

	TESTANT, JALOVICE	PROVĚŘENÝ BÝK	DOPROVĚŘENÝ
U PRODUKCE DŘÍVE	33% - 40%	75% - 80%	98% - 99%
S využitím GENOMIKY	65% - 76%	80% - 90%	98% - 99%
U EXTERIÉR DŘÍVE	30% - 37%	70% - 80%	97% - 99%
S využitím GENOMIKY	60% - 70%	80% - 90%	98% - 99%
ZNAKY ZDRAVÍ, FITNESS*	25% - 30%	50% - 70%	95% - 99%
S využitím GENOMIKY	60% - 65%	75% - 80%	95% - 99%

## STABILITA PH, V SOUVISLOSTI SE SPOLEHLIVOSTÍ PH

Praktické šlechtění stáda spočívá do značné míry v práci chovatele se dvěma **vzájemně provázanými parametry** – **plemennou hodnotou (PH) a spolehlivostí PH**.

Pro účely tohoto článku, určeného chovatelům, se pod pojmem „šlechtění“ jedná o:

1. Objektivní prověřování a hodnocení plemenic vlastního stáda v rámci KU a hodnocení pro potřeby KD
2. Výběr býků pro vlastní stádo, sestavení přípařovacího plánu, míra jeho naplnění v praxi (tzn. % potomků, kteří se narodí v souladu s doporučením individuálního přípařovacího plánu matek – tedy jde i o vliv zabřezávání...)
3. Výběr plemenic vlastního stáda pro další reprodukční rozvoj a obrat stáda (inseminace, ET atd.)
4. Nákup plemenného materiálu zvenčí (jalovice, embrya atd. – u nás málo časté) či jen pro obrat stáda
5. Výběr plemenic pro jiné formy využití v podniku (jako recipientky, pro křížení s býky masných plemen atd.)
6. Prodej plemenic, embryí atd. jiným chovatelům v ČR či na export, do zemí importujících užitkový skot
7. Produkce býčků pro domácí inseminační stanice či do přirozené plemenitby
8. Produkce genetického materiálu pro evropské aukce či výstavy (u nás málo časté)
9. Vyřazení plemenic ze stáda (z důvodů produkce, reprodukce, zdravotní důvody apod.)

Ve většině stád máme uzavřený obrat, plemence pro obrat stáda se nepřikupují. Ze stáda pak odcházejí dle záměru chovatele (pozitivní brakace – prodej) či nechtěně (negativní brakace – úhyn, sterilita, onemocnění, úraz apod.). Na rozdíl od obchodně vyspělejších zemí se ČR stále téměř netýká nejlukrativnější bod 9.

Základním předpokladem efektivního šlechtění plemenic stáda jsou pro chovatele:

- objektivní informace (PH, gPH) o plemenicích stáda, pro jednotlivé vlastnosti (u jalovic genomická RH)
- subjektivní informace o plemenicích stáda – výsledky KU, exteriér, aktuální zdravotní stav plemence atd.
- původ plemenic, jako předpoklad prevence příbuzenské plemenitby a znalost genotypu ohledně
  - žádoucích alel genotypu, které chce chovatel využít (A2A2, BB, bezrohost apod.)
  - nežádoucích alel genotypu (recesivní genetické vady v původech plemenic atd.) – informace o nich slouží k prevenci jejich kombinace v přípařování a dalšímu výskytu u potomstva

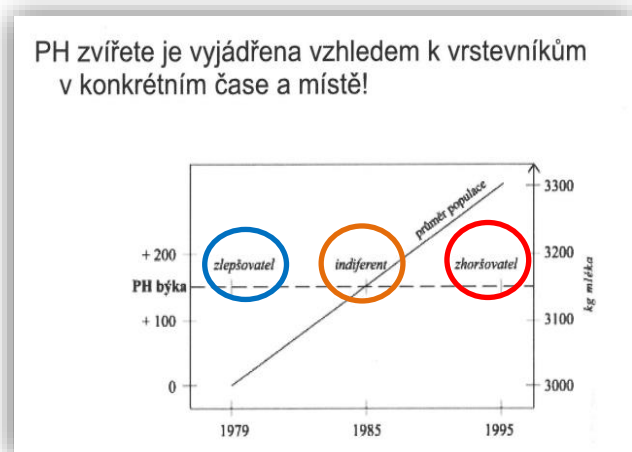
Na úseku selekce plemeníků pro stádo jsou základním předpokladem objektivní informace (PH, gPH). **Číselná hodnota všech PH se při každém novém výpočtu (KD) mění**, protože i populace plemeníků a plemenic se neustále mění svým složením a měřitelnou výkonností. **Hodnoty PH jedince se tedy mění po celý život, a to i po jeho skončení. V průběhu života jedince se mění i spolehlivost PH (gPH)**. Ta postupně stoupá až po hodnotu maximálně 99 %. **Obojí (PH a spolehlivost PH) je do značné míry provázané a obojí je pro šlechtění klíčové.**

## PLEMENNÁ HODNOTA (PH), RELATIVNÍ PLEMENNÁ HODNOTA (RPH)

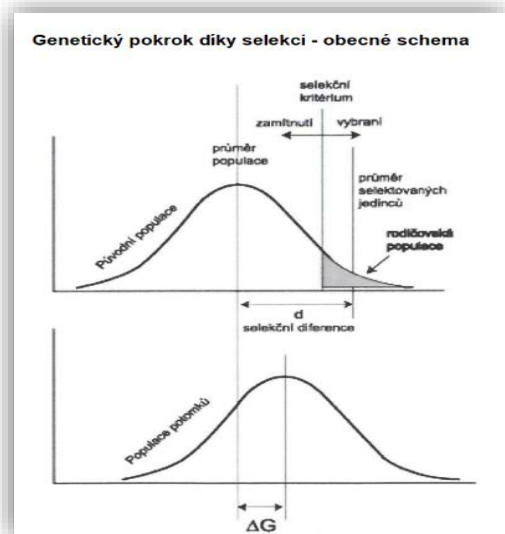
**Plemenná hodnota je abstraktní číslo, které nám umožňuje porovnat užitnou hodnotu jedince pro danou vlastnost šlechtění s ostatními hodnocenými jedinci a je současně odhadem genetického založení jedince.** Jednotkami vyjádření PH jsou nejčastěji kg a % (např. produkce), tisíce (SB), body (exteriér), číslo (zdraví, dlouhověkost, plodnost, v USA SB), % (porody). **Postavení jedince v populaci je vyjádřeno v rámci tzv. směrodatných odchylek, a to odchylkou námi posuzovaného jedince v dané hodnocené vlastnosti, od průměru populace, ve stejném období hodnocení.**

Nelze podle ní přímo srovnávat plemeníky a plemenice z odlišných zemí a populací. Např. **PHM +1000 v USA a v ČR +1000 se odvíjejí od zcela jiných genetických bází, jiných fenotypových průměrů populace, liší se i metodami a parametry výpočtu.** I proto prezentují obě země oficiálně i Interbullovou PHM (tzv. MACE). I ta je ale pochopitelně jen odhadem (proto OPH), který se snaží co nejvíce přiblížit průměrné manifestaci genomu býka v dané zemi. Jeho výhodou je mnohem více dat (tím i spolehlivost PH) a **PH je tím přesnější, čím větší je korelace mezi podmínkami prověření býka v zemi jeho prvního nasazení (velikost stáda, managementy výživy, reprodukce, vliv stáje, odchov telat atd., klima) a v zemi, kde je nabízen sekundárně.** PH, kterou následně býk získá v dalších zemích na dcerách s určitým časovým odstupem, pak je ovlivněna i způsobem použití otce na plemenice v dané zemi, jejich původem, genetickou kvalitou, a především počty dcer, stád a jejich poměrem (dcery na stádo), vzhledem k stejným charakteristikám pro vrstevníky (konkurenční býky a plemenice ve stádě).

V našich učebnicích často najdeme níže uvedené grafy týkající se interpretace PH.



Obrázek demonstruje fakt, že se postavení jedince v populaci (vycházející z jeho PH) stále mění. Přerušovaná čára, ukazující PHM abstraktního býka v okamžiku, kdy byl jako testant zlepšovatelem PHM (**modrý kruh**, 1979). Vzhledem k neustálému genetickému pokroku v populaci býků se postupně stane indiferentem (**oranžový kruh**, 1985) a po čase je již v pozici zhoršovatele (**červený kruh**, 1995). Graf odpovídá situaci ještě před zavedením genomického hodnocení (1979-1995), dnes je genetický pokrok v populaci mnohem rychlejší, na druhou stranu je dnes OPH díky genomice přesnější a spolehlivější.



