kovář, J., 1983. Hodnocení fyzických schopností remont ve šlechtitelských chovech při výkonnostních zkouškách. In: Bulletin a studijní informace VSCHK Slatiňany. Str.1 - 23.

Machek J., Roubalová M., 2006. Situační a výhledová zpráva - koně. Ministerstvo zemědělství ČR. Záhř, ISBN: 80-7084-532-5 ISSN: 1211-7692 (ISBN: 80-7084-532-5), 69 stran.

Maršálek M., Sedláčková M., 2006. Hodnocení skoku ve volnosti jako selekčního kritéria v chovu teplokrevných koní, In: Chov a šlechtění koní v současných ekonomických podmínkách. Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 147 stran.

Misař D., 2000. Zhodnocení výkonnosti anglického plnokrevníka v České republice včetně odhadu plemenné hodnoty plnokrevných plemenů, Mendlova zemědělská a lesnická univerzita, ZZ 20.931.

Olsson, E; Nasholm, A; Strandberg, E, 2008. Use of field records and competition results in genetic evaluation of station performance tested Swedish Warmblood stallions. *Livestock Science*. 117 (2-3) 287-297.

Pellar, J., 2002. I koně čeká Evropská unie. *Jezdec*. (on - line). Vloženo 2002, staženo 2007. Dostupné z <http://www.jezdec.cz/doc/jezdec2002-3.pdf>.

Pellar J., 2001. KMK - deset let - hodně či málo? *Jezdectví*, 1, s. 14 - 15. ISSN: 1210-5406.

Příbyl J., Jiskrová I., Příbylová J., 2004. Aktuální otázky v chovu koní v ČR, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, ISBN 80 - 7157 - 802 - 9, 184 stran.

Raudsepp T., 1999. Comparative genome analysis in the horse. ISSN: 1401-6257, ISBN: 91-576-5405-0, SLU Service/Repro, Uppsala, 71 stran.

Santamaría S., Bobbert M. F., Back W., Barneveld A., van Weeren P. R., 2006. Can early training of show jumpers bias outcome of selection events? *Livestock Science* 102 163– 170.

Swidzinská M. K., 1983. Pokus o rozpracování metody plemenné hodnoty plnokrevných klisen. In: *Bulletin a studijní informace VSCHK Slatiňany* 1983. Str.: 68 - 85.

Thore'n Hellsten E., Viklund A., Koenen E.P.C., Richard A., Bruns E., Philipsson J., 2006. Review of genetic parameters estimated at stallion and young horse performance tests and their correlations with later results in dressage and show-jumping competition. *Livestock Science* 103 1 – 12

Wallin L., Strandberg E., Philipsson J., 2002. Genetic correlations between field test results of Swedish Warmblood Riding Horses as 4-year-olds and lifetime performance results in dressage and show jumping. *Livestock Science* 82 61–71.