



# Použití refraktometrů v odchovu telat I. – hodnocení

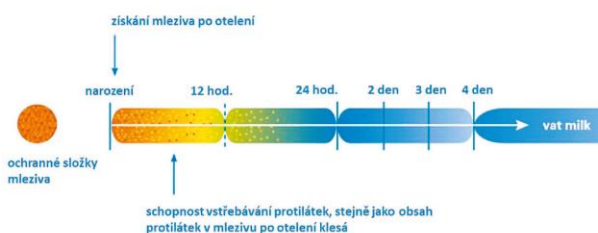
V úrovni managementu mlezivové výživy, a to napříč tuzemskými, ale i zahraničními chovy je možné nalézt stále řadu rezerv. Jednou z těch hlavních je nedostatečná pozornost, kterou věnují chovatelé, ošetřovatelé či stájníci imunologické a mikrobiální kvalitě mleziva.

Nizká kolostrální imunita patrná z nedostatečné koncentrace sérových imunoglobulinů (Ig), zejména pak Ig třídy G, které tele přijalo z mleziva, má za následek vyšší nemocnost a úhyny telat před odstavením, což má velmi negativní vliv i na jejich další vývoj a celkovou ekonomiku chovu. Stav, kdy koncentrace sérových IgG je <10 mg/ml (minimální požadovaná hladina), se mezinárodně označuje jako selhání pasivního přenosu imunity (SPPI). SPPI v chovech způsobuje jak krátkodobé, tak i dlouhodobé ztráty (nižší intenzita růstu telat, jejich vyšší nemocnost, vyšší náklady na léčbu a spotřebu veterinárních léčiv, zvýšení



Obr. 1 – Ruční optický univerzální refraktometr s rozsahem měření 0 až 32 % Brix

nákladů na krmný den telete apod. až po nižší vlastní mléčnou užitkovost na první a druhé laktaci). Aby bylo riziko SPPI minimalizováno, musí chovatel, ošetřovatel nebo stájník napojit tele minimálně třemi až čtyřmi litry kvalitního mleziva, resp. by měl zajistit přijetí 150 až 200 g kolostrálních Ig, a to v průběhu prvních hodin po narození. Z řady důvodů je vhodné podávat mlezivo přes láhev opatřenou cucákem. Většina telat je schopna na první napojení přijmout mlezivo v objemu tří litrů (neboli 8–10 % své živé hmotnosti), především pokud může sát nepřerušovaně, resp. je napájeno trpělivě (důležité pro chovy, kde není používán tzv. zinkový tuplák o objemu tří nebo čtyř litrů, ale menší nádoby). Optimální doba prvního napojení zdravého telete (s dobře vyvinu-

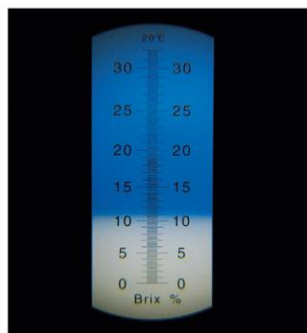


Důležitost správného načasování podávání mleziva s ohledem na absorpci protilátek z mleziva – upraveno podle (Dairy Australia, 2011)

tým sacím reflexem) je mezi jednou až dvěma hodinami po narození, druhé napojení pak optimálně v následujících čtyřech až osmi hodinách. Za mlezivo považujeme vždy pouze to, které pochází z prvního nádoby (u dalších nádob jde již o mléko tranzitní – přechodné, které kráva produkuje obvykle po dobu 5 až 7 dní po otelení).

## Stanovení obsahu Ig v mlezivu

V zahraničí bylo uskutečněno mnoho experimentů, kde byl použit ať již ruční optický (obrázek 1), nebo digitální refraktometr (obrázek 3) k posouzení kvality mleziva, resp. obsahu imunoglobulinů. Například Biemann et al. (2014), kteří hodnotili 288 vzorků mleziva na třech farmách, zjistili silnou korelaci (0,71 až 0,74) mezi sta-



Obr. 2 – Stupnice Brix na ručním refraktometru (mlezivo velmi nízké kvality 11 % Brix)

novením imunoglobulinů (Ig) pomocí optického a digitálního refraktometru se stupnicí Brix a stanovením Ig radiální imunodifuzí, která je zlatým standardem – přesnou metodou měření obsahu Ig v mlezivu. Jako hranice pro označení „kvalitní“ mlezivo (>50 g/l IgG), byly u refraktometrů stanoveny hodnoty mezi 22 a 23 % Brix, a to pro plemeno holštýnské (Bartier et al., 2015; Quigley et al., 2013; Morrill et al., 2012), zatímco u plemene jersey stačí hodnoty nad 18 % Brix. Výhodou refraktometru, a to v porovnání se skleněným kolostroměrem (hustoměrem), je:

- praktičnost (jde o kompaktní chovatelskou pomůcku, není tak křehká jako hustoměr),
- nezávislost na teplotě (autokompensace teploty, zatímco u kolostroměru je nutné při měření hustoty mleziva poměrně přesně dodržet teplotu, na kterou byl hustoměr kalibrován – např. 22 nebo 35 °C),
- stačí malé množství vzorku
- krátká manipulace – rychlé získání výsledku v průběhu několika sekund.

