

TPI? NM? DWP?

Podle kterého selekčního indexu si vybírat?

Ing. Vladimír Novotný, Ph.D, MTS - volně upraveno a doplněno z prezentací firmy Zoetis pro WWS.

Staré selekční indexy mají stále své uplatnění, ale DWP má velkou perspektivu.

I naši chovatelé se historicky rozdělili na ty, kteří si vybírají podle TPI a ty, kteří podle NM. Obě skupiny pro to mají své důvody, které jsou často ovlivněny i argumentací komerčních firem v pozadí. Před pár lety se objevil nový komplexní index (DWP), s jehož složením jsme chovatele podrobně seznámili. Podle čeho si tedy vybírat? Chybu neuděláte ani v jednom případě. Přes různé komerční proklamace, je mezi těmito indexy vysoká korelace – viz tabulka. Jde především o to, kam směřujete vy sami...

Korelace (duben 2020)	TPI	NM\$	DWPS
TPI	1.00		
NM\$	0.97	1.00	
DWPS	0.87	0.92	1.00

TPI (TOTAL PERFORMANCE INDEX)

TPI je nejkomplexnějším vyjádřením hodnoty zvířat po stránce celkové využitelnosti jedince. To je obsaženo již v názvu. V průběhu času se index TPI stal nejvýznamnějším indexem na světě, protože především podle něj jsou řazeni do pořadí býci (TPI) a plemenice (CTPI), na kterých stojí šlechtění populace. Stejně tak se **od tohoto indexu do značné míry odvíjí komerční cena za zvíře, embryo, kontrakt na březost či dávku.**

Jako otcové a matky budoucích generací byli historicky vybíráni ti nejlepší jedinci podle produkce, později i exteriéru. Posléze se přidaly další vlastnosti. Např. v roce 2007, tedy ještě před nástupem genomického hodnocení, figurují v indexu i somatické buňky, plodnost dcer, obtížnost porodů dcer a přežitelnost krav. Efekt selekce na např. plodnost krav byl ale před genomikou téměř nulový. Vlastnosti jako plodnost mají sice pro chovatele velký ekonomický význam, ale k dosažení jejich dostatečně spolehlivého hodnocení docházelo před genomikou až dlouho po prověření, kdy bylo teprve známé dostatečné množství dat z KD.

Majitelé čistě komerčních stád historicky měli k TPI často výhradu, že je v indexu (a tudíž pro ně v ceně za dávku) zbytečně vysoká váha např. za top exteriér a vemeno. Oprávněně. Mezi funkčním exteriérem komerční dojnice, výstavním show krávy a komplexním typem matky byků je poměrně rozdíl...

S nástupem genomického hodnocení a oživením reprodukčních biotechnologií se vše zásadně změnilo. Začalo efektivní šlechtění i na vlastnosti plodnosti, snadnosti porodu, přežitelnosti krav či telat, wellnes vlastností krav i telat, vlastnosti rezistence vůči onemocnění, produkční dlouhověkosti apod. To se rychle promítlo i do složení TPI, a tento index se dnes přibližuje svým složením i požadavkům čistě komerčních stád. Ve vzorci TPI v srpnu 2020 najdeme, mimo stále rozhodující vlastnosti produkce a typ i konverzi krmiva, vlastnosti zdraví, vlastnosti dlouhověkosti, plodnosti či obtížnosti porodů. Jejich váhu najdete v tabulce níže:

TPI SRPEN 2020	PHT	PHB	FE Konverze Krmiva	SB	PL	HT Vlastnosti zdraví	LIV Přežitelnost krav	FI Vlastnosti plodnosti	DCE Porody dcer	DSB Přežitelnost telat dcer	TYP	MEMENO	NOHY
Váha v indexu	19	19	8	4	5	2	3	13	0.5	1.5	8	11	6

V srpnu 2020 tedy bude index TPI obsahovat produkci, exteriér a ostatní vlastnosti v následujícím poměru:

46% PRODUKCE

(tuk, bílkovina, index tělesných rozměrů, konverze krmiva)

28% ZDRAVÍ A PLODNOST

(somatické buňky, produkční dlouhověkost, index zdravotních znaků krav, přežitelnost krav, index plodnosti krav, obtížnost porodů dcer, přežitelnost telat u dcer)

