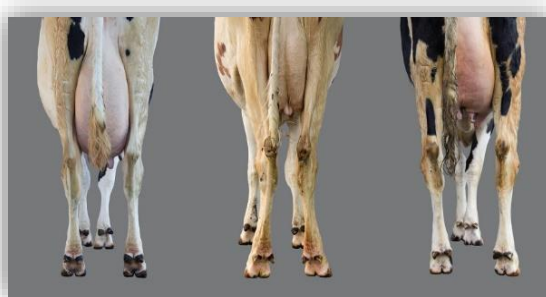




*„Jsou hodnoty,
které Vám dává
jen MJS“*



PH ZNAKŮ KONČETIN – JAK JE V POUŽÍT V SOUČASNOSTI

Motto: „toho býka nechci, má zápornou PH pro končetiny“...

Kolikrát jste vyřadili býka ze skupiny těch, které chcete použít, protože má zápornou PH pro končetiny? Kolikrát jsme my, jako prodejci, slyšeli od vás zákazníků odmítavou odpověď na naši nabídku býka, právě kvůli PH pro končetiny? Odpověď na obě otázky bude podobná – často, i když v poslední době stále méně.

Kvalita končetin dojníc je pro komerční, plemenařící i vystavující farmy zásadní. Pohled na kvalitu a vzhled končetin na těchto třech typech farem jistě nebude zcela totožný. Přesto se tyto odlišně zaměřené typy farem při selekci býků pro své stádo shodují v eliminaci většiny býků se zápornou hodnotou indexu končetin. V podstatě setrvačně. Časy se ale mění. Zvláště **majitelé komerčních farem by se již měli orientovat raději na nové a pro ně lepší genomické hodnocení – laminitidu**. Pokud ho mají k dispozici. **Index končetin totiž o tom nejdůležitějším – produkční dlouhověkosti krav, říká čím dál tím méně**. Zkusme vysvětlit proč.

Historie hodnocení končetin v holštýnské populaci skotu je tak dlouhá jako chovatelství samo. Z pohledu plemenářské práce jej akcelerovalo rozšíření umělé inseminace. Pravda, zpočátku se na nohy příliš nehledělo a často jediným kritériem byla ekonomicky nejdůležitější produkce mléka. Většina stájí pro dojnice byla vazná, od krav se nevyžadoval pohyb za krmnou dávkou a do dojírny. Problémům s končetinami se mnohde částečně předcházelo pobytem krav po část dne ve volném prostranství výběhu. Staré vazné stáje byly konstruovány z pohledu „co je dobré pro člověka“ a „ne z pohledu požadavků zvířat“. Krátká stání, hluboké kanály s oběžným shrnovačem, nedostatečná dezinfekce, větrání prostoru a péče o končetiny. Stlalo se tím, co bylo dostupné a nejlevnější (sláma, noviny). Z pohledu vlivu nevyhovujícího ustájení na brakaci krav měl značný vliv i špatný odchov telat a jalovic, po řadu měsíců na hluboké podestýlce a následné, mnohdy se stresem spojené, doživotní přerazení VBJ na beton vazné stáje. V zemích jako byla socialistická ČR někdy i hrubé zacházení ošetřovatelů se zvířaty. **Rostoucí problémy s nohami, při současně akcelerující užitečnosti, zákonitě vedly k nutnosti zahájit hodnocení končetin u krav a stanovit pro ně PH**.



USA



ČSSR

POČÁTKY HODNOCENÍ KONČETIN

Hodnocení exteriéru lineárním popisem má dlouhou historii. V USA bylo v dnešní podobě (padesátibodový systém) zavedeno cca v roce 1981, na podkladě analýzy dat Midwest Breeders **u osmnácti znaků**. **Lineární popis je dodnes čistě popisem biologických extrémů popisovaného znaku, v USA to bylo na stupnici od 1 do 50 (pozn. v ČR od 1 do 9)**. Thompson a kolektiv, ve své práci prezentované v Journal of Dairy Science Vol. 64, No. 7, 1981, uvádějí ohledně hodnocení znaků končetin mj. následující hodnoty:

* **u paznehtu** je průměr 25.12 bodu (tzn. 5.0 pro ČR), sm. odch. 7.13. Dědivost (h^2) je 0.19.

* **u postoje z boku** je průměr 26.77 bodu (tzn. 5.35 pro ČR), sm. odch. 6.87. Dědivost (h^2) je 0.24.

Vlastnosti „**postoj končetin při pohledu odzadu**“ a „**chodivost**“ byly přidány až s rozmachem volného ustájení. Metodou hodnocení se stal prakticky dobře hodnotitelný a pro hodnotitele jednoduše proveditelný lineární popis. Tak to zůstalo u posuzování vzhledu končetin dodnes. V chovu skotu vše souvisí se vším a tak to, co vidíme v okamžiku popisování končetin, je výslednicí působení i celého množství faktorů vnějšího prostředí – počínaje podmínkami ustájení telat v mléčném období, typem ustájení jalovic a VBJ, kvalitou stáje pro dojnice, úrovně a systému ošetřování paznehtů v podniku, výživy po celý život plemence i krátce před okamžikem hodnocení končetin, stářím plemence, jejím aktuálním zdravotním stavem při hodnocení, zkušeností a aktuálním psychickým naladěním bonitéra, jeho odvahou využívat celou stupnici lineárního popisu apod. **Genetické založení plemence hraje v okamžiku hodnocení jen částečnou roli.**

Hodnotitel nemá při popisu brát výše uvedené faktory v potaz. Včetně původu hodnocené prvotelky či toho, kdo je její majitel. Model výpočtu PH pak zvyšuje objektivitu hodnocených dat korekcí na stejnou plemennou příslušnost (H1), období života prvotelky (30. - 210. den 1. laktace) a další faktory.

HERITABILITA VLASTNOSTI

Z výše uvedeného je jasné, že přesnost určení do jaké míry je výsledná bodová hodnota za pazneht (postoj z boku či odzadu) skutečně odrazem genetické kvality prvotelky a nakolik spíše výslednicí, co vše mělo vliv na to, jaké končetiny v okamžiku popisu vidíme, je nízká. I proto je **dědivost vlastnosti nízká** a h^2 se u většiny holštýnských populací jednotlivých zemí pohybuje u paznehtů v rozmezí 0.25 (Skandinávie) po 0.07 (Kanada). U postoje z boku od 0.35 (Skandinávie) po 0.15 (Francie) a u postoje odzadu od 0.25 (Skandinávie) po 0.06 (Itálie). Heritabilita „PH pro index končetin“ se odvíjí od dílčích tří heritabilit a pohybuje se v rozmezí od 0.20 (Skandinávie) po 0.10 (Francie a Itálie). V poslední době, vzhledem k naprosté převaze volného ustájení, se hodnotí v některých zemích i lokomoce (pohyblivost). Pohybuje se v rozmezí 0.25 (Skandinávie) - 0.05 (Itálie).

Výše koeficientu heritability ve vybraných zemích. Zdroj: Interbull.					
ZEMĚ/VLASTNOST	PAZNEHT	POSTOJ Z BOKU	POSTOJ OD ZADU	KONČETINY CELKEM	LOKOMOCE
SKANDINÁVIE	0.25	0.35	0.25	0.20	0.25
KANADA	0.07	0.20	0.11	neuvedeno	neuvedeno
NĚMECKO	0.23	0.17	0.12	0.11	neuvedeno
NIZOZEMÍ	0.14	0.24	0.15	0.16	0.14
USA	0.12	0.19	0.11	0.17	neuvedeno
ITÁLIE	0.10	0.16	0.06	0.10	0.05
FRANCIE	0.10	0.15	0.21	0.10	0.10
ČR	0.10	0.16	0.14	0.12	0.07

Mezi zeměmi jsou poměrně velké rozdíly. **Heritabilita souvisí s kvantitativní genetikou a udává, jak velká část proměnlivosti znaku je podmíněna geneticky. Její výše nemá nic společného s kvalitou projevu znaku.** Např. hodnota 0.25 u vlastnosti pazneht znamená, že 25 % proměnlivosti standardně metodicky popisovaného projevu této vlastnosti je připisována vlivu genetického založení, 75 % negenetickým vlivům.

Výše heritability souvisí s řadou parametrů, např. s velikostí populace, stád, stájovou technologií, systémem hodnocení a výpočtu PH, přesností hodnocení vlastnosti apod. Uvádí-li jedna země, že pracuje s heritabilitou pro pazneht 0.25 a jiná s hodnotou 0.10, lze to interpretovat i tak, že v první zemi se domnívají, že lze genetickou selekcí na pazneht dosáhnout genetického pokroku rychleji či ve stejném čase většího. Ač tak či onak, v drtivém případě se v tabulce setkáváme s hodnotami které nazýváme jako nízké. **Dosáhnout změny genetického projevu u vlastnosti s vyšší h^2 (např. tělesný rámec) je snazší nežli u vlastnosti s nízkou (např. pazneht) a podmínky vnějšího prostředí které vytváříme, na to mají menší vliv.**

LINEÁRNÍ POPIS A POKROK POPULACE V ČASE

Lineární popis je celosvětově standardní metodou hodnocení fenotypového projevu vlastností exteriéru. Zajišťují ji proškolení, ve svém pohledu sjednocení a pravidelně doškolovalí bonitéři. V rámci vývoje nových počítačových technologií se sice pracuje na možnostech nahradit lidský faktor technikou, ale v nejbližší době to nehrozí a je otázkou, zda je to vůbec reálné.

