



Genetika ovlivňuje individuální rezistenci k mastitidám

Mastitidy a infekce vemene, jejich prevence, monitorování, léčení a následky, v závislosti na intenzitě problému, patří mezi největší náklady dopadající na chov mléčné farmy. Současně jde o činnost náročnou na čas, zootechnika a ošetřovatelů, jejich proškolení apod. Snižuje se množství prodaného mléka, plemenářská užitkovost, zpomaluje reprodukce, zvyšuje negativní brakace. **Zatímco management prevence je rozhodující pro míru výskytu problému ve stádě, strategie šlechtění stáda vytváří předpoklady pro efekt těchto opatření.**

Které vlastnosti šlechtění mají vliv na kvalitu mléka a rezistenci k mastitidám?

Smyslem PLEMENNÉ HODNOTY je seřadit a porovnat býky pro danou vlastnost od nejlepšího po nejhoršího. Smyslem hodnoty SPOLEHLIVOST PH je posoudit míru rizika posunu aktuální hodnoty PH – nahoru či dolů, v čase a rozhodnout o intenzitě použití býka. Při selekci býků z USA máme následující PH pro jednotlivé vlastnosti:

Somatické buňky

SOMATIC CELL SCORE (SCS)

Indikátor mastitidy, koreluje se ztrátou mléčné produkce

Rezistence k mastitidě

CDCB MASTITIS

Indikátor rezistence plemence vůči mastitidě, **počítaný CDCB**

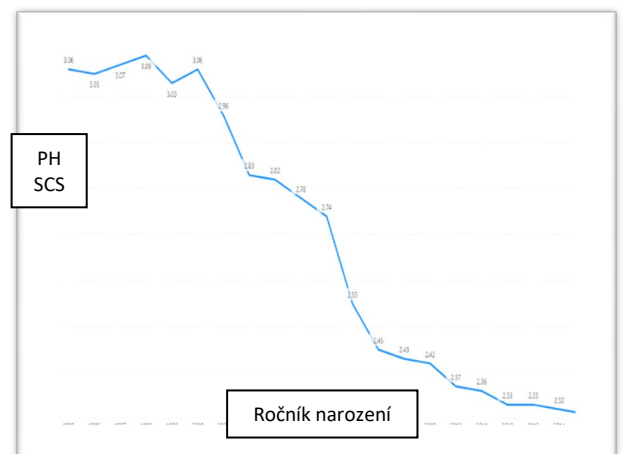
Rezistence k mastitidě

ZOETIS MASTITIS

Indikátor rezistence plemence vůči mastitidě, **počítaný Zoetisem.**

Somatické buňky? V průběhu posledních třiceti let se podařilo u holštýnského plemene v USA snížit počet somatických buněk mnohem výrazněji, než se předpokládalo.

Jde o výsledek souběhů opatření managementu (např. podestýlka pískem) a výsledku šlechtění (zavedení genotypizace, zpřesnění selekce atd.). Aktuálně, **PH býka pro SCS (somatic cell Score) 3.0 odpovídá fenotypově hodnotě SCC (somatic cell Count) u dospělé krávy 100 tisíc SB.** Tato hodnota, jako hodnota poslední genetické báze USA, je i hodnotou pro průměrnou PH, přičemž poměr 100 tisíc s.b. (SCC) = PH SCS 3.0, je platná i pro každou další změnu báze. Ta příští bude v létě 2025. Průměr populace býků, při poslední změně báze, byl 2.85. V grafu vlevo vidíme průměrnou PH býků USA pro SCS, podle jednotlivých ročníků, v čase.



Graf není dobré kvality. Nejvyšší průměrnou hodnotu PH pro SCS měli býci ročníku 1998 (3.09), zatímco nejnižší poslední vyhodnocený ročník 2015 (2.31). Vidíme, že genetický pokrok se zvýšil nejvíce mezi ročníky 2000 - 2002 a ročníky narození 2005 – 2007. Tedy ne až po zavedení genotypizace. Jak to interpretovat?