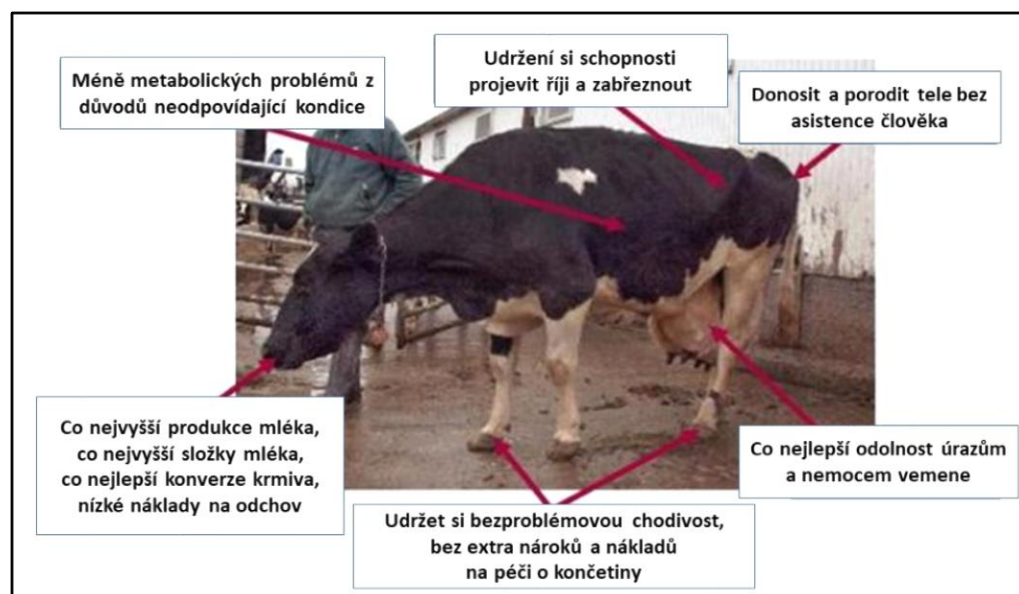
26% EXTERIÉR

(PH pro typ, index vemene, index končetin)

NMŠ (LIFETIME NET MERIT DOLARS)

NM má podobně dlouhou historii jako TPI a jak vyplývá i z předchozího textu, vznikl jako potřeba selekčního nástroje pro nejpočetnější část chovatelů – komerční producenty mléka. Zpočátku šlo o selekci na mléko a tuk, v roce 1976 přibyla bílkovina. Rychlý efekt selekce a stoupající užitkovost, a tím i zhoršující se dlouhověkost, vedly v roce 1994 k přidání PH pro produkční dlouhověkost a, vzhledem k rostoucímu tlaku na kvalitu mléka, i SB. Jak jsme mohli pozorovat při prvních zájezdech do USA, krávy tam dojily, ale exteriér byl často bídný a přispíval k předčasné brakaci. K eliminaci tohoto jevu mělo přispět přidání vlastností exteriéru do indexu (2000). Včetně negativní váhy u tělesného rámce, který se do té doby intenzivně zvyšoval.

V indexu NM se stále více profilovaly dva relativně protichůdné zájmy chovatele – co nejvyšší produkce a bezproblémovost krav (co nejnížší brakace z důvodů neplodnosti, zdravotních problémů, onemocnění vemene a končetin). Vizi chovatelů solidně dokumentuje následující obrázek:



Filosofie NM je pochopitelná, ale naopak nevyhovuje skupinám chovatelů usilujících o plemenářskou práci (nedostatečný exteriér a speciálně kvalita vemene) či o výstavnictví (nepřijatelný rámec, exteriér, vemeno). Zmíněný a obtížně sladitelný cíl (co nejvyšší produkce a zároveň bezproblémovost a dlouhověkost krav) se ukázal jako přeci jen dosažitelný s nástupem genomického hodnocení. Následně byly přidány další vlastnosti šlechtění a **index NM dostal dnešní otevřenou podobu, kdy do něj budou v budoucnu, stejně jako do TPI, přidávány další parametry.** Vývoj NM v čase dokumentuje tato tabulka:

Vlastnost	Rok 1984	Rok 1994	Rok 2000	Rok 2003	Rok 2006	Rok 8.2020
Mléko	-2	6	5	0	0	-1
Tuk	45	25	21	22	23	27
Bílkovina	53	43	36	33	23	17
Dlouhověkost		20	14	11	17	12
SB		-6	-9	-9	-9	-4
Index vemene			7	7	9	8
Index končetin			4	4	3	3
Index těl. rozměrů			-4	-3	-4	-5
Vlastnosti plodnosti				7	9	10
Schopnost telení				-4	6	4
Vlastnosti zdraví						2
Přežitelnost krav						7

I do složení NM v srpnu se promítanou drobné změny, vyplývající z nového vyjádření a výpočtu obtížnosti porodů a přežitelnosti telat. Složení indexu v srpnu 2020 uvádíme níže:

50% PRODUKCE

(tuk, bílkovina, mléko se zápornou hodnotou, index tělesných rozměrů se zápornou hodnotou)

40% ZDRAVÍ A PLODNOST

(somatické buňky, produkční dlouhověkost, zdravotní znaky krav, přežitelnost krav, vlastnosti plodnosti, schopnost telení dcer)

10% EXTERIÉR

(index vemene, index končetin)

DWPŠ (DAIRY WELLNESS PROFIT DOLARS)

Nový selekční index pro producenty mléka byl představen před několika roky, poté co firma Zoetis, na podkladě dlouhodobého sběru genomických dat, sestavila nejprve dílčí indexy WTŠ (wellnes vlastnosti u krav) a CWŠ (wellness vlastnosti u telat). Tyto dílčí indexy jsou základní součástí hlavního indexu DWP, ve kterém jsou navíc i tradiční vlastnosti produkce a exteriéru. **Index DWP se svojí konstrukcí a zaměřením podobá indexu NMŠ a je rovněž určen především pro komerční chovatele.**

Od NM se liší nejen detaily své konstrukce, ale i zdrojem vyhodnocených dat, se kterými pracuje. Zatímco NM využívá hodnocení CDCB, DWP vlastní data Zoetisu (Clarifide Plus). **DWP navíc obsahuje i wellness vlastnosti telat,** pro něž zatím CDCB data hodnocení nemá, a proto nejsou ani v TPI, ani v NM – viz tabulka:

Vlastnosti wellnes hodnocené Zoetisem, obsažené v aktuálním složení indexu DWP a jejich spolehlivost. CLARIFIDE plus			
Cow Wellness Traits (WTŠ, DWPS)	Calf Wellness Traits (CWŠ, DWPS)	Fertility Traits (included in DWPS)	Average Reliability Holstein
Mastitis			52
Lameness			52
Metritis			51
Retained Placenta			51
Displaced Abomasum			50
Ketosis			51
Respiratory			40
Milk Fever			36
	Calf Livability		42
	Calf Respiratory		36
	Calf Scours		39
		Cystic Ovary	29
		Abortion	35
		Twinning	42

V srpnu 2020 bude index DWP obsahovat produkci, exteriér a ostatní vlastnosti v následujícím poměru:

36% PRODUKCE

(tuk, bílkovina, mléko, index tělesných rozměrů se zápornou hodnotou)

48% ZDRAVÍ A PLODNOST KRAV

(somatické buňky, produkční dlouhověkost, přežitelnost krav, schopnost krav zabřezávat)

6% ZDRAVÍ A PLODNOST TELAT

(odolnost potomků dcer (telat) vůči respiračním chorobám, průjmovým onemocněním, přežitelnost telat)

10% EXTERIÉR

(index vemene, index končetin)

TPI A JEHO VYUŽITELNOST I PRO KOMERČNÍ STÁDA

Stručně řečeno, TPI se svým zaměřením skutečně liší od NM a DWP. Jeho cílem je primárně selekce nejlepších jedinců pro účely komplexního šlechtění populace. Sekundárně pak je konstrukce díky své komplexnosti určena jak čistě pro producenty mléka, tak např. pro vystavovatele. Všechny tři skupiny chovatelů ale budou v rámci druhotné volby v rámci indexu hledat odlišné subkategorie býků.