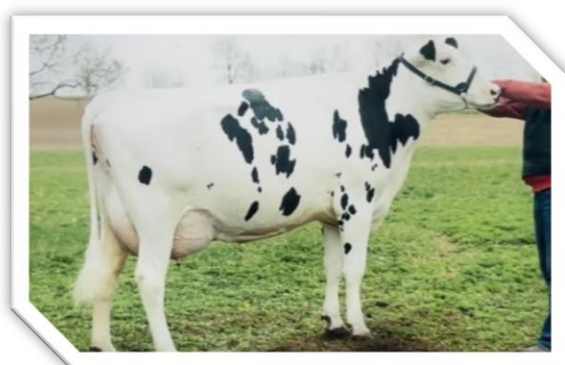
Výhodami metody je relativní snadnost posuzování a dnes již mezinárodní harmonizace. Jedním z efektů dlouhodobé selekce je nízká a stále klesající variabilita projevu u řady vlastností exteriéru. Když jsme před třiceti lety začínali jezdit do USA, dojily tam krávy na komerčních farmách oproti ČR diametrálně více. Ve většinově vazných či polovazných stájích ale měly dost bídná vemena a končetiny. Naopak „krasavice“ na World Dairy Expo měly oproti kravám z komerčních farem krásný exteriér, ale nízkou užitkovost. **Pokrok, kterého se dosáhlo za 20 let genetickou selekcí i managementem je tak velký, že je dnes rozdíl mezi kravami z velkých komerčních farem a těmi specializovanými na výstavy relativně malý.** Vystavované krávy dojí často srovnatelně s kravami z komerčních farem. „Genetika“ používaná v obou různých zaměření farem se natolik vyrovnala. **Chovatelé na komerčních farmách už při výběru býků vlastností exteriéru téměř neřeší a sledují jen ty vlastnosti, kde je fenotypový projev krav jejich stáda nějak limituje.**

Těmito vlastnostmi jsou dnes především tělesný rámec (vystavovatelé ho chtějí větší, pro komerční farmy je lepší střední či menší), rozmístění struků (před třiceti lety jsme hledali cesty, jak dostat struky více k sobě, dnes jsou obecně natolik k sobě, že někteří chovatelé hledají býky se struky od sebe). Totéž platí pro délku struků, která je obecně kratší, nežli by si chovatelé přáli. A nějakou dobu asi ještě bude, když vidíme, jak vypadají parametry těchto dvou vlastností u řady otců býků současnosti. Poslední vlastností, na kterou se občas naši zákazníci dívají, je sklon zádi. **U všech ostatních vlastností exteriéru je současný průměrný stav projevu znaku natolik dobrý a uniformní, že se jim chovatelé nemusí věnovat.** Tím spíše, že díky pozitivní korelaci mezi řadou z nich (např. výše produkce x kapacita vemene) na ně nevědomky šlechtíme i díky příznivé korelaci obou vlastností. Pochopitelně se stále vyskytují a vždy budou vyskytovat **jednotlivé dojnice s nedostatky v exteriéru.** To ale lze na úrovni stáda efektně řešit korekčním připařováním na exteriér.

Nejen v ostatních zemích, ale i v ČR jsme dosáhli v oblasti exteriéru za posledních 30 let velkého pokroku. Ti, jež po roky zajišťují sběr dat (bonitéři), ti, jež z toho následně počítají OPH, ti, jež býky správně nabízejí a pomáhají použít ve stádech, a především chovatelé samotní, zaslouží ocenění a mohou být na dosažený pokrok hrdí.

Něco jiného je pochopitelně výstavní exteriér krávy předváděné na výstavě a něco jiného tzv. funkční exteriér komerční dojnice. Vzhledem k tomu, že kvantitativní genetika je postavena na neustálé snaze o zvyšování „těch nejlepších genu“, je ale důležité se i nadále vlastnostem exteriéru věnovat a jeho hodnocení rozumět. Je prostě nutné se na krávu umět i nadále dívat.

Studentů se při přednášce pravidelně ptám, která z níže uvedených krav má lepší exteriér. Ti, jež si nejsou jisti 😊 a zajímá je správná odpověď, ji najdou na konci tohoto článku... 😊



HRANICE DOSAŽITELNÉHO POKROKU V TYPU

Smyslem šlechtění je posunout průměrný fenotypový projev či stav sledované vlastnosti směrem k pomyslnému ideálu. U kvantitativních vlastností, jakými vlastnosti exteriéru jsou, záleží na chovatelském cíli. **Vystavovatelé obecně usilují o větší tělesný rámec, bezchybné končetiny a skon zádi, a především co největší a nejlépe upevněné, ne příliš mělké, ale především ne hluboké, vemeno.** S rozmístěním struků, stejně jako s drobnými nedostatky hřbetní linie, se dají dělat před předvedením zvířete hotová kouzla, ale třeba se struky příliš od sebe je to obtížnější. **Šlechtění na exteriér je pečlivé budování generací rodin krav v čase a používání pouze top býků v typu, především prověřených. V původu špičkové výstavní plemenice nenajdeme kompromis, tedy býka, který by tam po stránce exteriéru nepatřil.** Proto jsou původy výstavních dojnic chovatelů v zemích, kde jsou výstavy součástí businessu se skotem, naprosto odlišné od původů našich dojnic, které vidíme na domácích akcích. V původech u nás vystavovaných zvířat najdeme top výstavní býky jen výjimečně a maximálně v jedné až dvou generacích. A to na mezinárodní scéně nestačí.

**Lot 81**

ERBACRES HIGH SOCIETY
Born 06/02/2022 • 840003234325676
99%RHA-I
GTPI +2322G • A2A2 AA
+3.28T +2.88UDC +1.72FLC 80%R 9/2022

REGAN DEMMER
6222 SUNDOWN RD
PEOSTA, IA 52068-8048
563-542-8101 REGAN DEMMER
563-451-5376 KYLE DEMMER
kyledemmer@genosource.com

SIEMERS DOC HANCOCK
840003144882821 TC TP TR
PTA +1141M +53F +39P 98%R 8/2022
PTA +2.8PL 2.84SCS -1.9DPR 2.4%DCE
PTA +3.54T +3.36UDC +2.08FLC 95%R 8/2022
GTPI +2733G

ERBACRES SPRINKLE
840003147207122 VG-86 VG-MS 2Y
2-00 2x 77 5932 4.6 275 3.0 173 Inc

WOODCREST KING DOC
TC TP TR GTPI +2814G
SIEMERS MONTEREY HANAN-ET
VG-85 VG-MS 2Y
2-01 2x 305 25549 4.1 1110 3.2 844

SIEMERS OCT APPLE-CRISP-ET
RC TP TC TY TV TL TD
+59M +8F -8P
+1.90T +1.41UDC +1.19FLC GTPI +1986G

ERBACRES DIAMOND SPARKLE
840003132921291 EX-92 EEEVE 5Y
3-01 2x 360 22270 4.4 982 3.8 839
4-02 2x 305 20460 4.4 902 3.6 746
2-01 2x 324 20160 4.4 888 3.8 761

3rd through 11th dams
ERBACRES SNAPPLE SHAKIRA 2E-97 EEEE CAN
4-11 2x 365 35567 4.8 1711 3.8 1367
• Supreme Champion World Dairy Expo 2021
• Grand Champion Canadian National Holstein Show 2021
• Supreme Champion Le Supreme Laitier 2021
• All-American & All-Canadian Mature Cow 2021
• Canadian Champion 5 Yr Old 2020
• Int Champion WDE & All-American Jr 3 Yr Old 2018
MISS APPLE SNAPPLE-RED 2E-96 EEEEE
4-02 2x 365 38032 4.1 1548 3.7 1413
• All-American R&W 125,000# Cow 2020
• Grand Champion North American Open 2020
• Unanimous All-American R&W 4 Yr Old 2017
KHW REGIMENT APPLE-RED 4E-96 DOM 39*
4-01 2x 365 35754 4.7 1682 3.7 1314 • Life 240,639
KAMPS-HOLLOW ALTITUDE 2E-95 DOM 2*
7-00 2x 365 39690 4.7 1849 3.5 1385 • Life 144,460
CLOVER-MIST ALISHA 3E-93 DOM
8-07 2x 365 36920 4.2 1553 3.4 1258 • Life 226,470
CLOVER-MIST AUGY STAR 4E-94 DOM
7-10 2x 365 43140 5.0 2136 3.3 1421 • Life 206,250
D-R-A AUGUST 4E-96 DOM
8-05 3x 365 27460 4.3 1187 3.2 871 • Life 190,200
• Nominated All-American Aged Cow 1986
D-R-A IDEAL PRECIOUS LEADER 2E-90 • Life 133,250
D-R-A PRINCESS LAD LEADER 3E-90

Příklad původu aukční jalovice šlechtěné na výstavy – 10 generací v rodině matky EX.

Při šlechtění na kvantitativní vlastnosti se snažíme využít aditivního působení genů, a tedy nashromáždit v potomkovi co nejvíce žádoucích a s optimálním projevem vlastností souvisejících genů. Je-li při vystavování důležitá např. výška upnutí zadního vemene, pak fakt, že již nyní má špičková výstavní plemence, kterou chceme připouštět, stejně jako ostatní plemence v její výstavní rodině, vysoce nadprůměrně vysoké upnutí vemene, znamená zjednodušeně řečeno, že v jejich původech je dlouhodobou selekcí nashromážděno více genů souvisejících s vyšším upnutím. Stačí, aby býk použitý na tuto plemenci měl jen průměrnou výšku upnutí svých dcer a stoupá pravděpodobnost, že u potomka dojde k nežádoucímu zhoršení projevu této vlastnosti. Míra rizika zhoršení pak souvisí nejen s hodnotou aktuální PH, ale i se spolehlivostí této PH.

HODNOTA PH a JEJÍ SPOLEHLIVOST JSOU SPOJITÉ NÁDOBY

Čím je spolehlivost PH vyšší, tím menší riziko, že se projev vlastnosti u potomka změní, oproti zamýšlenému směru našeho šlechtění. Změnit se přitom může teoreticky na obě strany (zhoršení, zlepšení).