1. Plemenné hodnoty vychází z fenotypových hodnot (1.8 milionu krav v KU). Každá hodnota SCC (počet SB) přispívá k SCS (PH pro SB). Obojí je vzájemně provázané, viz tabulka níže. Z pohledu překladatele tohoto článku, a bohužel již i pamětníka, přispěla k uvedenému, téměř skokovému zlepšení, především masivní přestavba starých amerických stájí na, z pohledu zdraví krav, mnohem lepší stáje a pak přechod na písek, jako stelivo. S dojírnami pak přišel lepší management dojení, zlepšily se protokoly zaprahování.
2. Genotypizace byla zavedena až koncem prvního desetiletí tohoto století a v grafu vidíme od té doby jen relativně malý pokrok u SB z roku na rok. I ten ale musíme, vzhledem k souvislostem, považovat za úspěch. Jednak došlo za dané období současně k razantnímu nárůstu i u PH pro produkci (přestože mezi produkcí a SB je mírně negativní genetická korelace (-0.13) a pozitivní fenotypová korelace (nárůst s.b.), a tak je i současný malý pokrok v SB úspěchem. Dále většina chovatelů vybírá býky především podle souhrnných ekonomických indexů a v nich patří ekonomicky nejvýznamnější produkci mnohem větší váha (v TPI 44%, v NM 49%, v DWP 35%, v HHP 45%), nežli SB a mastitidě (TPI 5%, NM 3%, DWP 13%, HHP 15%). Dále je nutné brát v potaz, z důvodů vysoké korelace mezi zdravím a zdravím vemene i váhu selekce na vlastnosti zdraví (TPI 9%, NM 21%, DWP 22%, HHP 15%). Takže pak už graf výše tak nepřekvapí a chovatelé snad lépe pochopí, proč MTS v posledních letech tolik propaguje selekční index DWP...

PH pro množství SB (SCS) je indikátorem výskytu mastitid a nepřímým indikátorem ztrát, v důsledku onemocnění vemene a ztrát produkce mléka. Ty, v rámci definice PH, začínají v USA od hodnoty PH 3.0 nahoru. Každý nárůst PH SCS o 1 bod je ekvivalentní fenotypovému nárůstu SCC o 100% hodnoty. Viz. tabulka níže, definující aktuální očekávaný nárůst počtu somatických buněk v mléce (SCC) podle aktuální hodnoty PH pro SCS (SB).

PH SCS	SCC (1000's/mL) průměr	SCC variabilita	První laktace (305d) a ztráta mléka	Druhá laktace (305d) a ztráta mléka
0	12.5	0-17	-	-
1	25	18-34	-	-
2	50	35-70	-	-
3	100	71-140	200	400
4	200	141-282	400	800
5	400	283-565	600	1200
6	800	566-1130	800	1600
7	1600	1131-2262	1000	2000