## Práce s ručním optickým refraktometrem

Pro hodnocení kvality mleziva se nejvíce hodí refraktometr s rozmezím 0 až 32 % Brix (univerzální optický refraktometr). Před vlastní prací je vhodné, aby si hodnotitel nejprve refraktometr kali-

broval a upravil okulár (zaostřil jej). Kalibraci chovateli uskuteční nakapáním 1 až 2 kapek vody (pitné kohoutkové, destilované vody) na šikmý hranol refraktometru. Následně se přiklopí průsvitná krytka hranolu tak, aby pod ní nebyla suchá místa. Hodnotitel se podívá do okuláru a kalibračním šroubováčkem nastaví modrobílou rozhraní na nulovou hodnotu. Po kalibraci se šikmý hranol refraktometru důkladně osuší jemným hadříkem na optiku. Následné měření mleziva probíhá obdobně – na šikmý hranol se nakapou 1 až 2 kapky mleziva a přiklopí se krytka hranolu, čímž dojde k rozprostření mleziva po měřicím hranolu. Hodnotitel odečte v okuláru výslednou hodnotu mleziva (% Brix – přechod mezi světlou a tmavou částí zorného pole, viz obrázek 2). Refraktometr, resp. měřicí hranol a krytka se udržují v čistotě jejich osušením a otřením vlhkým ubrouskem (jemné struktury – zabránění poškrábání plochy hranolu). Cena optického refraktometru se pohybuje mezi 1000 až 1500 Kč.

## Práce s digitálním refraktometrem

Na tuzemském trhu je k dostání celá řada digitálních refraktometrů od různých výrobců. Tyto se liší nejen svým konstrukčním provedením, ale také počtem měřicích elementů v měřicím senzoru či hustotou pixelů (PPI) na snímači (levnější varianty mají v senzoru 128 měřicích elementů s rozlišením 400 PPI, dražší a přesnější modely mají v senzoru až 1024 měřicích elementů s rozlišením 3256 PPI). Obecně lze konstatovat, že čím více měřicích elementů senzor obsahuje, tím je měření spolehlivější. Základní digitální refraktometry jsou uzpůsobeny k přímému měření kapalin, zatímco preciznější typy jsou opatřeny krytem, aby byla eliminována chyba měření (distribuce a lom světla v kapalině – mlezivu). Kryty také



Obr. 3 – Digitální refraktometr se před použitím kalibruje vodou (pitnou kohoutkovou, destilovanou), což trvá do pěti sekund



Obr. 4 – Digitální refraktometr s rozsahem měření 0 až 56 % Brix (hodnoty 0.0 – přístroj je nakalibrován a připravený k hodnocení kvality mleziva)



Obr. 5 – Mlezivo nízké kvality, které není vhodné k prvním dvěma napojením telete ( $\leq 22\%$  Brix)



Obr. 6 – Mlezivo vhodné pro první a následné napojení telete ( $\geq 22\%$  Brix)

Téma: Chov dojeného a masného skotu



slouží pro eliminaci odpařování vody z mleziva a naopak, absorpci vzdušné vlhkosti ze vzduchu. Digitální refraktometry se kalibrují před samotným použitím, a to obvykle vodou z vodovodu nebo destilovanou vodou. Po kalibraci se voda odstraní setřením dosucha a do nerezové jamky se kápnou 1 až 2 kapky mleziva. Refraktometr v průběhu několika sekund stanoví hodnotu Brix. Pro ověření naměřené hodnoty se doporučuje opakovat měření (opakované stisknutí měřicího tlačítka). Cena refraktometrů základní řady se pohybuje okolo 5000 až 5500 Kč. Sofistikovanější refraktometry pak nad 17 000 Kč.

#### Závěr

V tomto článku byla pozornost věnována refraktometrům pro kontrolu kvality mleziva, které mají v progresivních chovech již dnes své místo. Kontrola kvality mleziva refraktometry je velmi rychlá, snadná a poskytuje dobré výsledky pro posouzení koncentrace Ig v něm obsažených. V následujícím článku bude pozornost věnována použití refraktometrů pro hodnocení spolehlivosti a kvality napájení telat mlezivem (faremní stano-

vení obsahu celkového proteinu v krevním séru nebo plazmě telat).

#### Výzva pro chovatele

Autoři v rámci výzkumného projektu, který je zaměřen na zlepšení managementu mlezivové výživy telat, monitoring jejich zdravotního stavu od narození do odstava a snižování spotřeby antibiotik v průběhu jejich odchovu, nabízejí chovatelům dojeného skotu aktivní spolupráci. Pro bližší informace nás neváhejte kontaktovat! Těšíme se na spolupráci s vámi!

Použitá literatura k dispozici u autorů článku.

Příspěvek vychází z řešení výzkumného projektu MZe, NAZV č. QJ1510219.

**Ing. Stanislav Staněk, Ph.D.,**  
**Oddělení technologie**  
**a techniky chovu HZ,**  
**VÚŽV, v. v. i., Praha-Uhřetěves**  
**MVDr. Soňa Šlosárková, Ph.D.,**  
**Oddělení imunologie,**  
**VÚVeL, v. v. i., Brno**  
**MVDr. Petr Fleischer, Ph.D.,**  
**Klinika chorob přežvýkavců**  
**a prasat, VFU Brno,**