Příklad 1

Matka má vemeno např. EX-92 a výšku vemene 8 bodů. Zvažovaný býk má PH výšky zadního upnutí +2.88 a spol. 99 % (tedy doprovázený býk). Ačkoliv teoreticky je zhoršení u potomka vždy možné, je méně pravděpodobné. Pokud ale bude PH otce namísto +2.00 jen +0.50 (opět spol. 99 %), pak můžeme očekávat vcelku s vysokou pravděpodobností mírné zhoršení výšky upnutí. S jen malou pravděpodobností se u potomka naší plemence udrží výška na 8 bodech (čilepší na 9), ale asi neklesne na 5 a méně bodů...

Příklad 2

Pokud použijeme na stejnou matku opět býka s PH pro výšku upnutí +2.00 (ale testanta, tedy spolehlivost genomického hodnocení zatím jen 80 %), pak je riziko zhoršení vyšší než při použití doprovázeného býka se stejnou PH. Chceme-li minimalizovat riziko použití testanta, pak musíme volit takového, který má PH mnohem lepší než +2.00. Takových ale najdeme jen málo. Malá je i pravděpodobnost hodnoty výšky 9.

I z dosti zjednodušeného příkladu je patrné, že **šlechtění** (a nejen na top výstavní typ) **nesnese kompromisů ani průměrných býků**. Navíc nám zde jde o mnohem více vlastností, než jen o jednu (výška zadního upnutí), navíc solidně dědivou a s dobrou variabilitou projevu v populaci. Jednotlivé vlastnosti exteriéru spolu navíc různým způsobem korelují (vzájemně se ovlivňují), a to nejen pozitivně. Nyní přitom mluvíme jen o produkci.

FUNKČNÍ EXTERIÉR KOMERČNÍ DOJNICE A KONČETINY

Drtivá většina dojnic v ČR není chována pro výstavy, ale za účelem co nejvyšší celoživotní produkce mléka. **Jako „funkční“ se v čase vžilo takové, kdy exteriér po genetické stránce maximálně podporuje co nejvyšší celoživotní produkci dojnice.** Exteriér dojnic z našich komerčních stád je sice stále variabilní, ale za 30 let udělal značný pokrok. **Pokrok, o kterém mluvím je dvojí – jednak v uniformitě, jednak v jednotlivých vlastnostech exteriéru.** Protože se tento článek věnuje především končetinám, zůstaneme dále už jen u nich.

LINEÁRNÍ POPIS (LP) METODICKY

Tato mezinárodně harmonizovaná metoda **slouží nejen ke sběru dat pro KD a výpočet PH, pro stanovení bodových tříd za zevnějšek, ale i pro účely připarovacího plánu (korekční připarování na typ).** Vyškolený bonitér svazu má za při hodnocení pro KD úkol přiřadit k tomu, co na zvířeti při hodnocení konkrétní vlastnosti vidí, konkrétní bodovou hodnotu. V ČR od 1 do 9, v jiných zemích (např. USA) i jinak. Dále citujeme z metodiky příslušnou část: „*základem účinnosti LP je využití celého rozsahu bodové stupnice v rámci variability utváření daného znaku. Nejvhodnější doba pro popis zvířete je 3 měsíce po otelení.*“

U znaků vemene hraje vzdálenost hodnocení od porodu větší vliv, u končetin menší, ale přesto např. u chodivosti ji mít může, např. při hodnocení příliš brzy po porodu. Zopakujme si znovu, že bonitér by neměl brát při hodnocení v potaz původ hodnoceného zvířete (znát ho), ambice majitele (některým záleží zvláště na celkové známce) či technologii ustájení. Právě technologie ustájení, včetně typu podestýlky, ale svůj zásadní vliv na to, jak končetiny v okamžiku hodnocení vypadají mají. A to se netýká jen stáje, ve které je dojnice hodnocena, ale i jejích předchozích ustájení (VBJ, jalovice, odstavená telata, mléčné období). Stejně jako kondice, zdravotní stav zvířete, vzdálenost od posledního ošetření končetin, kvalita tohoto ošetření.

VÝPOČET PH PRO ZNAKY EXTERIÉRU

Bonitérův úkol při hodnocení je přiřadit k tomu, co právě posuzuje, hodnotu od 1 do 9. Data ohodnocených zvířat pak jsou na zpracování PH. To je v případě býků postaveno jen na základě hodnocení prvotetek. V rámci výpočtu PH dochází ke standardizaci dat a jejich korekci na řadu fixních faktorů a náhodných efektů, přičemž se pracuje s genetickými korelacemi mezi všemi zvířaty až do šesté generace. K tomu jsou jako vstup přidána poslední Interbullová data, přepočtená u zemí se silnou korelací na ČR na fenotypová hodnocení zevnějšku (tedy LP). Jednotlivé PH jsou pak publikovány ve formě RPH, s průměrem 100 a směrodatnou odchylkou 12.

MĚNÍCÍ SE POPULACE, MĚNÍCÍ SE VARIABILITA PROJEVU ZNAKU

Roky tradiční selekce na „lepší genetiku“ přinesly viditelné zlepšení celé populace býků a krav. Exteriér většiny dojnic v lepších komerčních stádech, včetně ČR, lze nazvat opravdu funkčním. Klesl počet zvířat, která jsou ze stád brakována přímo pro nedostatky exteriéru. Není to pochopitelně jen v důsledku genetiky. Když se člověk prochází stáji v USA i u nás, vidíme mnoho zvířat, na které je radost se podívat a **ve stádech, kde berou dobré býky a mají v dispozici správně udělaný připařovák, je patrná větší uniformita**. Pokud v takových stádech vidíme výrazně kulhající dojnici, troufnu si tvrdit, že hlavní příčinou nebude genetika. Pryč jsou časy, kdy byla „každá kráva jinak velká“ a vemena visela, především vzhledem k malé výšce upnutí až k podlaze. Řada zvířat měla opticky šavlovitý postoj, plochý pazneht a obojí se přenášelo do kravského postoje a špatné chůze. A to nezdědala již u prvotetek ve druhé polovině laktace.

Zlepšení genetiky vedlo k dostatečnému zlepšení exteriéru již i před nástupem ještě efektivnějšího genomického šlechtění. To je super, ale je potřeba si uvědomit, že v případě končetin současně klesla i variabilita projevu hodnocených znaků. Protože nemám k dispozici u celé populace data z období před mnoha lety, pokusím se to demonstrovat na jedné stáji, kde pracujeme mnoho let.

PŘÍKLAD PRÁCE VE STÁDĚ A VYUŽITÍ KOREKČNÍHO PŘIPAŘOVÁNÍ

Chovným cílem tohoto stáda po stránce končetin je střední až rovnější postoj zezadu, střední zaúhlení z boku a střední až strmější pazneht (jako asi všude). Mírně pozitivní trend v čase je patrný u všech tří znaků, ačkoliv býci do stáda nebyli nikdy vybíráni podle končetin. Jejich použití v připařovacím plánu je ale podle algoritmu korekčního připařování, tedy zaměřeno na největší exteriérový nedostatek každé plemence.

(průměr bodů)	POSTOJ	TREND	POSTOJ	TREND	ÚHEL	TREND
STAV K:	ZE ZADU	(slovně)	Z BOKU	(slovně)	PAZNEHTU	(slovně)
Lhota krávy 2005	4.55	mírně kravský	5.57	mírně šavlovitý	4.47	lehce plochý pazneht
Lhota krávy 2021	4.80	mírně zlepšení	4.58	mírně zlepšení	5.55	lehce strmý pazneht
JAL *(predikce)	5.10	předpoklad dalšího mírného zlepšení	4.28	tendence k strmějšímu postoji	5.01	střední sklon paznehtu

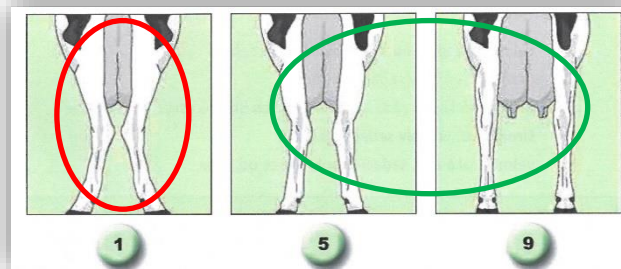
Stádo se v hlavních charakteristikách typu podařilo dostat do uniformní zóny a tento trend rok od roku pokračuje (v tabulce posun za poslední tři roky). Naším základním cílem nejsou prvotelky ve třídě EX, ale minimum zvířat v zóně s většími nedostatky v typu. To se daří jak u vemene, tak končetin – viz níže.

% PRVOTELEK V TŘÍDĚ	VG 85 a více	G+ 80 - 84	G 75 - 79	F 74 a méně	průměr	% MEZI 75 AŽ 84
Hodnoceny jen 2018	2 (1.0%)	145 (72.1%)	51 (25.3%)	3 (1.6%)	80.3	97.40%
Hodnoceny jen 2021	0	162 (71.4%)	65 (28.6%)	0	80.4	100%
Vemeno jen 2018	6 (2.3%)	94 (46.8%)	89 (44.3%)	12 (6.6%)	79.1	91.30%
Vemeno jen 2021	1 (0.4%)	133 (58.6%)	79 (34.8%)	14 (6.2%)	79.5	93.40%
Nohy jen 2018	5 (2.5%)	142 (70.7%)	48 (23.9%)	6 (2.9%)	80.2	94.60%
Nohy jen 2021	1 (0.4%)	150 (66.1%)	72 (31.5%)	4 (2.0%)	80.0	97.60%

Po genetické stránce lze dosáhnout obecně ve stádě pokroku na úseku otců několika praktickými způsoby. Kvalitou zvolených býků, intenzitou jejich využití (inseminace, ET, IVF/OPU) a konečně způsobem jejich využití v připarovacím plánu. Smyslem klasického korekčního připarování je snížit výskyt nežádoucí hodnoty u každé vlastnosti, která je podstatná pro setrvání vysokoužitkové dojnice ve stádě.

