

Ministerstvo zemědělství České republiky
Těšnov 17
117 05 Praha 1

v y d á v á

OSVĚDČENÍ

č. 17210/2013 – 1

o uznání uplatněné certifikované metodiky
v souladu s podmínkami „Metodiky hodnocení výsledků výzkumu a vývoje“

**Metodika řízení odchovu a reprodukce jalovic
holštýnského plemene z hlediska celkové rentability chovu dojníc**

**Ing. Mojmír Vacek, CSc., Ing. Lenka Krpálková,
Ing. Vojtěch Zink, Ph.D., Ing. Marie Janecká**

*Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Praha – Uhřetěves
Českomoravská společnost chovatelů, a.s.*

ISBN 978-80-7403-107-6

Metodika byla vypracována v rámci řešení výzkumného projektu
NAZV č. QI91A238.

V Praze dne 28. 1. 2013



.....
Ing. Jiří Hojer
ředitel odboru
živočišných komodit - 17210

METODIKA

Metodika řízení odchovu a reprodukce jalovic holštýnského plemene z hlediska celkové rentability chovu dojníc

Autorský kolektiv

Ing. Mojmír Vacek, CSc., Ing. Lenka Krpálková, Ing. Vojtěch Zink, Ph.D.,

Ing. Marie Janecká

Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Praha – Uhřetěves

Českomoravská společnost chovatelů, a.s.

Oponenti

Doc. Ing. Luděk Stádník, PhD.

Česká zemědělská univerzita v Praze

Ing. Jan Vodička

Ministerstvo zemědělství České republiky,

Odbor živočišných komodit

Metodika je výsledkem řešení výzkumného projektu **NAZV č. QI91A238**

ISBN 978-80-7403-107-6

2012

I. CÍL METODIKY

Na základě souvislostí mezi hmotností a věkem jalovic při prvním otelení a následnou výkonností a dlouhověkostí v produkčním období definovat vhodný systém odchovu jalovic a jejich ekonomicky zdůvodněnou chovatelskou dospělost.

Hypotéza metodiky

Zlepšením řízení a zkrácením období odchovu jalovic je možné dosáhnout snížení nákladů a zvýšení příjmů pomocí vyšší mléčné užitkovosti, reprodukční výkonnosti a dlouhověkosti dojnic.

II. VLASTNÍ POPIS METODIKY

II.a. Úvod a přehled literatury

Správný odchov jalovic je předpokladem získání zdravých, odolných a výkonných plemenic pro obměnu stáda a přímo či nepřímo ovlivňuje rentabilitu chovu dojnic. Zkrácením období odchovu je při správném řízení možné dosáhnout snížení nákladů aniž by došlo ke zhoršení jejich následné mléčné užitkovosti, reprodukční výkonnosti a dlouhověkosti. Ve většině literárních pramenů se jako optimální věk při prvním otelení u holštýnského plemene a dalších plemen dojného užitkového typu uvádí 23 až 24 měsíců. V České republice se ale průměrný věk při otelení holštýnských jalovic pohybuje na úrovni téměř 26 měsíců a jeho variabilita je podstatně větší než v chovatelsky vyspělých zemích. Vyšší věk jalovic při otelení je spojen i s rizikem nadměrné kondice při otelení, které souvisí s výraznější negativní energetickou bilancí dojnic po otelení. To přináší více problémů při řízení stáda i zvýšení nákladů na jeho obměnu.