### Genetický pokrok v populaci (stádě) závisí především na:

- \* **selekční diferencí** (genetická kvalita rodičů oproti průměru). U plemenice vašeho stáda jsou v daném okamžiku selekce fixní, o kvalitě býka ale rozhodujete vy, svým aktuálním výběrem
- \* **generačním intervalu** (rychlost selekce, daná stářím rodičů), zda jde např. o potomka starší či mladší krávy, jalovice, z embrya či oocyty (IVF), stejně tak spermie býka jsou z různého věku (stáří)
- \* **přesnosti výběru**, kdy u býků i plemenic jde především o přesnost jejich gPH či PH (vliv dědivosti  $h^2$ , která u je u každé vlastnosti šlechtění jiná). K přesnosti prověřování, a následně selekce plemenic vašeho stáda, přispíváte výrazně i vy sami. Přesnost této PH pak do určité míry souvisí i se spolehlivostí PH (budeme rozebírat dále).

Graf demonstruje, že pokud vybíráte pro další využití ve stádě opravdu nadprůměrné rodiče, pak lze očekávat, že takto vzniklá další generace vašeho stáda, bude lepší oproti té stávající (rodičovské).

Vždy jde jen o odhad, jehož minimální spolehlivost začíná u vlastností s nízkou dědivostí na několika desítkách málo procent a u doprovázených jedinců je maximálně 99 %. Dále je nutno si uvědomit, že **hodnota PH vyjadřuje průměr hodnoceného souboru (dcery býka pro nějakou vlastnost), přičemž i vynikající býk má z různých důvodů výkonnosti či v hodnocení nejen výborné, ale špatné dcery, výrazně horší či lepší, než je jeho průměr.** To je dáno jednak solidní genetickou variabilitou u polosourozenců ale i sourozenců, jednak je zde velká vliv podmínek vnějšího prostředí (především kvalita odchovu mléčných telat a pak management výživy u dojnic).

V rámci lepší představivosti je názornější interpretací PH forma **RPH (relativní PH)**, kdy je PH standardizována na průměr 100 a směrodatnou odchylku 12. Hodnoty okolo průměru indikují indiferenta, vyšší hodnoty zlepšovatele a nižší zhoršovatele. RPH umožňuje lepší orientaci u vlastností vyjádřených různými jednotkami.

**Podle PH vybíráme, jaké jedince chceme ve stádě použít. Sama o sobě ale není dobrým indikátorem, jak mnoho si můžeme jedince dovolit použít ve stádě v konkrétním časovém období,** abychom při poklesu hodnoty PH, na podkladě více prověřených jedinců, neriskovali větší dopady tohoto propadu na své stádo a aby se nezhoršil poměr:

- cena toho co kupuji/hodnota do investice (genetika je investice), kterou jsem za tuto cenu získal

Přesnost a spolehlivost odhadu PH (OPH) závisí na řadě faktorů, jakými jsou např.:

- \* dědivost (heritabilita) vlastnosti
- \* počet informací, které máme o jedinci, rodičích, příbuzných jedincích atd. k dispozici pro účely KD, tedy i na počtu potomků, počtu stád, ve kterých jsou potomci, počtu vrstevníků v těchto stádech apod.
- \* přesnost, s jakou jsou informace v rámci KU získány (naměřeny, stanoveny apod.)
- \* počet informací a jejich přesnost, v rámci celé hodnocené populace

Hodnota spolehlivosti PH pro konkrétní vlastnost v průběhu života jedince postupně roste, a to i v současném genomickém hodnocení. Např. u PHM počínaje cca 42 % u narozeného telete, 65 % u telete v průměrném věku genotypizace, cca 78 % u testanta, skokově na cca 90 % u býka v náběhu prověření, a postupně až na 99 % u doprovázeného býka (zdroj: HA USA). **Spolehlivost 100 % nemáme v životě nikdy a u ničeho.** Spolehlivost PH se vyjadřuje v rozmezí 0–1, respektive v procentech od 0 do 99 %. **Podle výše spolehlivosti se rozhodujeme, jak mnoho lze daného jedince plemenářsky využít ve stádě, bez rizika. Čím vyšší je spolehlivost, tím více lze plemeníka použít.** Při výpočtu PH do jisté míry platí i, že čím vyšší je spolehlivost PH, tím vyšší je i hodnota PH.

**Porovnávat mezi sebou přímo PH z různých zemí nelze ani v genomických časech,** ač se o to prodejci i chovatelé snaží. Jednotlivé země se totiž liší způsobem a parametry výpočtu (např. heritabilita vlastností), metodami výpočtu (např. jednokroková v ČR, dvoukroková v USA atd.) parametry hodnocené populace, velikostí populace, podmínkami vnějšího prostředí jednotlivých zemí, velikostí stáda, způsobem krmení atd.

**USA a EU se navíc liší i interpretací PH i užítkovostí:**

- \* v USA vyjadřuje číslo PH hodnotu, kterou býk teoreticky přenáší na potomka (tzn. 50 % genetického potenciálu otce pro danou vlastnost). Druhou polovinu genetického založení dodává matka
- \* u nás je PH vyjádřením celé chovné hodnoty jedince pro danou vlastnost (z ní se ale dědí na potomka jen polovina). Jde tedy o dvojnásobek hodnoty, kterou je vyjádřena PH jedince v USA
- \* vzhledem k tomu, že v USA vyjadřují PH pro produkci v librách, chceme-li ji vyjádřit v kg, musíme ji vynásobit hodnotou 0.453 a dostaneme cca poloviční hodnotu čísla
- \* liší se i způsob vyjadřování % bílkoviny. Hodnota % v USA je obecně o 0.19% nižší než např. ve Francii

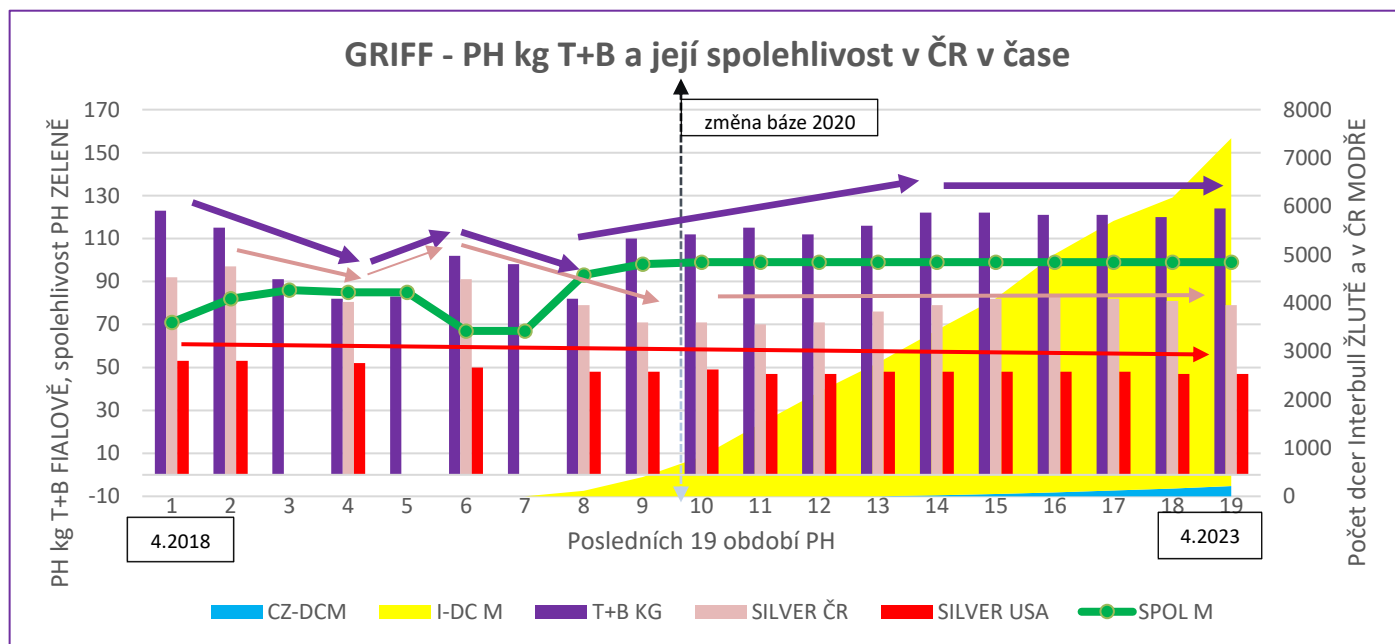
## JAK TEDY BÝKY SROVNÁVAT?