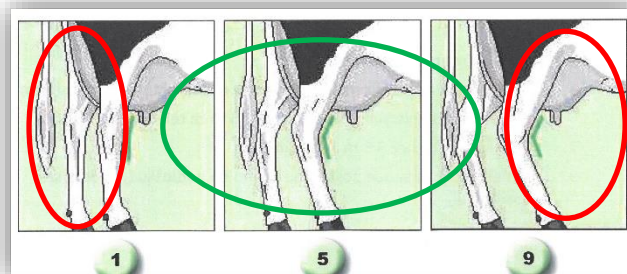
Příklad u končetin, ve vztahu k tzv. funkčnímu exteriéru:

V případě POSTOJE KONČETIN ZE ZADU jsou v pořádku hodnoty 5 (střední postoj) až 9 (rovný). Jde zde o dobrou a bezproblémovou motoriku pohybu při vstávání a cestě za krmením a do dojírny, navíc s co nejkapacitnějším a co nejvýše upnutým vemenem. Naopak kravský postoj (3 a méně) je považován za nežádoucí.

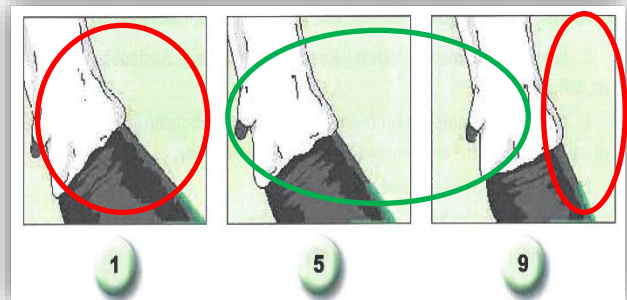


Průměrná bodová hodnota u stáda, jehož hodnoty zde používáme jako příklad, pro POSTOJ KONČETIN ZE ZADU prvotetek hodnocených v roce 2021, je 5.05 (viz tabulka níže). Za tímto číslem se může teoreticky skrývat, že téměř všechny nohy jsou za 5 bodů a několik málo za více. Nebo může mít cca třetina rovný postoj za 7 bodů, třetina střední hodnotu 5 a třetina kravský postoj za 3 (což by znamenalo pro chovatele dost problém). **Při použití korekčního připarování tedy nejde o průměrnou hodnotu, ani o zvýšení výskytu těch nadprůměrných, ale o minimalizaci výskytu těch podprůměrných.**

V případě POSTOJE Z BOKU je pro dlouhověké stádo ideální maximum dojníc s hodnotou cca mezi 4 a 6 body. Příliš šavlovité (8-9), stejně jako příliš strmé (1-2) nohy, nepodporují produkční dlouhověkost. Mimo horší motoriku pohybu vyžadují takové postoje i vyšší náklady na ošetřování končetin. Průměr stáda je 4.61.



Nejdůležitější je SKLON PAZNEHTU. Ten je dnes ale v podstatě bezproblémový, opravdu genetické problémy jsou spíše vzácné. Pozor ale, neplést s laminitidou! Jako ideální bereme hodnoty od cca 5 (střední) po 7 (strmé) paznehty. „Ještě strmější“ pazneht není takový problém, jako „ještě plošší“ pazneht. Průměr stáda je 5.49 bodu.



1. Příspěvek dobře dělaného připarovacího plánu k zlepšení končetin

Níže uvedené tabulky z roků 2006 a 2022 demonstrují, že za jedním průměrem se můžou skrývat hodnoty znaků končetin s velmi odlišným dopadem na produkční dlouhověkost. V tabulkách distribuce jednotlivých bodových hodnot ohodnocených prvotetek bonitéry svazu, se soustředíme jen na **znaky končetin (zelený rámeček)**, **průměr za stádo (žlutě)** a to nejpodstatnější – **procento výskytu nežádoucí hodnoty u každého ze znaků končetin (červené elipsy)**. V průběhu každé bodové hodnoty (1-9) a každé vlastnosti lineárního popisu jsou dvě čísla – počet prvotetek s příslušnou bodovou hodnotou a jaké % ze souboru to je.

Date 04/18/06		PRIPAROVACI PLAN- ANALYZA EXTERIERU STADA										286 negativních výskytů (70.4%) = 23.5% stáda					
BODY		ZNAKY															
SCORE		ST	DF	SR	BD	RW	RA	LRV	LG	FA	FU	RUH	RUW	US	UD	TP	TL
1	NO. %		2 0.5					7 1.7	7 1.7	2 0.5	19 4.7	2 0.5	8 2.0	4 1.0	11 2.7	10 2.5	
2	NO. %	5 1.2	5 1.2	1 0.2	1 0.2	3 0.7	7 1.7	25 6.2	7 1.7	27 6.7	38 9.4	14 3.4	29 7.2	45 11.1	22 5.4	15 3.7	4 1.0
3	NO. %	16 3.9	37 9.1	2 0.5	2 0.5	21 5.2	7 1.7	49 12.1	29 7.1	61 15.0	44 10.8	16 3.9	35 8.6	41 10.1	61 15.0	37 9.1	27 6.7
4	NO. %	46 11.3	68 16.7	26 6.4	20 4.9	44 10.8	66 16.3	92 22.7	47 11.6	86 21.2	82 20.2	57 14.0	78 19.3	44 10.8	76 18.7	99 24.4	72 17.7
5	NO. %	129 31.8	119 29.3	114 28.1	61 15.0	163 40.1	97 23.9	158 39.0	107 26.4	178 43.8	132 32.5	94 23.2	121 29.9	127 31.3	83 20.4	161 39.7	223 54.9
6	NO. %	119 29.3	133 32.8	76 18.7	127 31.3	88 21.7	144 35.5	40 9.9	109 26.8	30 7.4	47 11.6	113 27.8	100 24.7	80 19.7	101 24.9	58 14.3	61 15.0
7	NO. %	85 20.9	36 8.9	117 28.8	141 34.7	62 15.3	67 16.5	28 6.9	76 18.7	14 3.4	28 6.9	99 24.4	30 7.4	55 13.5	45 11.1	24 5.9	16 3.9
8	NO. %	6 1.5	6 1.5	51 12.6	48 11.8	25 6.2	15 3.7	6 1.5	24 5.9	7 1.7	12 3.0	8 2.0	4 1.0	6 1.5	7 1.7	1 0.2	3 0.7
9	NO. %			19 4.7	6 1.5		3 0.7		7 1.7	1 0.2	4 1.0	3 0.7		4 1.0		1 0.2	
SUMAR ZNAKU LIN POPISU ZA CELE STADO																	
Průměry		ST	DF	SR	BD	RW	RA	LRV	LG	FA	FU	RUH	RUW	US	UD	TP	TL
# KS		406	406	406	406	406	406	405	406	406	406	406	405	406	406	406	406
PRUMER		5.52	5.14	6.24	6.35	5.47	5.57	4.55	5.57	4.47	4.49	5.51	4.76	4.86	4.76	4.64	4.91

U POSTOJE ZEADU byl v roce 2006 průměr 4.55 a 81 (20 %) prvotek mělo nežádoucí hodnotu. U POSTOJE Z BOKU byl průměr 5.57 a 114 (28 %) nežádoucích. U PAZNEHTU byl průměr 4.47 a 91 nežádoucích (22.4 %).

V roce 2022, z mnohem většího počtu prvotek, je u POSTOJE ZEADU průměr 5.05, nežádoucí 56 (7.5 %), u POSTOJE Z BOKU průměr 4.61, nežádoucí 32 (4.2 %), u PAZNEHTU je průměr 5.49, nežádoucích 8 (1 %).

Pokrok stáda v utváření končetin je jednoznačný, a to především ve snižování variant souvisejících

Date 01/14/22		PRIPAROVACI PLAN- ANALYZA EXTERIERU STADA															96 negativních výskytů (12.6%) = 4.2% stáda			
BODY		ZNAKY																		
SCORE	ST	DF	SR	BD	RW	RA	LRV	LG	FA	FU	RUH	RUW	US	UD	FTP	RTP	TL			
1 No. %						1	4	7		1	1				1	1				
						0.1	0.5	0.9		0.1	0.1				0.1	0.1				
2 No. %		1		1		7	2	7		3	5		1		1	1	2			
		0.1		0.1		0.9	0.3	0.9		0.4	0.7		0.1		0.1	0.1	0.3			
3 No. %	2	13	1	13	7	43	50	74	7	44	24	8	37	9	20	7	65			
	0.3	1.8	0.1	1.8	0.9	5.8	6.7	10.0	0.9	5.9	3.2	1.1	5.0	1.2	2.7	0.9	8.8			
4 No. %	30	119	68	77	73	210	143	281	67	151	55	62	128	66	126	49	329			
	4.0	16.1	9.2	10.4	9.9	28.3	19.3	37.9	9.0	20.4	7.4	8.4	17.3	8.9	17.0	6.6	44.4			
5 No. %	195	339	283	294	201	304	319	245	295	253	199	228	266	224	324	169	263			
	26.3	45.7	38.2	39.8	27.1	41.0	43.0	33.1	39.8	34.1	26.9	30.8	35.9	30.2	43.7	22.8	35.5			
6 No. %	218	241	264	272	264	134	158	109	301	199	292	313	225	284	208	278	70			
	29.4	32.5	35.6	36.8	35.6	18.1	21.3	14.7	40.6	26.9	39.4	42.2	30.4	38.3	28.1	37.5	9.4			
7 No. %	199	27	100	72	165	36	52	21	67	81	142	111	75	128	50	172	10			
	26.9	3.6	13.5	9.7	22.3	4.9	7.0	2.8	9.0	10.9	19.2	15.0	10.1	17.3	6.7	23.2	1.3			
8 No. %	78	1	21	10	26	6	11	4	3	5	23	19	8	26	5	34	1			
	10.5	0.1	2.8	1.4	3.5	0.8	1.5	0.5	0.4	0.7	3.1	2.6	1.1	3.5	0.7	4.6	0.1			
9 No. %	19		4		5		2		1				1	4	6	30	1			
	2.6		0.5		0.7		0.3		0.1	0.5			0.1	0.5	0.8	4.0	0.1			
SUMAR ZNAKU LIN POPISU ZA CELE STADO																				
Průměry	ST	DF	SR	BD	RW	RA	LRV	LG	FA	FU	RUH	RUW	US	UD	FTP	RTP	TL			
# KS	741	741	741	739	741	741	741	741	741	741	741	741	741	741	741	741	741			
PRUMER	6.20	5.20	5.63	5.46	5.81	4.86	5.05	4.61	5.49	5.18	5.70	5.69	5.26	5.74	5.23	6.04	4.50			

