

## **Předpověď plemenné hodnoty neboli skokový index v chovatelské praxi**

Ing. Alexandra Novotná, Ph.D.<sup>1</sup>, Ing. Alena Svitáková<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha - Uhřetěves

### Úvod do šlechtění a způsob výpočtu plemenných hodnot

Jednou z cest zvyšování kvality chovu moderního sportovního koně je dokonalé prověření jeho schopností s následným využitím jeho sportovního potenciálu a zařazením nejlepších jedinců do plemenitby. Pro genetické hodnocení výkonnostních vlastností slouží jednotlivým chovatelským organizacím příslušné testační systémy, mezi které patří i skokové soutěže. Nicméně i sebelepší organizace testace je téměř zbytečná, pokud se získané informace z těchto testačních systémů nevyužívají pro genetické vyhodnocení, tedy pro předpovědi plemenných hodnot = v našem případě stanovení skokového indexu. Každé jiné vyhodnocení je pouze statistické vyhodnocení fenotypu (fenotyp je projev vlastností zvířete, do kterého se kromě genetického založení promítá i vliv prostředí). Výkonnost koně (skoková, drezurní) je kvantitativní vlastnost, která je ovlivněna nejen genetickým založením, ale i chovatelským prostředím (např. trénink, výživa, péče, úroveň stájí) a ostatními vlivy (např. pohlaví a stáří koně, říje klisny, vliv jezdce). Aby bylo možné oddělit tu část genetické informace, která se dědí na potomstvo (aditivní složka), počítají se skokové a drezurní indexy podle celosvětově uznávané metody BLUP – AM (animal model). Pro výpočet se používají statisticko-matematické postupy, konkrétně soustavy rovnic a matice. Vzhledem k náročnosti na výpočetní kapacitu se vše počítá pomocí počítačových programů. Výhoda metody BLUP - AM je ta, že počítá se všemi dostupnými informacemi od příbuzných jedinců přes matici příbuznosti a rovněž i se všemi zaznamenanými výkonnostmi příbuzných jedinců. Velkou výhodou této metody je možnost výpočtu skokového indexu i pro mladé koně na začátku jejich kariéry, pokud jsou příbuzní k již hodnoceným jedincům. Důležitou podmínkou těchto výpočtů je mít dostatečně rozsáhlé (v řádech desítek tisíc záznamů) podkladové databáze, které do výpočtů vstupují. Dalším krokem je správně zvolit statistický model, který bude nejlépe popisovat příčinné faktory působící na změnu výkonnosti. Tyto efekty (např. pohlaví, stáří koně, jezdec, obtížnost soutěže, atd.) působící na výkonnost koně však musí být zaznamenané ve vyhodnocované databázi. Při výpočtu indexů je také důležité stanovit spolehlivost indexu, která se často uvádí v procentech a nabývá hodnot od 0 do 100 %. Spolehlivost v sobě zahrnuje chybu, se kterou daný index spočítáme. Obecně platí pravidlo, že čím více informací vstupující do výpočtů o konkrétním koni máme, tím spolehlivěji můžeme indexy stanovit. Jedinec, který je příbuzný na vyhodnocovanou populaci, vstupuje do výpočtů s rodokmenovou hodnotou skokového indexu a jeho spolehlivosti (průměrná hodnota od rodičů a dalších příbuzných jedinců zahrnutých v databázi s užitkovostí).

V současné době se pro genetické hodnocení sportovních koní v ČR používá databáze s výsledky ze skokových soutěží, ve které je zaznamenáno cca 22 tisíc koní a přes 670 tisíc

skokových výsledků. Jistě si již někteří chovatelé všimli, že i v ČR je od roku 2013 vyhodnocení plemeníků podle skokového indexu dostupné online na stránkách jednotlivých svazů sportovních koní a nově jsou skokové indexy uvedeny i v ročenkách jednotlivých svazů či v plemenných knihách online.

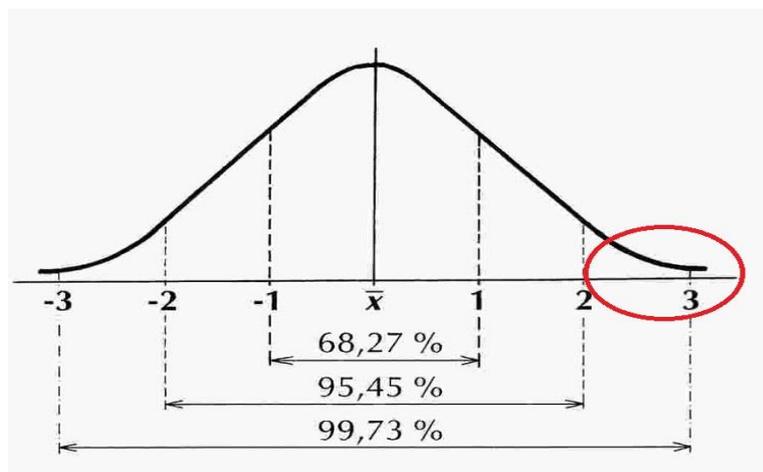
### Praktické využití skokového indexu v chovatelské praxi