Za účelem harmonizace výpočtu PH a porovnání býků z různých zemí a populací byla před řadou let založena organizace Interbull. Do ní zasílají jednotlivé členské země (včetně USA a ČR) soubory dat bezprostředně před každým zveřejněním výpočtu PH (ty kompletní nyní 3x do roka – duben, srpen, prosinec) či při změně metodiky. Zjednodušeně řečeno, Interbull kontroluje trendy a posuny zaslaných celkových dat a parametrů, za každou populaci (zemi) a pokud nenajde nestandardní změny, vrátí zpět soubor všech býků (MACE). Jednotlivé členské země následně publikují své „domácí PH“. Pravidla a způsob publikace jsou na každé zemi. V publikovaných souborech najdeme OPH i pro naše býky v zahraničí (pokud s tím souhlasí) a pro býky ostatních členských zemí u nás (MACE). Z praktických důvodů každá země následně po chovatele publikuje a popularizuje především data býků, kteří jsou v její databázi registrováni a aktivní.

**Porovnávat mezi sebou napřímo nelze ani spolehlivost PH býků z různých zemí.** K dosažení stejné hodnoty spolehlivosti je v různých zemích potřeba např. různého počtu dcer, stád a poměru počet dcer/jedno stádo. Díky velkému souboru dat a dcer v rámci Interbull roste spolehlivost gPH i u býků, kteří v jiné členské zemi Interbull ještě nemají své dcery, ale v zemi svého prvního nasazení již nejsou testanty. V další zemi jsou dočasně nabízeni na podkladě kladného prověření v zemi prvotního nasazení. Uvedme si příklad, který dobře ilustruje, jak spolehlivost ovlivňuje PH a do jaké míry slouží českému chovateli jako spolehlivý indikátor toho, jak mnoho lze býka v různé fázi prověření použít ve stádě a důvěřovat jeho aktuální PH. A to pro produkci mléka (PH kg T+B).

V následujícím porovnání najdete top prověřené býky MTS v ČR (GRIFF, HELIX, LIONEL, DUKE), kteří zde začali být nabízeni ještě bez dcer, a to v různé fázi jejich prověření v USA. Dále 2 domácí býky, kteří byli špičkou českého genomického topu (VANCOUVER, SUNNYDAY), přičemž jejich prověření je postaveno v podstatě jen na dcerách v ČR. Příklad je zjednodušený a býky do něj jsme vybrali záměrně tak, abychom postihli různé riziko posunu PHM v čase vzhledem k vlivu různých spolehlivostí. Všechna data jsou k květnu 2023.

**GRIFF (NEO-765), \*2015**, byl naší firmou v ČR nabízen od roku 2017, nejprve jako testant v USA, později již jako prověřený býk v USA a býk stále ještě bez dcer v ČR a nyní již jako doprovvěřený býk v USA a ČR.



**Komentář k obrázku:** na obrázku je vývoj vybraných parametrů OPH, týkajících se Griffa v čase, počínaje dubnem 2018, až po poslední PH (duben 2023). Formou **fialových sloupců** vidíme vývoj **české PH pro kg T+B v čase**, **růžově sloupce ukazují české PH pro kg T+B jeho otce Silvera**, **červeně americká PH pro kg T+B otce Silvera**, **zelená spojnice nám ukazuje vývoj spolehlivosti PH Griffa v ČR**, **žluté pásmo ukazuje počet otelených dcer v Interbull**, **modře počet otelených dcer v ČR**. Šipky v příslušné barvě ukazují trend. Důležité pro naše poučení jsou souvislosti mezi parametry vyznačenými v grafu.

## SPOLEHLIVOST PH V ČR – POPIS VÝVOJE

Podle zelené spojnice zleva vidíme, že spolehlivost OPH v prvních sedmi obdobích ještě nebyla postavena na výsledku dcer Griffa, ale je jen na podkladě rodokmenové genomické spolehlivosti. Ta kolísala, důvodem byly změny v modelu výpočtu, ale jak je typické pro vlastnosti produkce, nepřekročila spol. 85 %. Stoupat nad tuto hranici začne až v okamžiku, kdy se (mezi 7. a 8. obdobím grafu v ČR) začnou telit první dcery Griffa v USA (žluté pásmo dole). Vidíme, že užitečnost dcer v USA a PH Griffa (USA – Interbull) ovlivňuje i PH v ČR (roste). V okamžiku, kdy má býk již více jak tisíc dcer v Interbull, dosáhla spolehlivost hodnoty 99 % a býk je tzv. doprovvěřený. I dnes, kdy má Griff celosvětově v hodnocení Interbull 7198 dcer, je spolehlivost 99 %. Většina dcer byla zpočátku v USA, postupně se ale telily i v dalších zemích. První v ČR v dubnu 2021 (modré pásmo). Dcery v ČR se spolehlivostí 99 % pro ČR již nic neudělají. Stejně jako změny báze, která proběhly v dubnu 2020 a neměly na spolehlivost PH vliv.

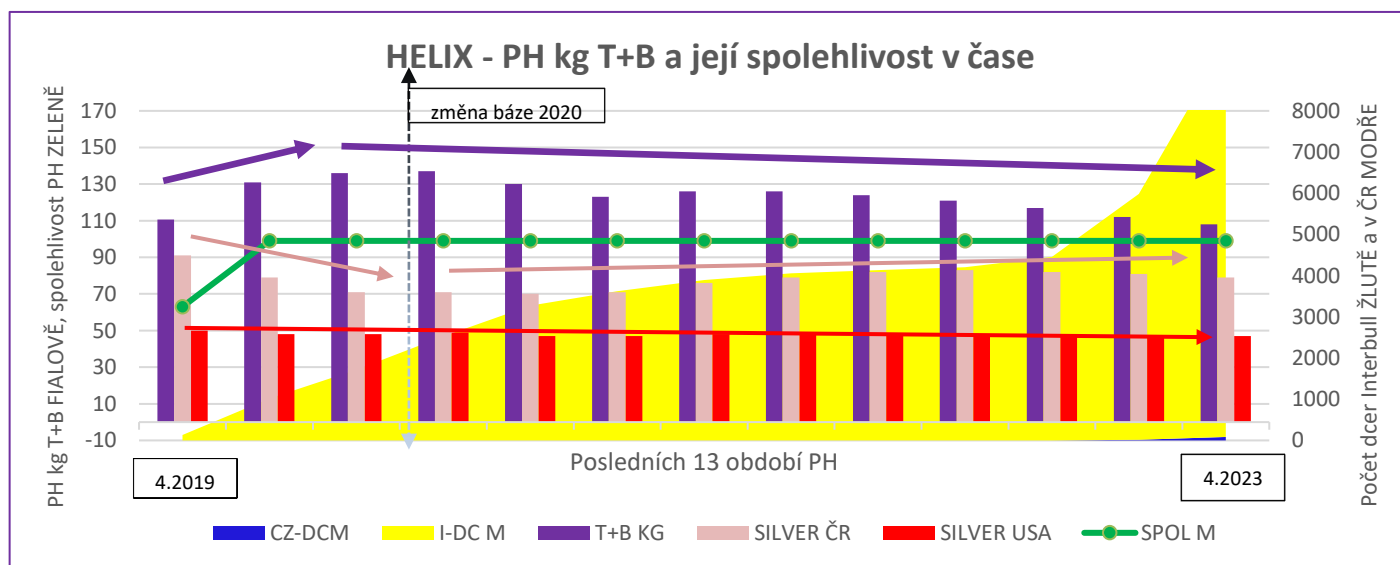
## PH PRO KG T+B V ČR

PH pro kg T+B v jednotlivých devatenácti období v ČR je v grafu vyjádřeno fialovým sloupcem. Hodnota PH, jež je významnou složkou SIH (49 %), se pochopitelně stále mění, ale až do konce sedmého období na ni nemá vliv KD dcer. Ty se začínou teprve telit. Kolísání PH až do tohoto okamžiku jde na vrub řady faktorů, souvisejících s úpravou modelu výpočtu OPH jednkrokovou metodou v ČR, na podkladě matice příbuznosti a PH Interbullu. Vliv OPH Interbullu na hodnotu gPH v ČR u býků bez dcer je do jisté míry potlačen i v závislosti na spol. PH. Zvláště pak u těch, u kterých je jejich otcem býk, který dosud není v ČR registrován. Nebo je, ale nemá zde ještě PH na dcerách. Místo něj je v pozici otce použita do výpočtu hodnota průměrného býka populace. To ale býky, kteří se v budoucnu ukážou v ČR na dcerách jako nadprůměrní, v období ještě bez dcer v ČR, podhodnocuje (poškozuje prodejní potenciál), zatímco býky, kteří se později ukážou jako podprůměrní, to naopak v této fázi nadhodnocovalo (pomáhálo prodávat jejich dávky). To ale není případ Griffa, jeho otec Silver byl v ČR registrovaný a následně prověřený. Vývoj PH otce Silvera je v grafu růžové a vidíme, že dokud nemá Griff celosvětově žádné dcery, má na hodnotu jeho PH (fialové sloupce) významný vliv právě PH jeho otce (růžové sloupce). Jakmile začne stát PH Griffa na výsledcích vlastních dcer, začne klesat vliv otce na PH a postupně (v korelaci se spolehlivostí PH) je zcela minimalizován. Červené sloupce (PH Silvera v USA) ukazují, že ta neměla na kolísání české PH téměř žádný vliv.