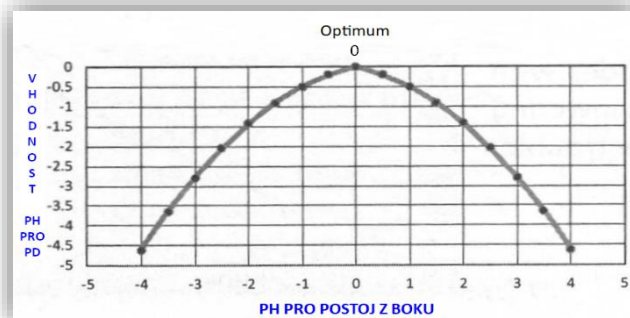
s vyšším rizikem vyřazení zvířete v důsledku vlastností končetin nepodporujících vysokou dlouhověkou produkci. Takto pracujeme dlouhodobě s připarovacím plánem ve skutečný prospěch zákazníka v MTS, aniž bychom vybírali býky pro stádo podle znaků končetin. 😊

2. Príspevek kvality vybraných býků – INDEX KONČETIN V USA

Tak jak se postupně a trvale zlepšují končetiny v populaci, zůstává sice stále stejná forma vyjádření PH, ale v čase se mírně zužuje variabilita souboru používaných býků. **Býků s větším nedostatkem v typu (končetinách) se používá již řadu let minimum. U znaků, u kterých je optimum varianta mimo střední hodnotu PH, se průměrný vzhled populace postupně posouvá směrem šlechtění.** V případě končetin to platí pro POSTOJ ZE ZADU. **U znaků, kde je optimum střední hodnota, se populace drží na konstantní úrovni** (viz. POSTOJ Z BOKU a PAZNEHT). To je vidět i v níže přiložených tabulkách parametrů pro končetiny, udávaných HA USA v letech 2006 a 2022 (srpen). **Chceme-li korigovat nějaký nedostatek selekcí býků, čím nižší je h^2 vlastnosti, tím spíše je nutné použít býky s výrazně korigující hodnotou PH a s co nejvyšší spolehlivostí této PH.** Pokud jde jen o udržení funkčního typu dojníc, což je případ komerčních farem, můžeme ušetřit na ceně inseminační dávky, pokud je část ceny právě za top typ, vemeno či nohy, pokud to býk má.

SLOŽENÍ INDEXU KONČETIN

Interpretace PH jednotlivých znaků končetin je jednoznačná a jednoduchá. V případě souhrnné PH končetin to sice vypadá podobně, ale není to tak. Málokterý chovatel asi zná aktuální složení indexu končetin v USA. Možná budete i překvapeni...



FLC (index končetin)

$$[(.05 \times \text{PAZNEHT}) + (.2 \times \text{NOHY ZE ZADU}) + (.05 \times \text{subindex NOHOU Z BOKU}) + (.7 \times \text{body za nohy celkem}) - (.2 \times \text{TĚLESNÝ RÁMEC})] \times 1.14$$

- kde jen jediná PH má optimum ve střední hodnotě (POSTOJ Z BOKU)

- číslo 1.14 standardizuje index s populací krav narozených v roce 2015 (poslední báze krav)

- vzorec subindexu NOHY Z BOKU je:

$$(-0.27 \times \text{absolutní hodnota u nohou z boku}) - (\text{absolutní hodnota u nohou z boku} \times \text{absolutní hodnota nohou z boku} \times \text{konstanta } 0.22)$$

Souhrnná PH pro končetiny v USA má dnes být nejen hodnocením kombinace 3 znaků lineárního popisu, ale i nepřímou selekcí na menší tělesný rámec a produkční dlouhověkost. Platí to i pro populaci USA v čase?

Pro většinu z nás možná vysoká matematika. Proto se zdá jednodušší řídit se jen jedním, souhrnným číslem.

Každá PH je ale jen abstraktní číslo, jehož smyslem je porovnat býky mezi sebou a stanovit pořadí. smyslem relativně komplikovaného indexu končetin je vyjádřit genetickou kvalitu končetin (kombinace tří znaků, z nichž jen jeden má jako optimum střední hodnotu), z pohledu celoživotní produkční dlouhověkosti.

V souladu s tím je vyjádřen na stupnici variability PH v populaci i vztah mezi konkrétní číselnou hodnotou PH a fenotypovou hodnotou na dcerách – viz tabulky vpravo.

KONČETINY ZE ZADU - průměrná bodová hodnota dcer býk & PH (-3 až +3)							
$h^2 = 0.11$	-3	-2	-1	0	1	2	3
2006	4.2	4.3	4.5	4.6	4.8	4.9	5.1
Rozdíl mezi býkem s průměrnou hodnotou PH a zlepšovatelem o 3 sm.o. = 0.5 bodu.							
Rozdíl mezi býkem s PH -3 a +3 směrodatné odchylky je 0.9 bodu.							
2022	4.6	4.7	4.9	5	5.1	5.3	5.4
Rozdíl mezi býkem s průměrnou hodnotou PH a zlepšovatelem o 3 sm.o. = 0.4 bodu.							
Rozdíl mezi býkem s PH -3 a +3 směrodatné odchylky je 0.8 bodu.							
Průměr populace se za 16 let posunul o 0.4 bodu, směrem k rovnějšímu.							
KONČETINY Z BOKU - průměrná bodová hodnota dcer býk & PH (-3 až +3)							
$h^2 = 0.21$	-3	-2	-1	0	1	2	3
2006	5.4	5.6	5.8	5.9	6.1	6.3	6.5
Rozdíl mezi býkem s průměrnou hodnotou PH a zlepšovatelem o 3 sm.o. = 0.6 bodu.							
Rozdíl mezi býkem s PH -3 a +3 směrodatné odchylky je 1.1 bodu.							
2022	5.4	5.5	5.7	5.9	6.1	6.2	6.4
Rozdíl mezi býkem s průměrnou hodnotou PH a zlepšovatelem o 3 sm.o. = 0.5 bodu.							
Rozdíl mezi býkem s PH -3 a +3 směrodatné odchylky je 0.8 bodu.							
Průměr populace se za 16 let nezměnil.							
PAZNEHT - průměrná bodová hodnota dcer býk & PH (-3 až +3)							
$h^2 = 0.15$	-3	-2	-1	0	1	2	3
2006	3.9	4.1	4.2	4.4	4.6	4.7	4.9
Rozdíl mezi býkem s průměrnou hodnotou PH a zlepšovatelem o 3 sm.o. = 0.5 bodu.							
Rozdíl mezi býkem s PH -3 a +3 směrodatné odchylky je 1.0 bodu.							
2022	4.1	4.2	4.4	4.5	4.7	4.8	5
Rozdíl mezi býkem s průměrnou hodnotou PH a zlepšovatelem o 3 sm.o. = 0.5 bodu.							
Rozdíl mezi býkem s PH -3 a +3 směrodatné odchylky je 0.9 bodu.							
Průměr populace se za 16 let posunul o 0.1 bodu.							

Posun fenotypických hodnot v čase (za 16 let) je u ZNAKŮ KONČETIN tvořících index končetin jen minimální...

Teoretické poučení pro chovatele používajícího býky z USA:

Pro přímou selekci na tělesný rámec je lepší zvažovat samostatnou PH býka pro tělesný rámec a pro přímou selekci na produkční dlouhověkost je lepší:

*** u prověřených býků selektovat na PH pro produkční dlouhověkost**

*** u testantů na kombinaci PH pro kombinaci: PHM x SB X PLODNOST DCER (krav) x RÁMEC**

Chcete-li mít o pořadí býka v indexu končetin zcela jasno, je nejlepší prostudovat si oficiální sestavu HA USA, kde je uvedena distribuce hlavních PH, podle hranic PH potřebných k příslušnosti ke konkrétnímu % populaci býků. Viz níže:

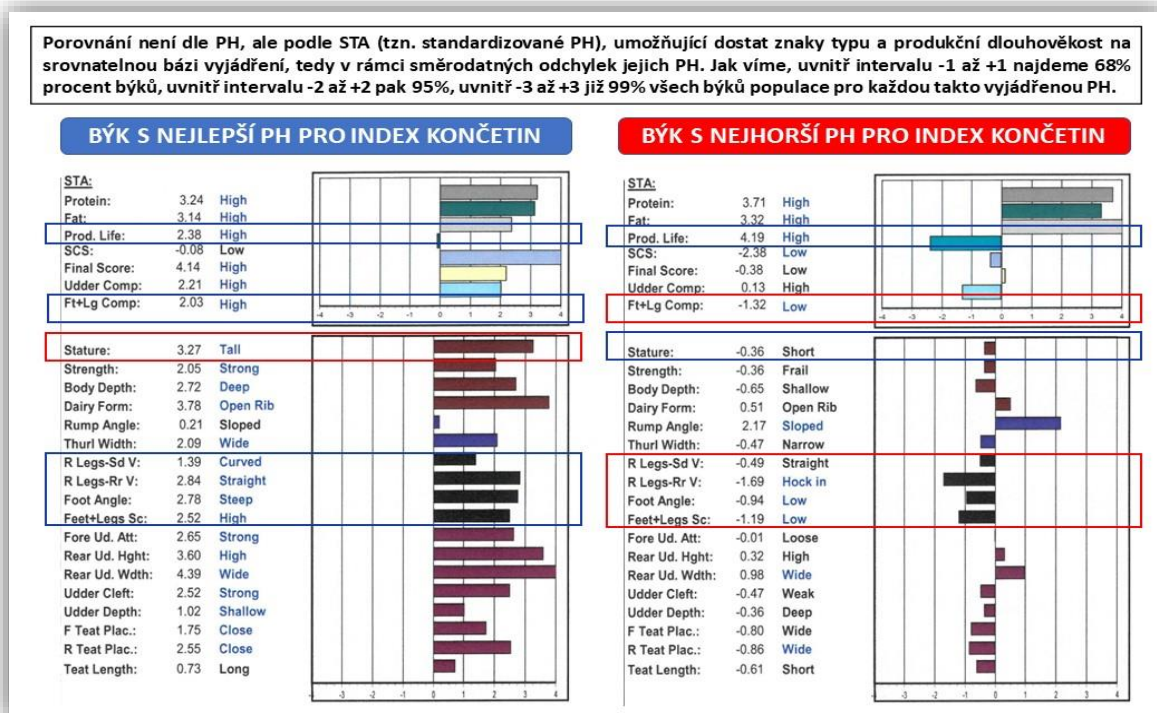
AVERAGE AND RANGE OF PROOFS FOR RECENTLY PROGENY-TESTED AI BULLS*													
Bulls	PROTEIN		FAT		COMPOSITES								
	PTAP	PTA%P	PTAF	PTA%F	PTAM	NMS	PTAT	UDC	FLC	PL	DPR	SCS	TPI
TOP 1%	73 (68 to 102)	0.15 (0.14 to 0.23)	116 (104 to 156)	0.36 (0.32 to 0.42)	2539 (2256 to 3565)	972 (917 to 1274)	3.16 (2.86 to 3.75)	2.73 (2.52 to 3.39)	1.91 (1.68 to 3.24)	6.7 (6.3 to 8.1)	5.3 (4.3 to 8.1)	2.48 (2.37 to 2.51)	2904 (2848 to 3190)
TOP 5%	63 (56 to 102)	0.12 (0.10 to 0.23)	97 (85 to 156)	0.28 (0.24 to 0.42)	2068 (1759 to 3565)	867 (793 to 1274)	2.52 (2.07 to 3.75)	2.33 (2.07 to 3.39)	1.50 (1.23 to 3.24)	5.8 (5.2 to 8.1)	3.7 (2.7 to 8.1)	2.56 (2.37 to 2.61)	2806 (2737 to 3190)
TOP 10%	58 (50 to 102)	0.10 (0.08 to 0.23)	88 (74 to 156)	0.25 (0.20 to 0.42)	1847 (1506 to 3565)	813 (725 to 1274)	2.19 (1.72 to 3.75)	2.14 (1.85 to 3.39)	1.29 (0.98 to 3.24)	5.4 (4.7 to 8.1)	3.0 (2.0 to 8.1)	2.60 (2.37 to 2.66)	2755 (2674 to 3190)
TOP 20%	52 (43 to 102)	0.09 (0.07 to 0.23)	77 (62 to 156)	0.21 (0.15 to 0.42)	1594 (1200 to 3565)	742 (628 to 1274)	1.86 (1.36 to 3.75)	1.91 (1.54 to 3.39)	1.06 (0.70 to 3.24)	4.8 (3.9 to 8.1)	2.3 (1.3 to 8.1)	2.65 (2.37 to 2.72)	2692 (2589 to 3190)
TOP 30%	48 (38 to 102)	0.07 (0.05 to 0.23)	70 (53 to 156)	0.19 (0.12 to 0.42)	1423 (981 to 3565)	692 (559 to 1274)	1.65 (1.12 to 3.75)	1.75 (1.35 to 3.39)	0.90 (0.50 to 3.24)	4.3 (3.3 to 8.1)	1.8 (0.7 to 8.1)	2.68 (2.37 to 2.77)	2647 (2531 to 3190)
TOP 50%	42 (29 to 102)	0.06 (0.03 to 0.23)	61 (40 to 156)	0.14 (0.06 to 0.42)	1173 (619 to 3565)	614 (442 to 1274)	1.36 (0.75 to 3.75)	1.52 (1.00 to 3.39)	0.68 (0.17 to 3.24)	3.8 (2.4 to 8.1)	1.2 (-0.2 to 8.1)	2.74 (2.37 to 2.86)	2580 (2436 to 3190)
ALL	28 (-80 to 102)	0.03 (-12 to 0.23)	40 (-92 to 156)	0.06 (-29 to 0.42)	606 (-2717 to 3565)	433 (-843 to 1274)	0.78 (-4.94 to 3.75)	0.96 (-4.22 to 3.39)	0.15 (-2.94 to 3.24)	2.3 (-6.8 to 8.1)	-0.2 (-6.2 to 8.1)	2.86 (2.37 to 3.88)	2425 (1127 to 3190)
No. Bulls	6014	6014	6014	6014	6014	6014	4195	4195	4195	6014	6014	6014	4178

*All bulls entered AI since February 2015 (Received first proof in past 4 years)
*August 2022 official proofs from USDA-AIPL and Holstein Association USA
*Must be in NAAB cross-reference system

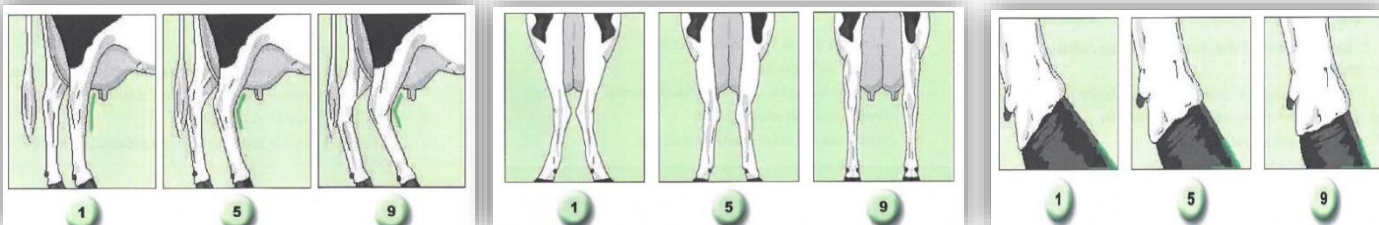
Tu má ale k dispozici z chovatelů jen málokdo. MTS, jako jediná firma, vám ale trvale předkládá v tabulce na konci našeho katalogu základní parametry populace býků z USA (top 1 %, top 5 %, top 10 %, top 50 %).