Ti, jež se věnují šlechtění (produkce embrya a embryí z IVF), si vyberou jen jedince s nejvyššími hodnotami indexu. Producenti mléka se v předvybrané skupině dle TPI zaměří na býky s nejvyšší produkcí a nejlepší konverzí krmiva a vyloučí ze svého výběru býky s nějakým větším nedostatkem u vlastností zdraví, vemene a exteriéru. S rostoucí produkcí v čase, a to na všech úrovních (PH býků i plemenic, užitkovost), by měli přihlížet i k poměru mezi PHM a plodností krav (DPR, CCR). Vystavovatelé pak budou v rámci TPI hledat především býky s nejlepším exteriérem. Konečně, a o této skupině chovatelů (vzhledem k její menší početnosti) v tomto článku nepíšeme, chovatelé s pastevním, extenzivním zaměřením, budou vybírat především ty býky, kteří vychází nejlépe ve vlastnostech pro tento způsob chovu, respektive podle indexu GRAZING PRO.

CO MÁ TPI NAVÍC OPROTI NM A DWP? Oproti oběma indexům má navíc konverzi krmiva.

CO V TPI OPROTI NM A DWP SCHÁZÍ? Oproti DWP chybí wellness vlastnosti u telat.

Jak jsme uvedli již na začátku, naši chovatelé mohou spolehlivě dosáhnout zlepšení potomstva při selekci na kterýkoliv z uvedených indexů. Jde spíše o to, o co sami usilují ve svém chovatelském cíli. Genetický pokrok je tím větší, čím lepší genetiku používáme a čím přesněji selektujeme plemenice ve vlastním stádě.



POROVNÁNÍ NMŠ A DWPŠ - DVOU INDEXŮ URČENÝCH ČISTĚ PRO PRODUCENTY MLÉKA

Zdroj: WHY WELLNESS, Jason Osterstock, Zoetis

SELEKČNÍ ODEZVA na každých 250 bodů indexu NM	DWPŠ 2020	NMŠ ² 2020
FAT (lbs)	15	19
PROT (lbs)	10	12
MILK (lbs)	218	275
PL (mo)	1.44	1.39
COW LIV (%)	0.90	0.66
SCS	-0.05	-0.04
BDC	-0.22	-0.15
UDC	0.21	0.36
FLC	0.10	0.18
DPR (%)	0.27	0.14
MAST ¹	2.44	1.01
MET ¹	1.98	1.47
RP ¹	0.8	0.22
DA ¹	1.14	0.73
KET ¹	2.04	1.94
LAME ¹	1.22	0.17
CALF RESP ¹	1.16	0.85
CALF SCOURS ¹	1.16	1.04
CALF LIV ¹	1.46	0.65
COW RESP ¹	1.35	0.61
CYST ¹	0.26	-0.06
TWIN ¹	0.81	0.44
ABRT ¹	0.55	-0.41

¹Zoetis STA from CLARIFIDE Plus April 2020

²As of February 2020

V tabulce vidíme odhad selekční odezvy na jednotlivé factory selekce, zahrnuté v indexu DWP, v porovnání se současnou konstrukcí NM. Číselná hodnota ukazuje spočtený efekt selekce v čase, přepočítaný na jednotku každých 250ti bodů indexu NM.

Při selekci **podle NM** selektujeme o něco více na **produkcii mléka, tuku i bílkoviny a o něco lepší veneno a končetiny**. Dále na o něco menší výskyt geneticky podmíněných dvojčat.

Při selekci **podle DWP** naopak na o něco lepší **přežitelnost krav, lepší schopnost zabřezávat a na lepší všechny vlastnosti wellness u krav**. Navíc i **telat**, ač ty poslední v samotném indexu NM zatím nejsou.

Největší rozdíl ve prospěch DWP u wellness vlastností je u rezistence vůči mastitidám (1.43 bodu), laminitidám (1.05 bodu) a potratům (0.96 bodu).

Plemenné hodnoty výskytu geneticky podmíněných dvojčat, sklonu ke geneticky podmíněným cystám a tendenci k výskytu geneticky podmíněných abortů, jsou PH pro nově zařazené vlastnosti do indexu DWP.