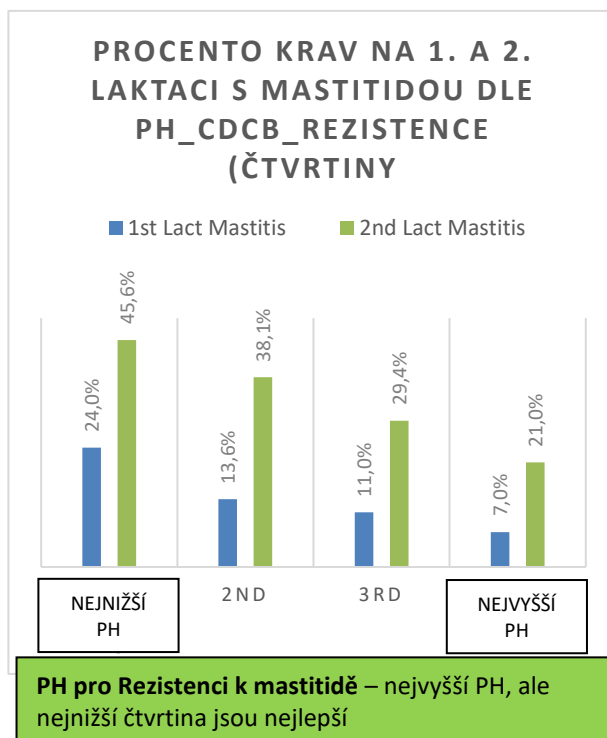
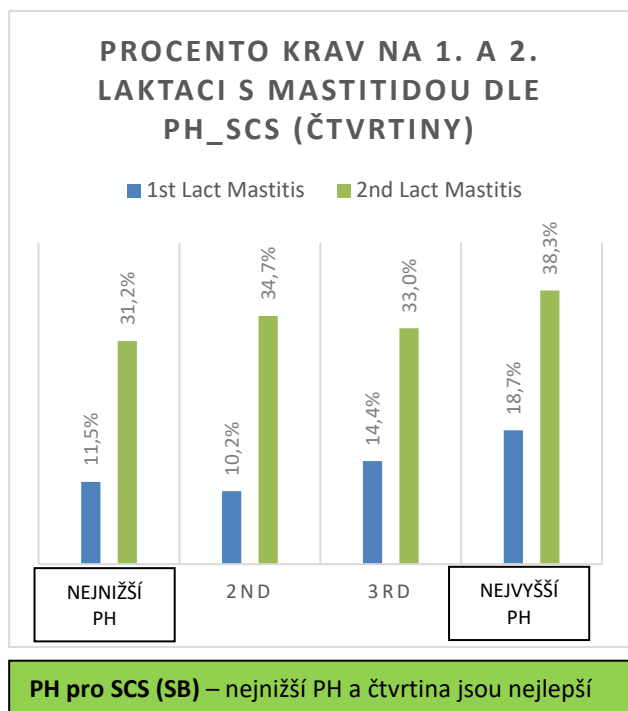
Zdroj: National Mastitis Council of USA

Rezistence k mastitidě? Ekonomická ztráta v důsledku klinické mastitidy v USA je odhadována v rozmezí 128–144 dolarů na případ, přičemž složení tohoto nákladů vidíme v tabulce vpravo. Ačkoliv došlo v čase k výraznému genetickému pokroku v PH pro SB, samotný počet SB zcela nekoreluje se skutečným výskytem mastitid. Proto byly zkonstruovány PH pro rezistenci k mastitidě.

EKONOMICKÝ DOPAD MASTITIDY

- 31% ztráta v užitkovosti
- 24% veterinář, léky
- 23% předčasná brakace
- 18% netržní mléko
- 4% práce a čas ošetřovatele

O efektivnosti hodnocení PH rezistence nejlépe svědčí ukázka přesnosti, s jakou byly seskupeny jednotlivé plemence do čtvrtin, podle jejich PH CDCB pro rezistenci. Nejprve ještě jako malé jalovičky, v porovnání s tím, jaký byl skutečný výskyt mastitid v průběhu prvních dvou laktací. Níže uvedená data jsou ze stáje s 3500 kravami. Grafy rovněž indikují, že **PH pro SCS(SB) je méně přesným indikátorem mastitid než PH rezistence k mastitidě.**