## Závěry ke grafu:

Griff byl v ČR nasazen, v rámci programu „TOP GT PRO ČR“ (tedy s již prověřeným otcem), jako nadějný testant USA. To svým prověřením v USA potvrdil a jeho americký OPH byl po celých 19 období konzistentní s tím, že s nástupem dcer v USA se změnila jen spolehlivost PH (vzrostla). OPH i jeho spolehlivost v ČR kolísaly, dokud neměl Griff v USA dostatek dcer a spolehlivost PH 99 %.

**HELIX (NEO-888)**, \*2015, je naší firmou v ČR nabízen až od roku 2019, tedy až na první období jako již prověřený, pak doprovvěřený býk v USA. Dcery v ČR mu začaly nabíhat až v posledních 2 obdobích.

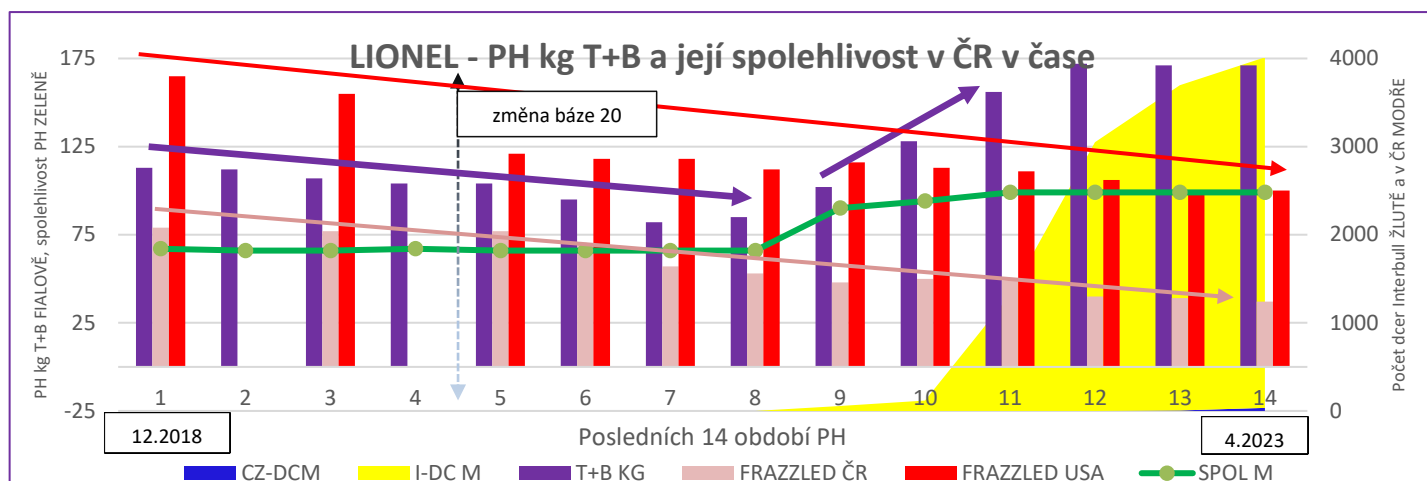


## Závěry ke grafu:

Vývoj Helixovy PH v ČR v podstatě kopíruje jeho Intebullovou PH (vrchol s prvními 2 tisíci dcer v USA a pak již pozvolný pokles v čase). PH otce v USA ani ČR na ni již nemají vliv, protože spolehlivost 99 % je již od počátku naší nabídky býka v ČR. Helix (prvních 83 dcer v KU v ČR) má nyní v ČR SIH 127 a PH kg T+B 108.



**LIONEL (NXB-598)** \*2017, je naší firmou nabízen v ČR od roku 2019. Nejprve jako testant v USA, později již jako prověřený býk v USA a býk stále ještě bez dcer v ČR. Nyní je již doprovázený býk v USA a býk v náběhu prověřen v ČR.

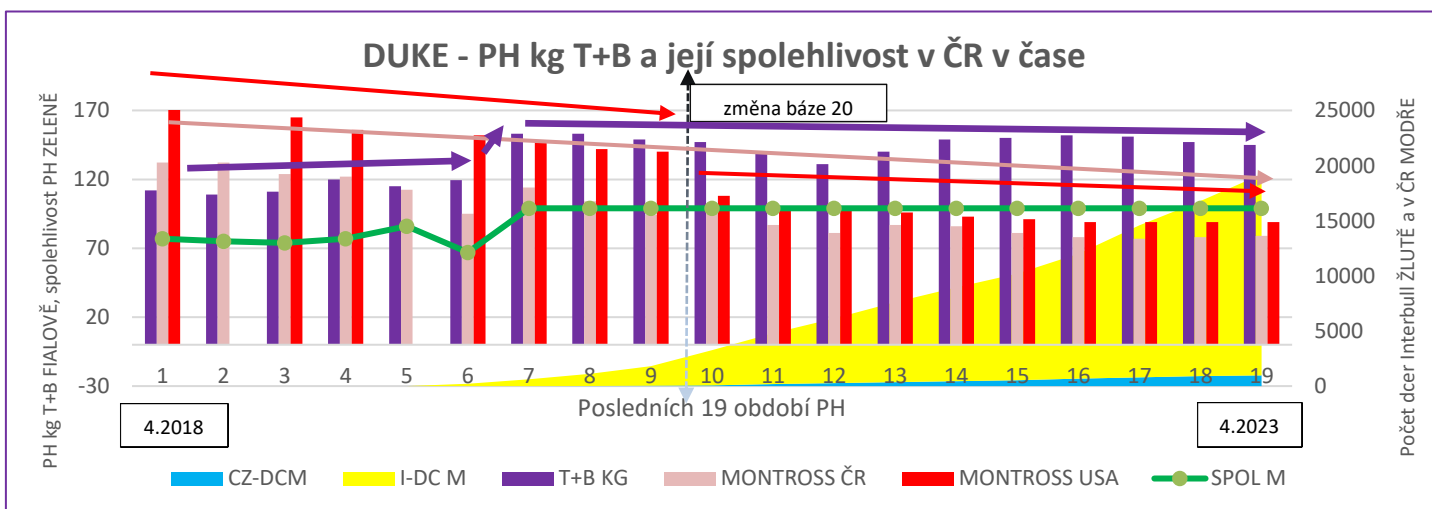


### Závěry ke grafu:

Lionel byl v ČR nasazen, v rámci programu „TOP GT PRO ČR“ (tedy s již prověřeným otcem), jako nadějný testant USA. Jeho **americká genomická PH** je v období bez dcer, až na pokles po změně báze, konzistentní. S nástupem dcer v USA prudce roste, **spolehlivost PH dosahuje rychle 99 %**. Genomická PH v ČR bez dcer je rovněž stabilní (otec Frazzled je zde registrován), po náběhu dcer v USA, v **důsledku Interbullové PH, roste**. Dcery v ČR nabíhají právě v současnosti.

V topce „testantů“ ČR Lionel figuroval v prosinci 2019 na 305. místě (SIH 131.0, PH kg T+B 107). Dnes má na dcerách v ČR SIH 138.6, PH kg T+B 171 (prvních 35 dcer). **Ve stejném období, kdy byl Lionel na 305. místě sestavy „testantů“ v ČR, dominovali zde synové Vancouvera...** Top syn AUDI měl SIH 153.9, dnes 132.4 (!) a PH kg T+B 142, dnes 111 (!). Top 5 ARGONAUT měl SIH 152.0, dnes, stále bez dcer, již jen 127.7 (!), PH kg T+B měl 128, dnes 81 (!). Top 6 ALVARO měl SIH 151.9, dnes má první dcery a 131.3 (!), PH kg T+B měl 124, dnes 93 (!). Sám český mega otec 😊 býků té doby VANCOUVER byl 4. (SIH 152.5, PH kg T+B 148), jeho dnešní hodnoty uvádíme jsou 130.2 a 80 kg. Co dodat?