NMŠ A DWPŠ NEPRACUJÍ SE STEJNÝMI DATY

Vývoj a nabídka vyhodnocovaných wellness vlastností se neustále rozšiřuje. Zatímco NM pracuje s wellness vlastnostmi prezentovanými CDCB (Council on Dairy Cattle Breeding), DWP s daty od Zoetisu (Clarifide Plus). Přehled vyhodnocovaných vlastností a použitých koeficientů heritability je uveden v tabulce níže:

	CLARIFIDE Plus ¹		CDCB ²		Korelace mezi hodnoceními
	Heritabilita	Počet hodnocení v milionech	Heritabilita	Počet hodnocení v milionech	
Mastitida	9.7%	5.0 M	3.1%	2.5 M	0.57
Metritida	9.1%	3.9 M	1.4%	2.0 M	0.49
Zadržaná placenta	11.2%	4.4 M	1.0%	2.0 M	0.49
Ketóza	8.1%	2.5 M	1.2%	1.3 M	0.58
Slez	8.9%	3.7 M	1.1%	1.9 M	0.65
Laminitida	7.9%	3.7 M	N/A	N/A	N/A
Telata - mortalita	6.0%	1.9 M	N/A	N/A	N/A
Telata - pneumonie	4.2%	1.3 M	N/A	N/A	N/A
Telata - průjmy	4.5%	0.7 M	N/A	N/A	N/A

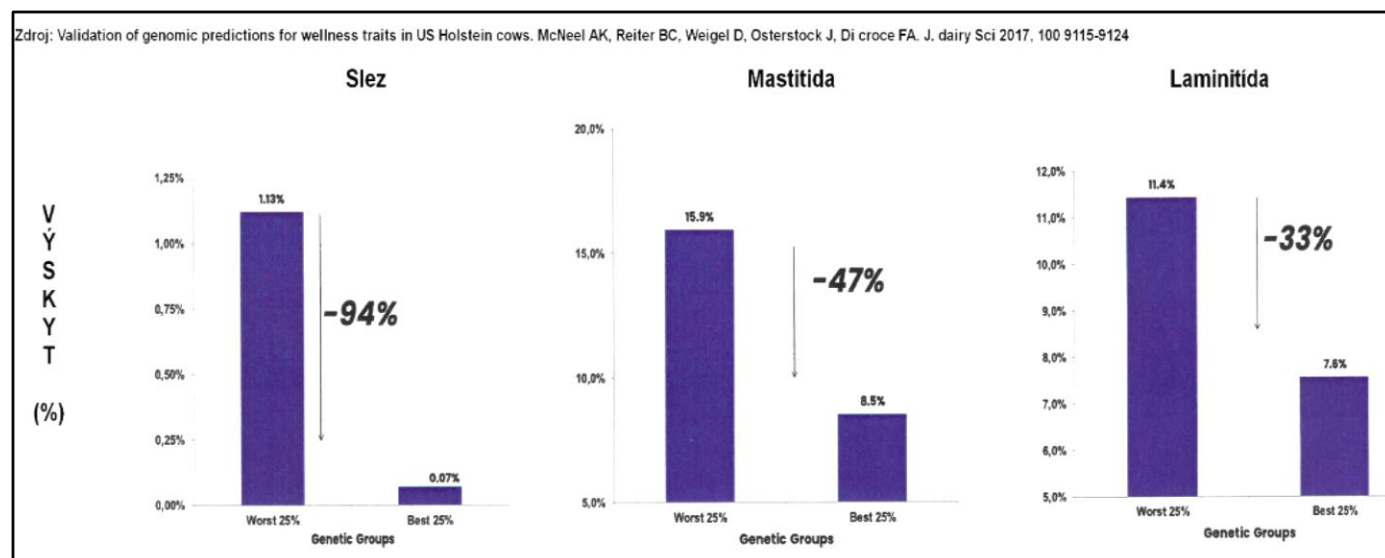
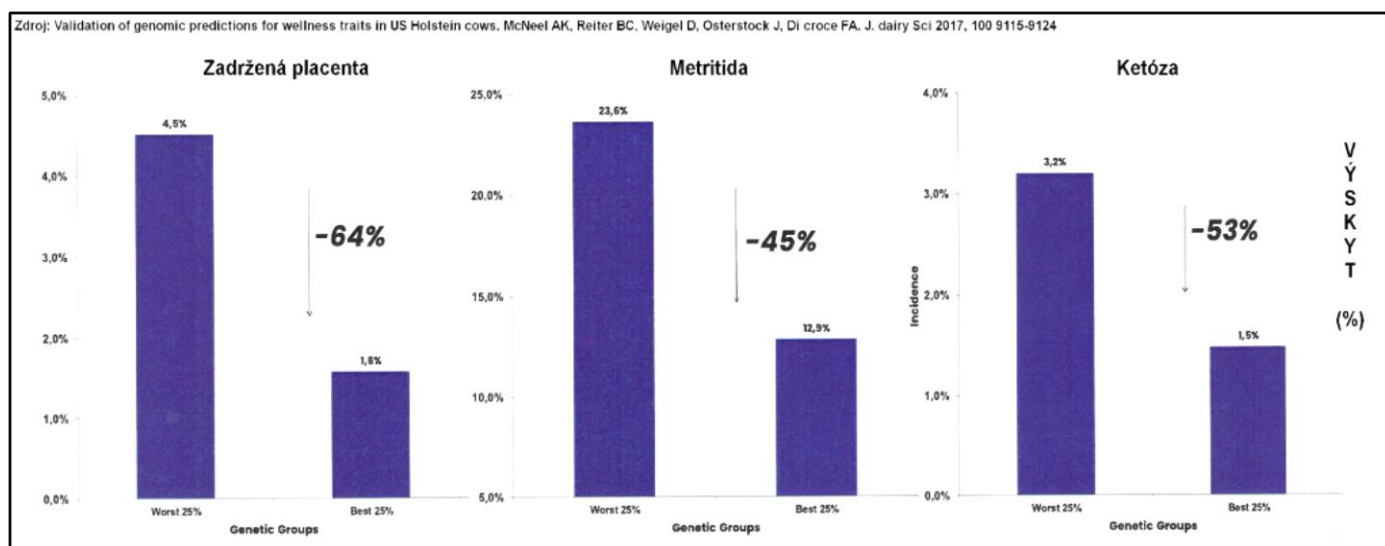
¹Zoetis data on file, June 2018