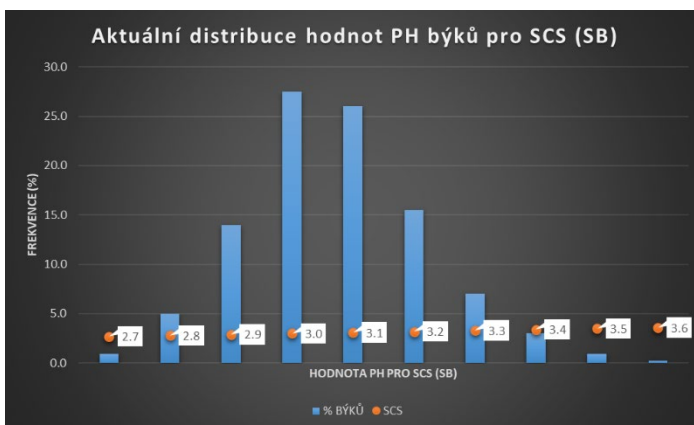


Uvedme si modelový příklad odhadu dopadu použití 2 býků na počet SB u jejich dcer, ve stejném stádě: Máme 2 fiktivní býky - „*Dobřej*“ (PH SCS 2.79) a „*Špatnej*“ (PH SCS 3.19). Je-li průměr populace aktuálně 2.85 a odpovídá-li hodnota PH 3.0 hodnotě 100 tisíc SB SCC) pak první býk je mírný zlepšovatel a druhý zhoršovatel. Rozdíl mezi nimi je 0.4 bodu PH. Pro přepočítání mezi hodnotami SCS a SCC byly zkonstruovány přepočty.

MULTIPLIKÁTOR PRO VYJÁDRĚNÍ ROZDÍLU MEZI 2 BÝKY Z HLEDISKA POMĚRU KE GEOMETRICKÉMU PRŮMĚRU SCC										
PH SCS (SB) - desetiny bodu	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
Přepočtový koeficient na SCC	1.07	1.15	1.23	1.32	1.41	1.52	1.62	1.74	1.87	2.00
MULTIPLIKÁTOR PRO VYJÁDRĚNÍ ROZDÍLU MEZI 2 BÝKY Z HLEDISKA POMĚRU KE GEOMETRICKÉMU PRŮMĚRU VÝSKYTU KLINICKÉ MASTITIDY										
Přepočítání pro výskyt klinické mast.	1.06	1.12	1.18	1.25	1.32	1.40	1.48	1.57	1.66	1.75

Pokud by tedy, pro zjednodušení příkladu, měly dcery „*Dobrého*“ na např. 2. laktaci v průměru cca 200 tisíc SB, pak dcery „*Špatného*“ budou mít cca 264 tisíc (200 000 x 1.32 = 264 000, viz. tabulka). Stejně tak, použijeme-li spodní řádek tabulky, bude-li u dcer býka „*Dobřej*“ výskyt mastitid ve stádě cca 20%, lze odhadnout u dcer býka „*Špatnej*“ výskyt 25% (20% x 1.25 = 25%, viz. tabulka). Rozdíl 64 tisíc možná nepřijde někomu jako zásadní, ale:

V tabulce vpravo vidíme % býků na různé úrovni PH SCS (SB) od hranice 2.7 až po 3.6 a více. Rozdíl mezi nejlepšími a nejhoršími je 0.9 bodu PH. Dcery býků s PH nad 3.6 budou mít, ve stejném stádě, 2x vyšší SB (SCC), než dcery býků pod 2.7. Stejně tak pravděpodobnost výskytu klinické mastitidy je u nich 1.75x vyšší. Což, přeneseno do nákladů na léčbu a finanční ztráty za mléko a brakaci, není málo...