**DUKE (NEO-614)** \*2014, je naší firmou nabízen v ČR od roku 2016. Nejprve jako testant v USA, později již jako prověřený býk v USA a býk stále ještě bez dcer v ČR, dále jako doprovázený býk v USA a prověřený v ČR, nakonec jako doprovázený i v ČR.



### Závěry ke grafu:

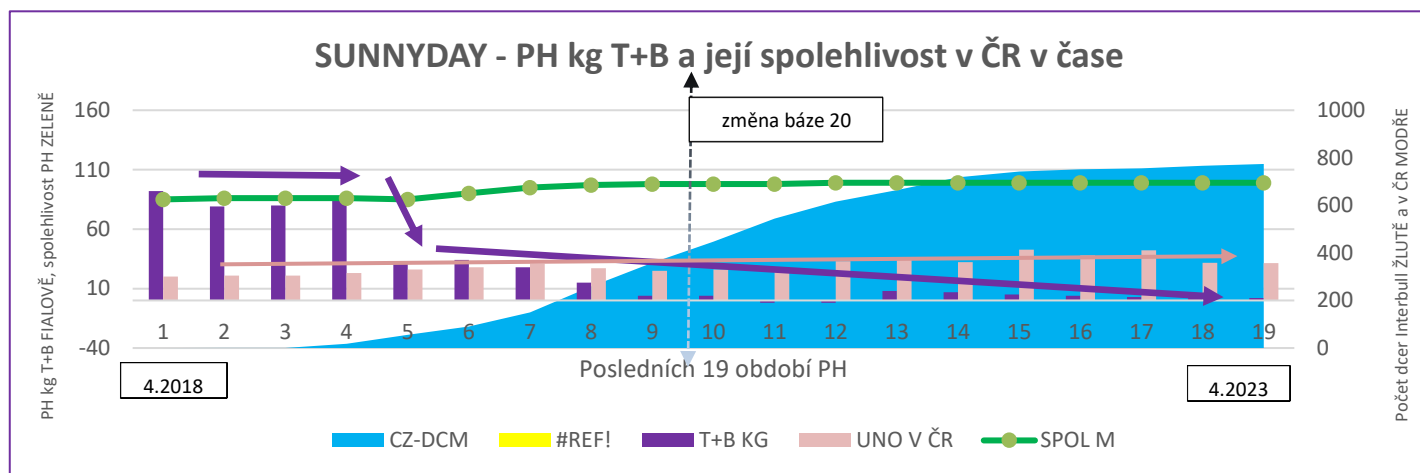
DUKE byl v ČR nasazen, v rámci programu „TOP GT PRO ČR“ (tedy s již prověřeným otcem), jako nadějný testant USA. Jeho **americká genomická PH** je v období bez dcer, až na pokles po změně báze, konzistentní. Po změně báze klesla, ale zůstává konzistentní. S nástupem dcer v USA prudce roste, **spolehlivost PH dosahuje 99 %**.

**Genomická PH** v ČR bez dcer je stabilní, po náběhu dcer v USA, v **důsledku Interbullové PH, roste** a její hodnota se drží jako **top 1 dodnes**. V topce „testantů“ ČR je Duke v srpnu 2016 na 97. místě (SIH 130.1, PH kg T+B 93). Dnes má DUKE na dcerách v ČR SIH 133.3, PH kg T+B 145 (978 dcer). Ve stejném období, kdy byl na 97. místě, dominovali genomické sestavě ČR býci:

SILVER – SIH 151.7 (dnes 125.7), PH kg T+B 134 (dnes 79), průměr prvotetek 10284 kg-3.99 %T-3.35 %B (756 kg)

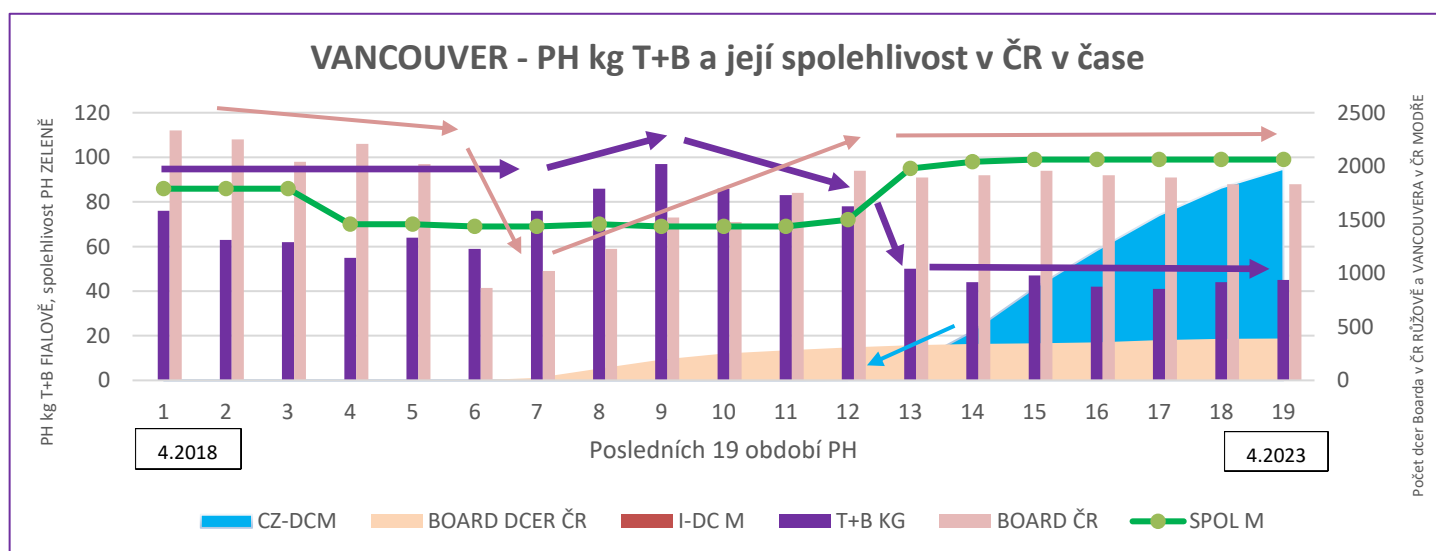
SUNNYDAY – SIH 150.6 (dnes 112.7), PH kg T+B (dnes 2!), průměr prvotetek 8433 kg-4.24 %T-3.53 %B (656 kg)....