²https://www.uscdcb.com/wp-content/uploads/2017/09/CDCB-Health-Traits-FAQs-10_2017.pdf

JAK EFEKTIVNÍ JE SELEKCE NA DWP A JEDNOTLIVÉ WELLNESS VLASTNOSTI?

Jedná se o vlastnosti s nízkou dědivostí a vybírat si býky podle jednotlivých wellness vlastností nemá smysl. Jejich zahrnutí do ekonomického indexu je, pokud chceme, aby krávy nejen špičkově dojily, ale také zabřezly a byly schopny vydržet více laktací, správným krokem. Tím spíše, že u současných otců a matek býků hrají indexy s wellness vlastnostmi stále větší roli.

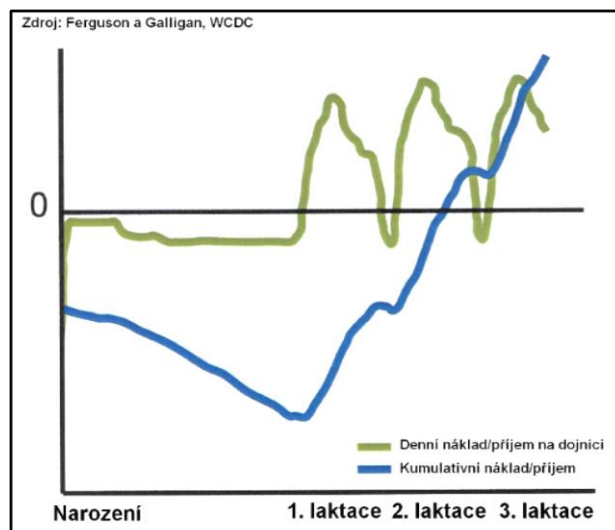
Další otázkou je, jak moc vypovídající jsou PH pro wellness vlastnosti na úrovni stáda komerčních krav. Studie, které byly dosud publikovány ukazují, že efekt PH pro šlechtění stáda je možná větší, než bychom očekávali. Výsledky vědecké práce, zabývající se efektem šlechtění na tyto vlastnosti ve stádě, uvádíme níže.



V grafech vidíte výsledky validace přesnosti genomických PH pro 6 různých vlastností wellness. Vždy v levém sloupci je u každé vlastnosti množství výskytu příslušného zdravotního problému u jedinců souboru, kteří byli podle PH pro tuto vlastnost v nejhorší čtvrtině stáda. V pravém sloupci pak výskyt u nejlepší čtvrtiny stáda. Pozor, u každé vlastnosti je stupnice procentického výskytu jiná, takže grafy jednotlivých vlastností nelze mezi sebou porovnávat. Ve všech případech ale vidíme, že výskyt zdravotního problému u nejlepší čtvrtiny stáda podle PH, je výrazně nižší, nežli u nejhorší čtvrtiny stáda podle příslušné PH. Možná překvapivě největší byl, v rámci této vědecké práce, rozdíl mezi nejhorší a nejlepší čtvrtinou stáda u PH pro rezistenci vůči DISLOKACI SLEZU.