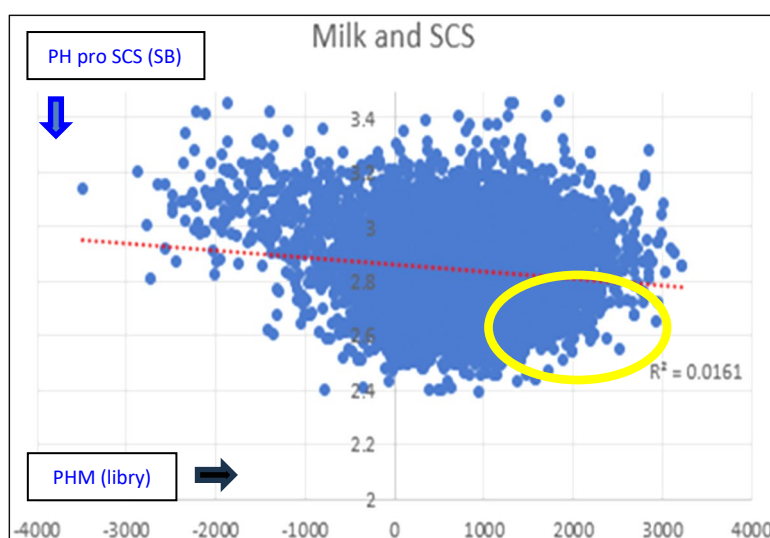


Řešení prevence a postupů snížení výskytu mastitid a snižování počtu somatických buněk ve stádě je dlouhodobou a trvalou záležitostí. K dosažení úspěchu je nutné skloubit trvalé zlepšování stájových podmínek (welfare), kvality odchovu, managementu dojení, vyškolení zaměstnanců, monitoringu dojnice k předcházení zdravotním problémům, kvality a typu podestýlky, stabilizace kvalitní výživy atd. **Zlepšení managementu může přinést tím větší efekt, čím lepší je genetický potenciál plemenic. Ten budujeme v čase, generaci za generací, selekcí býků a plemenic pro náš chovatelský cíl, s pomocí nástrojů, jako je genotypizace, přípařovací plán atd.**

V případě selekce na množství somatických buněk a rezistenci k mastitidám máme k dispozici prostředky k efektivnímu postupu. Selekční indexy jako DWP či HHP pak nejlépe odpovídají šlechtění na maximální celoživotní produkci, včetně minimalizace brakace a nákladů souvisejících s onemocněními mléčné žlázy. **Pokud se chceme zaměřit přímo na vlastnosti zdraví mléčné žlázy (PH pro SB, PH pro rezistenci k mastitidám), je nutné hodnoty PH posuzovat vždy v relaci k PHM. Produkce mléka a množství SB jsou v negativní genetické korelaci, ale pokud budeme vybírat dlouhodobě ty výrazné zlepšovatele PHM, kteří současně nemají podprůměrnou hodnotu PH pro SB, vytváříme předpoklady pro pokrok v obou oblastech.**

Přes vše uvedené a na podporu doporučení brát při selekci býků v potaz vždy i vzájemný poměr mezi PHM a PH pro SB, respektive pro REZISTENCI K MASTITIDĚ, uvádíme následující graf, ve kterém je u aktivní populace býků USA vynesena průměrná PH pro MLÉKO a SB.

Graf dokumentuje nejen negativní genetickou korelaci, ale i fakt, že existují býci, kteří kombinují výbornou PHM s nadprůměrnou PH pro SB. Je jich ale poměrně málo a při jejich posuzování můžete najít jiné nedostatky, proč do nich nejít.



Při výběru býků pro stádo záleží i na dalších důležitých vlastnostech (např. plodnost dcer), a to opět v relaci k PHM. **Nejlepším řešením je tedy souhrnný ekonomický index. Proč doporučujeme z pohledu co nejvyšší celoživotní produkce dojnic vašeho stáda vybírat býky podle Indexu DWP jsme již vysvětlili.**

AKTUÁLNĚ NEJLEPŠÍ BÝCI PRO UVEDENÉ VLASTNOSTI ŠLECHTĚNÍ V NAŠÍ NABÍDCE:

Somatické buňky (SCS)



**PERPETUAL
NXB 866**
PHM +857 (92%)
PH SB 2.61 (89%)



**GODDARD
NBR 102**
PHM +899 (99%)
PH SB 2.70 (97%)



**VAN GOGH
NXC 12**
PHM +710 (82%)
PH SB 2.63 (79%)

Rezistence k mastitidě



**GRANADA
NBR 230**
PHM +1097 (99%)
RM CDCB +2.5 (80%)
Zoetis 105 (61%)



**PERPETUAL
NXB 866**
PHM +857 (99%)
RM CDCB +1.8 (75%)
Zoetis 104 (64%)



**MILKY
NXB 871**
PHM +837 (92%)
RM CDCB +1.0 (75%)
Zoetis 104 (61%)