**SUNNYDAY (NEO-437)** \*2013, dominoval českému genomickému topu 2015 a 2016. Díky tomu se udělalo 5000 inseminací.



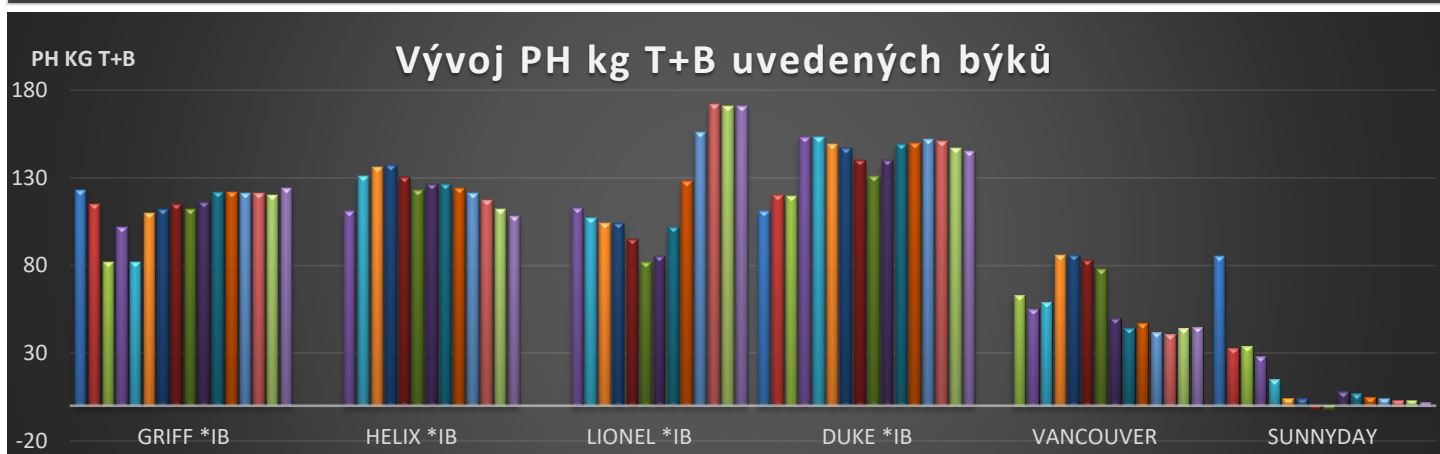
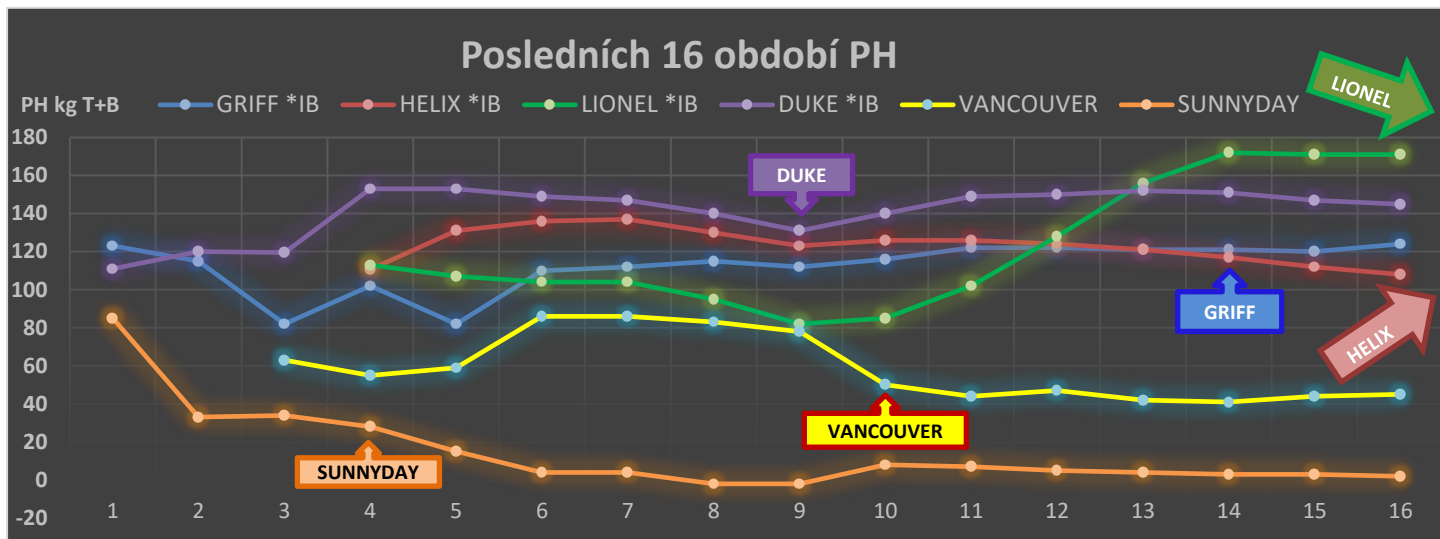
**Závěry ke grafu:** SUNNYDAY byl zařazen do inseminace jednou z tzv. domácích firem v roce 2015. Pro nedostatky tehdy začínajícího hodnocení lze mít jisté pochopení. Každopádně býka, jehož genomické hodnocení bez dcer mělo stát na dobrých PH otce Numero Uno, těžce nadhodnotilo. V grafu není žlutě uveden počet dcer v Interbullu, býk má totiž dcery jen v ČR. Obrovský propad v PH kg T+B nastal již s první stovkou dcer a pak jen pokračoval zvolna v čase, již se spolehlivostí 99 %. To, že se otec Uno v čase drží v ČR dobře, zjevně nehrálo roli.

**VANCOUVER (NXB-431)** \*2016, dominoval českému topu především od prosince 2017 a hodně vysoko vydržel po celý rok 2018. I díky tomu se ho v ČR udělalo téměř 17 tisíc vyhodnocených inseminací.



**Závěry ke grafu:** VANCOUVER byl zařazen do inseminace jednou z tzv. domácích firem v roce 2017, na podkladě již stabilizovaného genomického hodnocení ČR. Přesto došlo opět k velkému nadhodnocení býka. V grafu není žlutě uveden počet dcer v Interbullu, protože býk má dcery mimo ČR v hodnocení jen minimum. Významný propad v PH kg T+B nastal **s náběhem dcer v ČR**, spolehlivosti 99 % dosáhl během tří období PH. To, že otec Board se v čase drží velmi dobře, nehraje na PH Vancouvera roli. Příčinu pádu býka po prověření vidíme mj. v nadhodnocení genetické kvality matky, která vykazovala obrovskou sm. odchylku od relativně malého stáda.

Souhrnné – grafy: PH kg T+B v ČR za poslední období OPH. Jmenovka ukazuje okamžik dosažení 100 dcer v ČR.



Grafy sice nelze zevšeobecnit na celé české PH, ale demonstrují, že:

- odhad býků, zpřesněný Interbullem pro ČR, lze hodnotit jako poměrně přesný a vývoj PH testanta do budoucna za poměrně spolehlivý. Týká se býků s označením \*IB. V případě Lionela byl i tento odhad podhodnocen
- u dvou tzv. domácích býků (bez značky \*IB), vybraných do grafu proto, že dominovali domácí topce býků bez dcer v minulosti, došlo k výraznému nadhodnocení býka a ryze český odhad byl málo spolehlivý
- v grafu vidíme nejen vývoj PH kg T+B uvedených býků za posledních 16 období. Značkou je vyznačeno období, kdy byl výsledek postaven již na 100 a více dcerách v ČR. Lionela a Helixe okamžik dosažení 100 dcer v ČR bezprostředně čeká, takže i definitivní zhodnocení přesnosti odhadu je před námi
- PH pro produkci („DÍLČÍ INDEX PRODUKCE MLÉKA“) tvoří 49 % z indexu SIH. Od býka chceme pochopitelně nejen produkci, ale co nejvyšší celoživotní produkci. Ta je hlavním finančním přínosem komerční farmy. Ostatní parametry indexu (plodnost 15 %, zdraví vemene 7 %, dlouhověkost 5 %, exteriér 24 %) jsou v indexu především proto, aby ji podpořili. Tak jak je index a jeho dílčí indexy (např. produkce) sestaven a jak probíhá výpočet (např. dlouhověkost), lze o jeho skutečně maximální podpoře celoživotní produkce do jisté míry pochybovat.

Podobný průběh podhodnocení v době, kdy nabízíme naše býky v ČR ještě bez dcer v ČR bychom našli i u řady dalších našich býků. Řada z nich má nyní výborné výsledky na dcerách v ČR. Nejedná se přitom jen o podhodnocení PH pro produkci, ale i pro další vlastnosti šlechtění. Opačných případů je minimálně. Jsme přesvědčeni, že s výjimkou býků, jež v ČR nemají registrovaného otce, není příčina problému v odhadu hodnot našich býků, dokud jsou tito v ČR bez dcer, protože ten solidně stabilizuje Interbull, ale v nadhodnocení řady býků v ČR s otci z EU či ČR, s dcerami jen v jedné zemi apod.



## ROZMEZÍ RIZIKA (CONFIDENCE RANGE)

K vyjádření obou parametrů (hodnota PH, spolehlivosti PH) jednou formou se v USA používá tzv. ROZMEZÍ RIZIKA (confidence range). Plemenná hodnota je číselné vyjádření genetického potenciálu průměrného jedince hodnocené populace. Tzn. že opakovatelnost projevu nějaké PH pro danou vlastnost šlechtění je nejpravděpodobnější u jedince na úrovni průměrného stáda populace. Zatímco u lepších stád lze očekávat fenotypový efekt potomka spíše horší (větší konkurence vrstevníků), u horších stád lepší. Velkou roli v tom ale hrají podmínky vnějšího prostředí, v okamžiku měření projevu efektu šlechtění. Především u horších stád.