Skokové indexy jsou pro lepší interpretaci většinou standardizovány k průměru 100 se směrodatnou odchylkou 20 bodů. V praxi to znamená, že geneticky lepší koně mají hodnotu nad 100, průměrní koně kolem 100 bodů a podprůměrní koně mají hodnotu pod 100 bodů. Gaussova křivka vychází z normálního rozdělení četností a popisuje rozložení jedinců v souboru dat. Nejčetnější hodnotou je průměr. Pokud od průměru přičteme / odečteme jednu směrodatnou odchylku, tak máme hranice, ve kterých se nachází 68,27 % populace zvířat (u skokového indexu hodnota od 80 do 120 bodů). Podle hodnoty skokového indexu lze jednoduše určit, v jaké skupině zvířat se daný jedinec nachází. Pokud by měl skokový index roven 130, tak je 1,5 směrodatné odchylky nad průměrem a je v 2,5 % nejlepších zvířat populace.

Žebříček plemeníků uvedený níže je pro prvních 50 nejlépe umístěných plemeníků s nejvyšší hodnotou skokového indexu. Tyto plemeníci patří do 1 % té části populace sportovních koní, která je nejlepší ve skokových vlastnostech. V žebříčku jsou zahrnuti pouze plemeníci, kteří mají spolehlivost vypočteného indexu alespoň 30 %. Spolehlivost 30 % mají většinou mladí plemeníci, kteří nemají ještě dostatečný počet potomků s vlastní výkonností nebo importovaní plemeníci, kteří nejsou dostatečně příbuzensky propojení s naší populací sportovních koní. V žebříčku se tak mohou vyskytovat plemeníci pouze s 1 potomkem. Starší plemeníci s dostatečným počtem potomků nebo plemeníci, kteří zároveň i sportují, mají obvykle spolehlivost skokového indexu 50 % a vyšší. Záleží tedy pouze na chovateli, zda pro svoji klisnu zvolí jistotu prověřeného staršího plemeníka, což sebou nese nevýhodu dlouhé čekací doby na prověření potomstva nebo půjde do určitého rizika a zvolí mladého plemeníka s vysokým skokovým indexem, ale s prozatím nižší stanovenou spolehlivostí. Zde je větší variabilita (přínos x risk), že odhad byl správný a plemeník bude výrazným zlepšovatelem skokových vlastností anebo naopak.

Pokud se podíváme do zahraničí, tak tam je skokový (drezurní) index poměrně známou záležitostí a žebříčky plemeníků podle těchto indexu mají velkou váhu při vybírání plemeníků do plemenitby. Každá země má trochu jiný způsob vyhodnocení, který odpovídá podmínkám daným v konkrétní zemi, tzn., že indexy vypočtené v Německu či Holandsku nelze automaticky přebírat do ČR. Když bychom si uvedly příklad, tak plemeník Stakkato Gold, který má v Německu vypočítaný index na 173 bodů a má jinou hodnotu u nás. Konkrétně figuruje na 100. pořadí žebříčku s hodnotou indexu 135,1 a 34 % spolehlivostí. To je z toho důvodu, že v ČR nemá prozatím dostatečný počet hodnocených potomků s vlastní výkonností a příbuzensky tudíž není tolik propojený na naši populaci.

Gaussova křivka



Žebříček plemeníků se spolehlivostí  $\geq 30\%$  a rokem narození od 1991.

Pořadí	Jméno koně	Rok narození	Plemeno	SKOKOVÝ INDEX	Spolehlivost SKOKOVÉHO INDEXU v %	Počet potomků s vlastní výk.
1.	Padinus	1997	KWPN	152,3	61%	21
2.	Cassini's Son-T	1997	holšt.kůň	151,4	51%	1
3.	Harley VDL	2001	KWPN	150,6	40%	5
4.	Lancelot	2002	holšt.kůň	150,5	74%	25
5.	Contact Me	2002	holšt.kůň	149,2	54%	8
6.	Concerto II	1997	holšt.kůň	149,1	37%	9
7.	Autonom	1994	holšt.kůň	148,9	79%	33
8.	Lupicor	1995	KWPN	148,4	51%	16
9.	Caruso	1996	holšt.kůň	148,4	67%	11
10.	Al Cambero	2004	hann.kůň	148,0	52%	3
11.	Cicero Z (Cicero van Paemel Z)	2000	Zangersheide	147,8	44%	6
12.	Mermus R	1994	KWPN	146,9	43%	8
13.	Cardento	1992	holšt.kůň	146,9	37%	4
14.	Lombard - 3 (Agent)	1991	ČT	146,7	77%	28
15.	Aristo Z	2001	Zangersheide	146,6	89%	101
16.	Cartoon	2001	old.kůň	146,6	41%	4
17.	Toulon	1996	BWP	146,3	42%	9
18.	Levisto	1997	holšt.kůň	145,8	43%	8
19.	Manillon Rouge	2000	SE	145,7	65%	25
20.	Kannan	1992	KWPN	145,3	56%	13
21.	Hunter DH	2001	westf.kůň	145,2	34%	3
22.	Orlando	1996	KWPN	144,9	55%	10
23.	Leonce	1998	holšt.kůň	144,7	36%	4