TEMĚŘ KAŽDÝ PRODEJCE TVRDÍ O SVÝCH BYČÍCH, ŽE JSOU NEJ V "TOP CÍLOM". NÍŽE UVÁDĚNÁ TABULKA DISTRIBUCE PH USA VÁM UMOŽNÍ KAŽDÉHO BYČKA ZAŘADIT TAM, KAM SKUTEČNĚ PATŘÍ. TABULKA PRO VĚŠEJŠÍ HLAVNÍ SELEKČNÍ KRITÉRIA PLATÍ PRO AKTUALNÍ PH V USA A NÍŽE UVÁDĚME AKTIVNÍ BYČKY Z NAŠEHO KATALOGU, NA NAŠEM WEBU NAJDETE I NABÍDKU DALŠÍCH.													
DISTRIBUCE PLEMENNÝCH HODNOT BYČKŮ USA - SRPEN 2022 A PARAMETRY BYČKŮ NABÍZENÝCH V AKTUALNÍM KATALOGU MTS													
Patří-li byk do TOP 1% USA, je jeho plemenná hodnota zvýrazněna zeleně. Patří-li byk do TOP 5% USA, je jeho plemenná hodnota zvýrazněna žlutě. Patří-li byk do TOP 10% USA, je jeho plemenná hodnota zvýrazněna modře.													
BYČI S DCERAMI	REGISTR	OP	REL	M	% T	% B	B	TYP	VEH	NOHY	P.D.	S.B.	D.PREC
1% - 60 byků				1023	0.32	47	0.14	31	2.86	2.62	1.68	6.3	2.51
5% - 301 byků				798	0.24	39	0.10	25	2.07	2.07	1.23	5.2	2.61
10% - 602 byků				683	0.20	34	0.08	23	1.72	1.85	0.95	4.7	2.66
Průměr populace				281	0.06	18	0.03	13	0.75	1.00	0.17	2.4	2.86
ALPHABET	NEO-958	2.2%	99%	1232	0.46	32						298	958
DUKE	NEO-614	3.0%	99%	1041	49	33						269	
ESAKU	NBR-1	2.0%	99%		37			1.74				2.4	
FOXGATCHER	NXB-752	1.9%	99%			23				5.7	2.2	3.4	1.8
FRAZZLED	A2A2 NXB-423	2.4%	99%	686						6.2	2.50		
GODDARD	NBR-102	1.7%	99%		43	29				5.6		2.1	
HANDSOME	NXB-749	2.5%	98%					3.15	2.46	1.91			
HARLOW	NBR-133	1.6%	98%		47							2.3	
JAMARCO	A2A2 NXB-808	2.8%	95%	813	56	31	1.77					248	1070
LIONEL	A2A2 NXB-598	2.0%	98%	1617	71	46						297	997
MAXIMUS	NBR-50	2.0%	98%		38				1.98			428	1344
PEDROZO	NBR-134	1.6%	98%			27						246	933
RENEGADE	BB NXB-699	2.5%	99%		41	0.09	26	1.82		1.53		227	921
RESOLVE	NFC-907	2.1%	98%							6.6		232	
ROCKETFIRE	A2A2 NXB-645	3.0%	99%	1114								3.5	
TRY ME	NBR-11	2.0%	98%			33							
DISTRIBUCE PLEMENNÝCH HODNOT BYČKŮ USA - SRPEN 2022 A PARAMETRY BYČKŮ NABÍZENÝCH V AKTUALNÍM KATALOGU MTS													
BYČI S DCERAMI	REGISTR	OP	REL	M	% T	% B	B	TYP	VEH	NOHY	P.D.	S.B.	D.PREC
1% - 60 byků				1023	0.32	47	0.14	31	2.86	2.62	1.68	6.3	2.51
5% - 301 byků				798	0.24	39	0.10	25	2.07	2.07	1.23	5.2	2.61
10% - 602 byků				683	0.20	34	0.08	23	1.72	1.85	0.95	4.7	2.66
Průměr populace				281	0.06	18	0.03	13	0.75	1.00	0.17	2.4	2.86
BIGSHOT*19	NXB-698	2.3%	97%	731	42	29				5.6		262	1132
CAINY*18	NBR-34	2.3%	96%		43	23						244	
GIBSON*20	NXB-864	1.5%	93%	756	35	28		1.95				2.7	
HARRISENNA*20	NBR-111	1.9%	71%		44	25	1.97	1.87		4.7		251	1059
LOTTERY*19	NXB-764	1.9%	92%	753	41	28						270	1100
MAGNUM*20	A2A2 NBR-	1.6%	93%	919	50	30				4.7		286	938
MASHAK*20	NBR-165	2.2%	74%	832	41	27			2.21	5.7		2.3	
MILKY*19	A2A2 NXB-871	2.3%	90%	869	59	35						356	1385
PAYLOAD*19	NBR-51	2.6%	93%	910	41	33						279	895
PERPETUAL*19	NXB-866	1.8%	89%	990	62	35						340	1332
PORTER*19	A2A2 NXB-849	1.5%	91%	813	56	29				5.5		337	1265
RICOCHET*19	BB NXB-717	2.4%	84%	797	41	34						249	803
TACOS*19	BB NXB-700	2.3%	90%		35	27				5.9		2.4	3.7
TRIBUTE*19	BB NXB-795	1.7%	95%	706	35	26				7.0	2.53	1.8	
TROOPER*19	NXB-709	2.4%	95%		0.24	47	0.11	28	1.75	1.21			
VICTORIO*18	A2A2 NBR-75	2.3%	98%		37	25				4.8			
DISTRIBUCE PLEMENNÝCH HODNOT BYČKŮ USA - SRPEN 2022 A PARAMETRY BYČKŮ NABÍZENÝCH V AKTUALNÍM KATALOGU MTS													
BYČI S DCERAMI	REGISTR	OP	REL	M	% T	% B	B	TYP	VEH	NOHY	P.D.	S.B.	D.PREC
1% - 60 byků				1023	0.32	47	0.14	31	2.86	2.62	1.68	6.3	2.51
5% - 301 byků				798	0.24	39	0.10	25	2.07	2.07	1.23	5.2	2.61
10% - 602 byků				683	0.20	34	0.08	23	1.72	1.85	0.95	4.7	2.66
Průměr populace				281	0.06	18	0.03	13	0.75	1.00	0.17	2.4	2.86

Pojďme to zamotat ještě více 😊. Níže uvádíme porovnání dvou prověřených býků. Ten první (anonymně) má nejlepší PH pro index končetin v top 100 dle TPI (8.2022). Ten druhý (anonymně) naopak nejhorší...



Býk s nejlepší PH pro index končetin (+2.03) má současně velký rámec (+3.27), dlouhověkost +2.38. K tomu PHM +1609, PH T+B +124, SB 3.09, konverzi krmiva +180, plodnost dcer -1.1, TYP +3.31, vemeno +2.21. Průměrná dcera má POSTOJ Z BOKU 1.39 (cca 6.1 bodu), ZEADU 2.84 (5.4 bodu), PAZNEHT 2.78 (5.3 bodu).



Býk s nejhorší PH pro index končetin (-1.32) má střední rámec (-0.36) a dlouhověkost +4.19. K tomu PHM +1844, PH T+B +136, SB 2.79, konverzi krmiva +229, plodnost dcer +2.2, TYP +0.30, vemeno +0.13. Průměrná dcera má POSTOJ Z BOKU -0.49 (5.8 bodu), ZEADU -1.69 (4.8 bodu), PAZNEHT -0.94 (4.4 bodu).

Potomek získá polovinu genů od matky a druhou od jednoho z těchto býků. Se zřetelem na vše výše uvedené se nabízí pro chovatele následující otázky:

1. Vidíte, z pohledu predikce konkrétních PH znaků končetin do fenotypové projekce toho, jak budou vypadat nohy potomka (dojnice) mezi těmito dvěma býky ze zcela opačného konce pořadí pro nohy podstatný rozdíl?
2. Kterého býka byste raději? Předpokládejme navíc výrazně vyšší cenu dávky u prvního, protože pro vystavovatele je to „rozdílový býk“ a jeden z těch, o které stojí i v show stádech.
3. Má smysl zařadit INDEX KONČETIN mezi kritéria při vašem výběru býků z USA?
4. Na čím více znaků šlechtíte, tím nižší je efekt šlechtění u každého z nich. Má smysl zařazovat INDEX KONČETIN či jednotlivé znaky končetin do kritérií přípařovacího plánu, pokud není korekční?

Souhrnem této části doporučení, na co selektovat v případě končetin:

1. Při výběru býků pro účely vystavování krav lze doporučit používat jen komplexní a v exteriéru po všech stránkách špičkové býky, tedy včetně znaků končetin.
2. Pro komerční stádo má smysl přihlížet k jiným ekonomicky významnějším vlastnostem. Nohy jsou obecně v pořádku. Po genetické stránce není velký rozdíl mezi býky s +1.0 a -1.0 pro index končetin.
3. Máte-li problém s postojem zadních končetin či paznehtem, hledejte příčiny v tom, co předcházelo ve vašem podniku okamžiku hodnocení prvotek. Z minimálně 88 % nebude příčina v genetice.
4. Máte-li problém s laminitidou, věnujte pozornost PH pro rezistenci k laminitidě u býků v USA a pomozte zpřesnit vývoj hodnocení této vlastnosti v ČR zapojením se do systému sběru dat. Viz. dále..

WELLNES VLASTNOSTI KONČETIN

Doposud jsme mluvili téměř jen o hodnocení končetin, které vyplývá z lineárního popisu. S nástupem genomického hodnocení se objevily nové možnosti, které postihují lépe **smysl selekce na končetiny (kvalita končetin musí co nejvíce podporovat produkční dlouhověkost)** a pro které do nedávna nebylo, vzhledem k obtížnosti sběru dostatečně velkého souboru dostatečně přesných informací, k dispozici hodnocení.

V USA je tímto hodnocením **PH pro rezistenci k laminitidě. Její dědivost je 0.08**, tedy z 92 % rozhoduje o zlepšení vše ostatní, než genetika... Zajímavé jsou ale korelace s ostatními wellness znaky a standardními PH. Zdrojem této informace je materiál z Journal of Dairy Science z ledna 2022 *GENETIC PARAMETRES AND ASSOCIATIONAL EVALUATIONS WITH BREEDING VALUES FOR HEALTH TRAITS IN US ORGANIC HOLSTEIN COWS* (Hardie, Haagen, Heinsm Dechow), porovnávající parametry a efekt selekce na wellness vlastnosti, v rámci souborů organických (bez antibiotik) a běžných farem. Z této práce uvádíme dva zajímavé výstupy.

V prvním jsou kvalitativní čtvrtiny hodnoceného souboru dle jednotlivých vlastností wellness, v rámci indexu DWP\$. Ve sloupci DISEASE INCIDENCE jsou procentické výskyty daného zdravotního problému. Tak například u laminitidy (v zeleném rámečku) je výskyt u spodní čtvrtiny (nejhorší čtvrtina dcer býků podle hodnoty PH pro rezistenci k laminitidě) nejvyšší – 37.5%. Naopak u nejlepší čtvrtiny je to jen 21.6%. To je zásadní rozdíl...

Table 6. Marginal means, disease incidence, and SEM of the genetic groups when animals are ranked by Dairy Wellness Profit (DWP\$) gPTA¹ for retained placenta, metritis, ketosis, displaced abomasum, mastitis, and lameness