Rozmezí rizika nám ukazuje, v jak širokém rozpětí od uvedeného průměrného projevu PH, lze očekávat odchylku od průměru nahoru či dolů, a to s pravděpodobností 68 %, tedy 2x ze tří případů. Měřítka rozptylu odchylky je v jednotkách, ve kterých je vyjádřena PH. Velikost rozptylu od průměru je pak závislá na výši spolehlivosti PH. Čím je spolehlivost PH nižší, tím je rozptyl, do kterého se vejde 99 % možných odchylek, větší a naopak. U PH se spolehlivostí 99 % je rozptyl minimální, ale stále existuje.

Příklad: nejlepší býk na světě v produkci – LIONEL, ročník 2017, PH v USA.

ROZPĚTÍ RIZIKA (confidence range)	Spolehlivost	DCER	% DCER	DCERY	VRSTEVNICE	ODCHYLKA	Plusová	Aktuální	Mínusová	Celkem
T-SPRUCE FRAZZLED LIONEL *2017	PH	pro PHM	OPH v USA	MLÉKO	MLÉKO	OD VRSTEVNIC	odchylka	PH	odchylka	rozptyl kg
PHM (býk z top dle PHM)	99%	3995	100	13831	12172	1659	1653	1628	1602	51

Při spol. PHM 99 % lze očekávat u průměrné dcery Lionel PHM 1628 kg. PHM vychází z výsledků dcer a ty Lionela dojí na dospělou laktaci v průměru o 1659 kg za laktaci více než jejich vrstevnice. U nejlepší nové dcery to může být až +1653 kg, u nejhorší nové dcery „jen“ +1602 kg. Celkové rozpětí rizika je u takto, se spolehlivostí 99 % prověřeného zlepšovatel, stále či jen (vyberte si... 😊) 52 kg. Ač tak či onak, protože PHM 1628 (99 % spol.) platí dnes – k období PH květen 2023, téměř všechny nové dcery Lionela, použijete-li jeho dávky nyní, by měly u vás za cca tři roky dojít více než většina jejich vrstevnic. Pochopitelně s výjimkou těch nějak zdravotně či skrytě špatným odchozem podražených. Tím spíše, že je jedničkou i mezi testanty, a na rozdíl od nich má spol 99 %.

Pro lepší demonstraci si uveďme ale rozmezí rizika i u býků s průměrnou a podprůměrnou PHM. Jak vidíme, z tabulky níže, rozptyl rozpětí rizika nesouvisí s hodnotou PH, ale čistě se spolehlivostí PH. U býků se spolehlivostí 99 % je stejné (51 kg v PH) u býka s PHM +1628 kg, jako u býka s PHM +2 kg. Býk s obdobnou PHM, ale nižší spolehlivostí (79 %) má rozpětí rizika již 233 kg...

DOPROVĚŘENÝ - velký vliv Interbull	Spolehlivost	DCER	% DCER	DCERY	VRSTEVNICE	ODCHYLKA	Plusová	Aktuální	Mínusová	Celkem
S-S-I MONTROSS DUKE *2014	PH	pro PHM	OPH v USA	MLÉKO	MLÉKO	OD VRSTEVNIC	odchylka	PH	odchylka	rozptyl kg
PHM (býk z top dle PHM)	99%	18334	28	13846	12800	1046	1061	1036	1010	51
DOPROVĚŘENÝ - menší vliv Interbull	Spolehlivost	DCER	% DCER	DCERY	VRSTEVNICE	ODCHYLKA	Plusová	Aktuální	Mínusová	Celkem
OCD HELIX ALPHABET *2017	PH	pro PHM	OPH v USA	MLÉKO	MLÉKO	OD VRSTEVNIC	odchylka	PH	odchylka	rozptyl kg
PHM (býk z top dle PHM)	99%	3211	84	14085	12846	1239	1242	1216	1191	51
TESTANT *2021 - jen genomický odhad	Spolehlivost	DCER	% DCER	DCERY	VRSTEVNICE	ODCHYLKA	Plusová	Aktuální	Mínusová	Celkem
PEAK XPLOR *2021	PH	pro PHM	OPH v USA	MLÉKO	MLÉKO	OD VRSTEVNIC	odchylka	PH	odchylka	rozptyl kg
PHM (býk z top dle PHM)	79%	0	100	0	0	0	1152	1036	919	233

Jak se mění rozpětí rizika při různé spolehlivosti PH? Vysvětleme si na dvou příkladech. V tabulce výše vidíme tři výborné zlepšovatele mléka, s podobnou PHM – DUKE +1010 kg, ALPHABET +1191 kg, XPLOR +919 kg. Mezi býky jsou ale rozdíly. Zatímco jen 28 % z dcer v OPH MACE (Interbull) u DUKA je v USA, u ALPHABET je to 84 %. Oba mají spolehlivost 99 % a rozptyl PH 51 kg. Třetí býk je testant \*2021 (má cca 2 roky do prověření, otec je dosud také testant), a tak rozmezí rizika PH je u něj vyšší 233 kg, tedy 4.5x a větší riziko posunu hodnoty až teprve naběhnou dcery.... I v časech genomického hodnocení sice existují býci, kteří se po prověření zlepšují, většina jde ale naopak dolů, někteří výrazně. Což u nejmladších ročníků testantů souvisí mj. i s jejich stále ještě neprověřeným otcem. Vzhledem k tomu, že i v USA používají Interbullové PH, lze zevšeobecnit výpovědní hodnotu z USA i na ČR.

Další tabulka demonstruje rozdílnost rozmezí rizika u různých starých testantů:

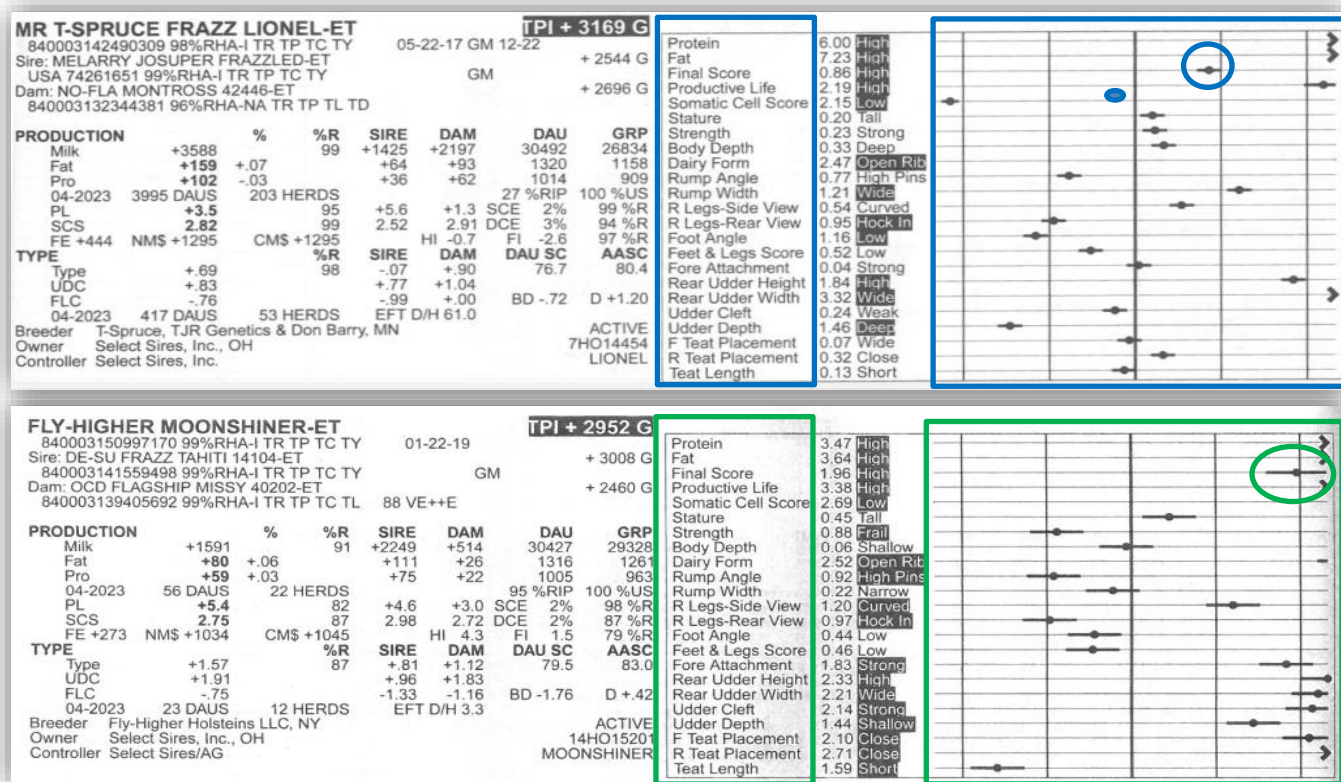
PERPETUAL bude prověřený již letos, MAGNUM příští rok, ALTASHAMROCKER až za dva roky ALTANYSA dokonce až za tři. To není jediný druh rozdílu mezi nimi. **První dva testanti již mají prověřeného otce, což zvyšuje spolehlivost jejich PH. Otcem zbývajících dvou jsou stále testanti, což zvyšuje riziko posunu PH. Ačkoliv gPHM všech je obdobná, rozmezí rizika je odlišné.**