PRODUKČNÍ DLOUHOVĚKOST

Produkční dlouhověkost stáda je pro ekonomiku výroby jedním z klíčových faktorů. Souvisí to především s náklady na odchov zvířat pro obnovu stáda. To lze doložit i následujícím grafem, ve kterém vidíme křivku průměrné ekonomické návratnosti dojnice v USA. Ta se může pochopitelně lišit zemi od země a stádo od stáda. Křivka souvisí i s průměrnou užitkovostí, a ta je v USA podstatně vyšší než v ČR. Zatímco v USA začíná návratnost dojnice cca od okamžiku vrcholu druhé laktace, u nás je to cca od začátku třetí. I to je lepší než u řady jiných zemí EU. Průměrná produkční dlouhověkost holštýnských krav v ČR (cca 2.2) je rovněž horší než v USA (cca 2.6).



ZOOTECHNICKÉ FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ PRODUKČNÍ DLOUHOVĚKOST

Chov skotu je komplikovaný obor a dnešní zootechnik je odborník nejen v živočišné výrobě, ale musí mít dobrý přehled i o řadě souvisejících oborů. Je toho mnoho, co může se svým týmem a ošetřovateli vylepšit či pokazit. Z pohledu produkční dlouhověkosti a ekonomiky stáda jde především o následující faktory:

1. GENETICKÁ KVALITA BUDOUCÍ JALOVICE

Kvalita rodičovského páru, (výběr otce a přesnost selekce matky) a využití individuálního korekčního plánu. Chyby z této fáze vzniku jedince (málo kvalitní otec či matka) jsou NEZVRATNÉ.

2. BEZCHYBNÝ POROD

U nově se rodící jalovičky ale posléze i u jí samotné, jako telicí se prvotelky, a pak krávy na dalších laktacích. Chyby vyplývají nejen z vedení porodu, ale i z kondice matky při porodu, wellness kvality porodního prostředí (prostornost, čistota, výměna vzduchu apod.).

3. MAXIMÁLNÍ KVALITA ODCHOVU V MLÉČNÉM OBDOBÍ

Tzn. co nejintenzivnější odchov, minimalizace zdravotních problémů a jejich následků. V důsledku nově zkoumaných epigenetických zákonitostí kvalita této fáze života podmiňuje výkonnost a odolnost prvotelky a tím i jejího dalšího produkčního života. Chyby v tomto období jsou NENAPRAVITELNÉ a bohužel i málo viditelné. Jedná se o chyby ošetřovatelů, nedostatečné předcházení zdravotním problémům, jejich neefektivní léčba, kvalita a intenzita výživy a pitného režimu, wellness kvalita individuálního ustájení (čistota, výměna vzduchu), včetně opatření proti následkům tepelného stresu, chladu apod.

4. PŘIMĚŘENĚ INTENZIVNÍ ODCHOV JALOVIC OD ODSTAVU DO OTELENÍ

Tzn. nejen optimalizovaná (ne maximalizovaná) výživa (ne pastva), ale i kvalita a wellness prostředí (počet zvířat a věk ve skupině, výměna vzduchu), včasné zapuštění, optimalizovaná kondice před porodem.

5. ŽIVOTNÍMI PODMÍNKAMI OD PRVNÍHO OTELENÍ DO UKONČENÍ ŽIVOTNÍ PRODUKCE

celý komplex faktorů, jejichž rozbor již pochopitelně není předmětem tohoto článku.

Dalším klíčovým faktorem ekonomického zhodnocení jsou pochopitelně ceny vstupů, výstupů, tržnost atd., na které už má zootechnik jen malý či nulový vliv.