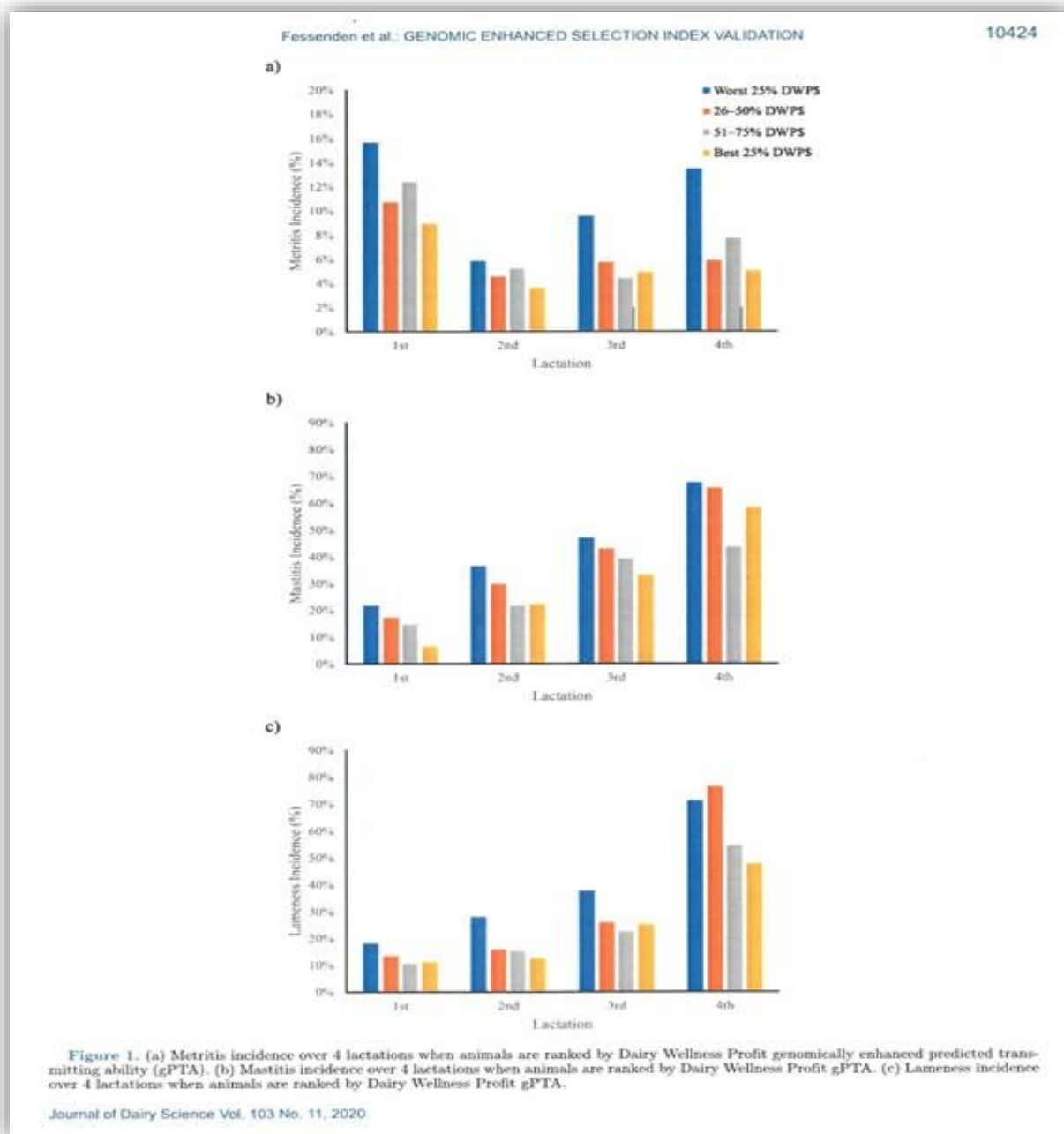
Health event	DWP\$ genetic group	PROCENTO VÝSKYTU ONEMOCNĚNÍ			
		df	Disease incidence (marginal mean, %)	SEM	P-value
Retained placenta	Worst 25	5.7	2.5 ^a	1.2	0.59
	26-50	5.1	2.4 ^a	1.1	
	51-76	5.9	1.7 ^a	0.8	
	Best 25	5.0	2.3 ^a	1.0	
Metritis	Worst 25	4.0	10.5 ^a	6.2	<0.0001
	26-50	4.0	6.4 ^b	3.9	
	51-76	4.0	6.9 ^b	4.2	
	Best 25	4.0	5.3 ^b	3.3	
Ketosis	Worst 25	3.5	1.1 ^{ab}	1.9	0.16
	26-50	3.5	0.9 ^{ab}	1.6	
	51-76	3.5	1.1 ^a	1.9	
	Best 25	3.5	0.8 ^b	1.5	
Displaced abomasum	Worst 25	3.5	1.4 ^a	0.2	0.08
	26-50	2.9	1.1 ^{abc}	1.3	
	51-76	2.9	1.2 ^{ab}	1.7	
	Best 25	3.3	0.6 ^c	1.4	
Mastitis	Worst 25	4.7	42.4 ^a	8.2	<0.0001
	26-50	4.5	37.4 ^a	7.8	
	51-76	4.5	28.2 ^b	6.7	
	Best 25	4.5	27.5 ^b	6.6	
Lameness	Worst 25	4.0	37.5 ^a	27.2	<0.0001
	26-50	4.0	30.0 ^{ab}	24.4	
	51-76	4.0	22.9 ^{bc}	20.5	
	Best 25	4.0	21.6 ^c	20.0	

^{a-c}Marginal means within column and trait with different superscripts differ ($P < 0.05$).

¹gPTA = genomically enhanced predicted transmitting ability.

Z tabulky výše je vidět, že i přes obecně velmi nízké koeficienty dědivosti u těchto vlastností rezistence vůči uvedeným zdravotním problémům, je možné na tyto vlastnosti úspěšně šlechtit, omezovat ekonomické ztráty, šetřit čas potřebný k řešení z nich vyplývajících problémů ve stádě. Tím spíše, že pracovní síla a motivace lidí jsou stále větším problémem. V daný moment lze neefektivněji šlechtit u laminitidy, metritidy a mastitidy. Naopak u méně frekventovaných wellness problémů (slez) či u problémů s nejnižší dědivostí (ketoza), je šlechtění na rezistenci zatím složitější.

Na obrázku vpravo pak vidíme tři grafy. Horní se týká METRITIDY, prostřední MASTITIDY a dolní LAMINITIDY.



Analýza se týká prvních 4 laktací krav souboru. Modře je frekvence výskytu zdravotního problému dcer nejhorší čtvrtiny býků podle genomické PH pro danou vlastnost. Oranžově druhá nejhorší čtvrtina, šedě druhá nejlepší a žlutě nejlepší čtvrtina.

V případě laminitidy je vidět, že celková frekvence výskytu roste s počtem laktací. U geneticky nejhorší čtvrtiny je na 1-3 laktaci výskyt jednoznačně nejvyšší. Mezi zbývajících 3 čtvrtinami nejsou takové rozdíly. Na čtvrté laktaci je ale už rozdíl mezi výskytem u lepší a horší poloviny souboru diametrálně odlišný.

KOMPLEXNÍ SELEKČNÍ INDEXY A KONČETINY

Jak víme a jak je vidno z výše uvedených tabulek, vlastností se stanovenou PH je mnoho a stále přibývají. Znaký končetin, ať už je podkladem stanovení PH lineární popis či evidence výskytu problému, mají velmi nízkou dědivost. **Při dnešní úrovni končetin v registrované populaci nestojí za to jim při výběru býků pro vaše stádo věnovat výraznější pozornost na úkor ekonomicky mnohem významnějších vlastností.**

Vzhledem k tomu, na kolik vlastností lze dnes šlechtit a že všechny by měly především přispět k co nejvyšší celoživotní produkci (za co nejmenších nákladů), stačí se v případě končetin spolehnout na úlohu selekčních indexů. V nich jsou pochopitelně zastoupeny znaký končetin s různě velkou váhou, která odráží ekonomický význam těchto znaků v procesu šlechtění populace a vzájemné korelace s ostatními vlastnostmi. V případě indexů z USA pak MTS pravidelně uvádí v katalogu následující tabulku.

V případě TPI je šlechtění na končetiny zastoupeno 6 %. Těchto 6 % je v rámci INDEXU KONČETIN, jehož složení jsme si vysvětlili. Tedy přímá selekce na nohy jen přes lineární popis (LP).

V případě NM je končetinám přímo věnováno 0.4 %. Jde ale opět o hodnocení vycházející z lineárního popisu (LP).

Index DWP dává nulovou váhu na přímou selekci na končetiny přes LP a 5% váhy na rezistenci k laminitidě.

Aktuální složení 3 hlavních indexů USA ukazuje, že vzhled končetin současné populace krav chovatele netrápí. Neměl by ani vás... **Moderní šlechtění končetin lze vidět již jen ve vlastnostech wellness...**

SLOŽENÍ HLAVNÍCH INDEXŮ USA

KRITÉRIUM	TPI	NM\$	DWP\$
Mléko	0%	1%	1%
Tuk + Bílkovina	44%	48%	34%
Mastitis, SB	5%	3%	13%
Plodnost dcer	13%	6%	12%
Vlastnosti zdraví	9%	21%	22%
* Z toho váha rezistence končetin (genomika)	0%	0%	5%
Schopnost otelení	2%	3%	1%
Zdraví telat	0%	1%	6%
Exteriér (přímá selekce)	25%	4%	0%
* z toho váha znaků končetin (přes LP)	6%	0.4%	0%
Konverze krmiva/Rámec	-2%	-13%	-11%

ZÁVĚR: (konečně) 😊

Dobře utvářené a funkční končetiny, s minimem léčených problémů, jsou jedním ze základních předpokladů dosažení co nejvyšší celoživotní produkce dojnice. Vlastnosti, u kterých je k dispozici genetické hodnocení končetin, mají vesměs nízké hodnoty dědivosti. Rychlejší cestou minimalizace problémů s kvalitou končetin než šlechtění jsou opatření v oblasti vytvářených podmínek vnějšího prostředí. Po stránce genetiky zaznamenala populace v rozvinutých zemích (USA, ČR) značný pokrok. Jeho **další cesta vede přes vývoj a zpřesňování genomického hodnocení u vlastností rezistence končetin vůči onemocněním paznehtů, především infekčním. Tyto PH mohou končetiny dále zlepšovat oproti aktuálnímu stavu. Ideální a správné je ně selektovat a použít je jen v rámci selekčních indexů, ne samostatně.**

Při selekci býků pro potřeby stáda není důvod proč býky vyřadit kvůli záporné hodnotě Indexu končetin. Čím rozdílnější je hodnota jednotlivých býků pro PH znaků končetin, tím spíše lze dosáhnout uniformity stáda použitím striktně korekčního připařovacího plánu na exteriér.

Mirek Novotný, MTS

Odpověď na otázku v průběhu článku:

V obou případech jde o stejnou krávu, svého času top 1 USA dle CTPI Crescentmead Rotate Amanda. V prvním případě v období stání na sucho a ve své stáji, podruhé upravenou pro účely fotografování.