TESTANT *2019 - již prověřený otec	Spolehlivost	DCER	% DCER	DCERY	VRSTEVNICE	ODCHYLKA	Plusová	Aktuální	Mínusová	Celkem
WINSTAR LIONEL PERPETUAL	PH	pro PHM	OPH v USA	MLÉKO	MLÉKO	OD VRSTEVNIC	odchylka	PH	odchylka	rozptyl kg
PHM (býk z top dle PHM)	82%	0	100	0	0	0	1080	972	864	216
TESTANT *2020 - již prověřený otec	Spolehlivost	DCER	% DCER	DCERY	VRSTEVNICE	ODCHYLKA	Plusová	Aktuální	Mínusová	Celkem
OCD ALPHABET MAGNUM	PH	pro PHM	OPH v USA	MLÉKO	MLÉKO	OD VRSTEVNIC	odchylka	PH	odchylka	rozptyl kg
PHM (býk z top dle PHM)	82%	0	100	0	0	0	1073	965	857	216
TESTANT *2021 - otec ještě testant	Spolehlivost	DCER	% DCER	DCERY	VRSTEVNICE	ODCHYLKA	Plusová	Aktuální	Mínusová	Celkem
PEAK ALTASHAMROCKER	PH	pro PHM	OPH v USA	MLÉKO	MLÉKO	OD VRSTEVNIC	odchylka	PH	odchylka	rozptyl kg
PHM (býk z top dle PHM)	79%	0	100	0	0	0	1079	963	846	233
TESTANT *2022 - otec ještě testant	Spolehlivost	DCER	% DCER	DCERY	VRSTEVNICE	ODCHYLKA	Plusová	Aktuální	Mínusová	Celkem
PEAK ALTANYSA	PH	pro PHM	OPH v USA	MLÉKO	MLÉKO	OD VRSTEVNIC	odchylka	PH	odchylka	rozptyl kg
PHM (býk z top dle PHM)	78%	0	100	0	0	0	1088	969	850	238

Rozdíl mezi 216 a 238 se může zdát malý, ale v případě PHM jde o viditelný rozdíl v ekonomických dopadech. Navíc první dva býci mají již prověřené otce a matku s již 2. ukončenými laktacemi...

Ačkoliv jsme v tomto článku mluvili jen o produkci, totéž platí i o všech ostatních PH. Vyšší spolehlivost jakékoliv PH znamená přesnější selekci, a to i u vlastností podporující celoživotní produkci. Tedy těch, které jsou v selekčních indexech USA a ČR. Tím spíše, že řada z nich má nižší spolehlivost než produkce, a to především u vlastností s největším ekonomickým dopadem – produkční dlouhověkosti, konverze krmiva, zdraví atd.

Chovatelé v USA mají od HA USA k dispozici hodnoty ROZMEZÍ RIZIKA u prověřených býků nejen pro produkci, ale i pro PH pro typ, produkční dlouhověkost, somatické buňky a všechny vlastnosti lineárního popisu (viz. níže, vlevo od lineárního popisu. Viz. Příklad LIONELA (**doprověřený**) a MOONSHINERA (**zatím jen prověřený**).



Rozmezí rizika je vyznačeno silnější čarou okolo hodnoty PH. Ta je u Moonshinera viditelně delší (větší riziko). U testantů by byla cca dvakrát delší...

Ačkoliv u nás se ROZMEZÍ RIZIKA nepočítá, lze si ho snadno spočítat. Jeho **hodnota záleží jen na dvou proměnných - % spolehlivosti PH dané vlastnosti a na její směrodatné odchylce**. Horní hranici vypočteme jako hodnota PH + odchylka, spodní jako PH – odchylka, kde odchylka = odmocnina z 1 - spolehlivost.

TAHITI	ročník 2017	Frazzled x Delta x Supersire
Odchylka rozmezí rizika = odmocnina z (1 - spolehlivost PH) + sm. odchylka		
odmocnina z (1 - 0.99) * 600 = 60		
Horní hranice rozmezí rizika = PHM + odchylka	1512 + 60 = 1572 kg	
Dolní hranice rozmezí rizika = PHM - odchylka	1512 - 60 = 1452 kg	
U <b>TAHITIHO</b> je tedy v ČR, při PHM +1512 kg a spol. 99 %, <b>ROZMEZÍ RIZIKA 120 kg</b> .		
DEMOON	ročník 2021	Moon x Zekon x Yoder
Odchylka rozmezí rizika = odmocnina z (1 - spolehlivost PH) + sm. odchylka		
odmocnina z (1 - 0.65) * 600 = 355		
Horní hranice rozmezí rizika = PHM + odchylka	1518 + 355 = 1873 kg	
Dolní hranice rozmezí rizika = PHM - odchylka	1518 - 355 = 1163 kg	
U <b>DEMOONA</b> je tedy v ČR, při PHM +1518 kg a spol. 65 %, <b>ROZMEZÍ RIZIKA 710 kg</b> .		

V případě např. PHM je sm. odchylka v ČR 600 (Plemdat.cz: popis modelu OPH ml. užitkovosti).

Uvedme si dva býky s různou spolehlivostí a podobnou PHM – např. náš TAHITI (PHM 1512, spol 99 %) a DEMOON (PHM 1518, spol. 65 %).

TAHITI, ačkoliv ještě nemá v ČR dcery v laktaci, má již nyní díky MACE PH spolehlivost 99 % a ROZMEZÍ RIZIKA posunu hodnoty jeho PHM je 120 kg. DEMOON, vybraný jako příklad nejmladších ročníků testantů proto, že má podobnou PHM jako Tahiti, má ROZMEZÍ RIZIKA 710 kg, tedy 6x větší. To znamená, že jeho nejlepší dcery mohou být v PHM v ČR lepší než nejlepší dcery Tahitiho, ale současně nejhorší dcery horší než nejhorší dcery Tahitiho. Tahitiho otec Frazzled je ovšem navíc již prověřený (99 %) a jeho matka přes 2 dokončené laktace. Otec Demoona Moon je ještě testant (jeho spolehlivost PHM je 83 %), matka v ČR nedokončila ani první laktaci, ze zdravotních důvodů. Je nasnadě, že ačkoliv mají oba býci aktuálně podobnou PHM, efekt jejich použití může být diametrálně odlišný. Bude jistě zajímavé se k jejich PHM s odstupem vrátit, až budou mít dostatek dcer v ČR.

#### ZÁVĚR:

V souladu se vším výše uvedeným nabízíme po roky v rámci programu **TOP GT PRO ČR** jen testanty s vyšší pravděpodobností, že po prověření nezklamou. I proto býci MTS, prověřeni v ČR a nabízení zde předtím jako testanti, následně po prověření dominují v produkci v ČR.

**Honba za nejmladšími ročníky sice automaticky přináší obecně nejvyšší hodnoty selekčních indexů, ale jen málokterý z býků s nejvyššími hodnotami jako nejmladší testant udrží své postavení přední i po prověření.** Použití nejmladších testantů přesto může mít své opodstatnění. A to tehdy, pokud se chcete zapojit do mezinárodní plemenářské práce na nejvyšší úrovni (embrya na aukce apod.) a máte dostatek finančních prostředků na dlouhodobé investice do indexově nejlepších, ale obecně i nejdražších testantů. Řada z nich se časem propadne (neexistuje investice bez rizika 😊), na dávky jiných se čeká, zpočátku neznáte výsledky zabřezávání takového býka, takže **v případě usilování o mezinárodně špičkovou genetiku je výhodnější použít nejprogressivnější reprodukční biotechnologie (OPU/IVF sexovaným semenem + ET)**, což také něco stojí.

V případě čistě komerčních farem může mít použití nejmladších top testantů jediné rozumné opodstatnění – pokud tím chcete řešit problémy s býky vhodnými pro vaše stádo původem. Ale i to jde jen dočasně. Jakmile do „tohoto rychlíku nastoupíte“, po čase se po stránce hledání nepříbuzných původů dostanete do stejné situace.

Ing. Novotný