Dostatečným argumentem pro systematickou (promyšlenou, dlouhodobě stabilní, ambiciozní) selekci vlastního stáda, podle kteréhokoliv z uvedených indexů, jsou výsledky níže uvedené studie, která analyzovala **vztahy mezi PH plemenic stáda pro index DWP\$ a jejich následnou celoživotní produkcí mléka**. Studie analyzuje efekt selekce na DWP, ale obdobně by vypadala analýza i u stád, která systematicky selektují na TPI či NM. V níže uvedené analýze vidíme soubor 2175 holštýnských krav, narozených v roce 2011, s již uzavřenou celoživotní produkcí, z pěti různých stád USA. U všech jedinců bylo na podkladě genotypizace provedeno stanovení PH pro DWP. Produkce mléka byla jednotně přepočtena na ECM a příjem za mléčnou užitkovost očištěn o náklady na krmivo (IOFC). Statistická významnost výsledků pořadí dle DWP byla $P < 0.05$.

ČTVRTINA SOUBORU KRAV PODLE DWP\$	PRŮMĚRNÁ PH PRO DWP\$	PRŮMĚRNÁ CELOŽIVOTNÍ UŽITKOVOST DLE ECM (libry)	PRŮMĚRNÝ CELOŽIVOTNÍ PŘÍJEM (IOFC) NA KRÁVU (očištěný o náklady na krmiva)	PRŮMĚRNÝ PRODUKČNÍ ŽIVOT (dny v laktaci)
CLARIFIDE Plus DWP\$ Ranking	DWP\$ Value (\$)	Lifetime ECM (lbs.)	Lifetime IOFC per cow (\$)	Lifetime Days in Milk (days)
NEJLEPŠÍ 76-100% (Best)	453	75,558 ^a 34273 litrů	4,813 ^a	885 ^a
51-75%	282	69,155 ^b 31369 litrů	4,344 ^b	833 ^b
25-50%	165	63,879 ^c 28976 litrů	4,033 ^c	780 ^c
NEJHORŠÍ 0-25% (Worst)	-19	54,098 ^d 24539 litrů	3,385 ^d	680 ^d
Průměrný rozdíl mezi nejlepší a nejhorší čtvrtinou	472	21,460 9734 litrů	1,428	205

ZÁVĚR:

Není tak podstatné, zda při výběru býků z USA budete přihlížet více k TPI, NM či DWP. V TPI je dána vyšší váha na typ a vemeno a navíc zahrnuta konverze krmiva. NM a DWP jsou orientované čistě na komerční farmy, ale mezi všemi třemi indexy je vysoká korelace. Mezi TPI a NM dokonce 0.97, což potvrzuje, že efekt šlechtění na oba indexy bude téměř totožný. Mezi DWP a zbývajícími indexy je korelace o něco nižší. Řekněme, že **NM je nejvíce orientován na produkci, zatímco DWP na vlastnosti wellnes a zdraví, a jako jediný je zahrnuje i pro telata**. TPI zůstane i v budoucnu hlavním indexem pro plemenáře (firmy i chovatele).

Podstatnější než k jakému indexu inklinujete je, abyste selektovali býky dlouhodobě a systematicky, v souladu se svým chovatelským cílem a vybírali ty nejlepší býky, kteří pro něj jsou k dispozici. Nejlepší ale neznamená jen nejvyšší číselnou hodnotu indexu. K té patří neoddelitelně i hodnota její spolehlivosti (u testantů ročník býka). Čím menší je spolehlivost (mladší testant), tím větší je riziko, že se jeho, v tuto chvíli vynikající parametry a postavení v populaci, do budoucna změní. A to většinou směrem dolů.

O STABILITĚ HODNOT PH BÝKA NEROZHODUJE JEN SPOLEHLIVOST HODNOT, ALE I DALŠÍ FAKTORY...

HELIX – TOP 1 PROVĚŘENÝ BÝK USA



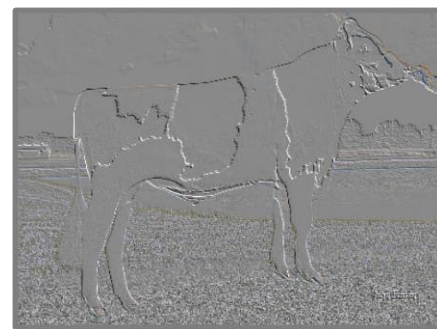
99% spolehlivost pro většinu PH

DOCTOR – TOP 1 TESTANT USA *16



testant, ale otec i OM již doprovázen

ALPHABET – TOP 1 TESTANT USA *17



testant, ale otec i OM již doprovázen