24.	Laptop	1992	hann.kůň	144,6	37%	6
25.	Heartbreak ZH	2005	BWP	143,9	62%	13
26.	Catoki	1998	holšt.kůň	143,2	56%	14
27.	Le Patron	1997	hann.kůň	143,0	90%	103
28.	Larcon	1992	holšt.kůň	142,9	44%	1
29.	Jersey	1991	KWPN	142,7	76%	32
30.	Quaid	2004	hann.kůň	142,6	53%	4
31.	Cool Paradise	2006	ČT	142,5	56%	2
32.	Cassini II	1994	holšt.kůň	142,5	76%	36
33.	Cardenio	1997	holšt.kůň	142,2	35%	4
34.	Gran Corado	1993	old.kůň	142,1	33%	3
35.	Con Air	1997	holšt.kůň	142,0	67%	23
36.	Stakkato	1993	hann.kůň	141,7	67%	29
37.	Calvinos	1991		141,4	31%	1
38.	Stalypso	2002	hann.kůň	141,2	36%	3
39.	Aramis	1993	ČT	141,1	70%	16
40.	Casco	1997	holšt.kůň	141,1	42%	7
41.	Gratianus	1992	westf.kůň	141,1	32%	4
42.	Zirocco Blue VDL	2004	franc.jezd.kůň			
			ň	140,7	40%	7
43.	Cobra	1997	holšt.kůň	140,7	37%	3
44.	Untouchable Z	2001	KWPN	140,7	32%	3
45.	Stakkatol	2004	holšt.kůň	140,6	39%	4
46.	Color of Love	1999	holšt.kůň	140,4	65%	12
47.	Carbano	1991	holšt.kůň	140,3	49%	10
48.	El Paso II	2003	hann.kůň	140,3	50%	2
49.	Carthino Z	2000	KWPN	140,0	40%	4
50.	Calettano	1994	holšt.kůň	139,8	52%	2

### Skokové indexy vs. žebříček skokových koní ČJF

Proč vlastně není možné porovnávat žebříček se skokovými indexy a žebříček sportovních koní zveřejňovaný ČJF již po dvě desítky let? Systém hodnocení sportovních koní ČJF je založen na přepočtu trestných bodů v soutěžích na jeden start upraveném podle obtížnosti soutěže. Podle průměru pomocných bodů na jeden start koně (PPB) se každoročně sestavuje žebříček úspěšnosti sportovních koní. Toto vyhodnocení je tedy jakýmsi průměrováním výsledků koní podle fenotypu. Důsledek toho může být, že plemník, po kterém jsou výrazně horší jedinci ve skokové výkonnosti, ale jeden nebo dva potomci mají dobré výsledky ve skokových soutěžích, tak ti lepší potomci posunou průměr hodnocení plemníka k lepšímu. Může se tedy stát, že plemník místo padesátého místa v žebříčku plemníků je na pátém místě. Toto se však u výpočtů skokových indexů pomocí metody BLUP – AM stát nemůže, především proto, že do výpočtů vstupují příbuzní jedinci (a jejich výkonnost) a lze tak stanovit genetickou hodnotu koně, což by mělo zajímat především chovatele.

Šlechtění koní, které je založeno na genetických základech, má tu vlastnost, že jeho efekt přetrvává do všech následných generací. Pokud bude naše chovatelské úsilí úspěšné, dá základ pro práci našich pokračovatelů v příštích generacích, protože cílem šlechtění není jen jednorázové zvýšení, ale trvalé zvyšování genetické úrovně chovaných zvířat. Každá chovatelsky vyspělá země stanovuje pro výpočet indexů takové ukazatele, které pomáhají chovatelům k získání nejvyššího efektu a jsou to takové ukazatele, které mají vliv na ekonomiku chovu a jeho ziskovost (např. inseminační dávky a jiné.). Zjednodušeně lze říci, že předpovědi plemenných hodnot = skokové indexy jsou ekonomickým nástrojem v rukou chovatele.

*Zpracováno v rámci úkolu Ministerstva zemědělství České republiky, projekt č. MZERO0714.*