Růst a vývoj jalovic v předpubertálním a postpubertálním období

Pro zlepšení managementu odchovu telat a jalovic musíme pochopit základní pojmy z oblasti aplikovaného růstu tak, abychom je mohli dále rozvíjet (Van Amburgh, 2004). Vlastní odchov jalovic bývá, s ohledem na způsob a intenzitu výživy, tradičně rozdělen do dvou na sebe navazujících fází a to před a po dosažení pohlavní dospělosti (Abeni et al., 2000; Shamay et al., 2005). Názory na intenzitu růstu v těchto obdobích se značně liší a dále vyvíjejí. Práce s touto problematikou se objevují již od 50. let minulého století a i v nejnovějších článkách Tozer a Heinrichs (2001) a Sakaguchi et al. (2005) aj. je podporován názor K. Sejrseena z počátku 80. let, že existuje negativní účinek vysokoenergetické krmné dávky před pubertou u všech plemen, protože překrmování jalovic v raném věku vede k omezení vývoje mléčné žlázy. Podle Hoffmana et al. (1997) je z hlediska intenzity růstu kritické období mezi 3. a přibližně 9. až 10. měsícem věku. V daném období roste mléčná žláza 3,5krát rychleji než ostatní buňky těla a v případě nadměrného přísunu energie v krmné dávce dochází k nahrazování žlaznaté tkáně tukovými buňkami. Nicméně pro dosažení doporučené hmotnosti 615 kg ve 24 měsících je nezbytný rychlý růst. Přesto je potřeba v období od 3. do 9. měsíce omezit průměrný denní přírůstek na méně než 770 g/den. Právě z výše zmíněných důvodů. Daniels (2010) k tomu dodává, že pokud je růst mléčné žlázy v raném věku neadekvátní, maximálního vývinu se již nedosáhne a užitkovost takových zvířat v jejich produkčním období bude snižena. Druhou otázkou ovšem je, zda omezení vývoje mléčné žlázy v důsledku vysokoenergetické výživy skutečně negativně ovlivní následnou mléčnou užitkovost. Van Amburg a Meyer (2005) obdobně jako předchozí autoři zjistili, že jalovice v předpubertálním období růstu krmené KD se zvýšenou koncentrací energie (s denním přírůstkem 900 g) měly ve stejné živé hmotnosti nižší obsah parenchymální DNA mléčné žlázy oproti jalovicím s méně energetickou KD a denním přírůstkem 635 g. Neměly ale nižší nárůst epitelálních buněk ani tempo růstu parenchymální DNA. Při zohlednění věku jalovic pak nebyly mezi skupinami prokázány statisticky průkazné rozdíly. Autoři tak prokázali, že rozdíl v obsahu DNA mléčné žlázy není způsoben úrovní výživy, ale věkem jalovic při kontrolní porážce. V další studii prokázali, že vývoj mléčné žlázy před pohlavní dospělostí přímo neovlivňuje budoucí mléčnou užitkovost. K tomu Le Cozler et al. (2008) uvádí, že jalovice s vysokým genetickým potenciálem k mléčné užitkovosti se zdají být méně

citlivé na vysoký obsah energie v krmné dávce bez významnějších negativních účinků. Navíc má podle autorů vyšší přírůstek pozitivní vliv na věk při dosažení pohlavní dospělosti.

Stejně tak i Le Cozler et al. (2009) shrnují, že škodlivý vliv nadměrného růstu mezi 4. a 10. měsícem věku odpovídá tělesné hmotnosti přibližně 150 a 260 kg. V praxi to znamená, že růst, resp. kvalita, by měl být regulován až do období pohlavní dospělosti.

Podle Van Amburgha a Meyera (2005) existuje riziko, že jalovice s menší hmotností v dospělosti budou překrmované a budou mít nadměrnou tělesnou kondici. Např. jalovice s předpokládanou hmotností v dospělosti 1400 lb (635 kg) budou ukládat více tuku a již méně bílkovin za jednotku přírůstku při stejné aktuální hmotnosti, protože jsou blíže k hmotnosti v dospělosti oproti jalovicím většího rámce s předpokládanou hmotností 1800 lb (815 kg) a jejich přírůstek bude proto také vyžadovat větší množství energie. Pokud tedy oba typy jalovic konzumují stejné množství energie, v dospělosti větší zvířata dosáhnou většího přírůstku hmotnosti, protože se u nich uloží větší podíl bílkovin na jednotku přírůstku díky pokračujícímu růstu svalů. Svalová tkáň má také větší specifickou hmotnost než tkáň tuková. Zobecněně řečeno potřeba proteinů je u rostoucích jalovic závislá na stupni vývoje zvířat (podíl z živé hmotnosti v dospělosti), požadovaném denním přírůstku a potřeby záchovu.

Potřeba příjmu bílkovin je řízená příjmem energie, což znamená, že jakékoliv zvýšení příjmu energie zvýší požadavek na příjem bílkovin. Daná krmná dávka pak při zvýšeném příjmu sušiny nemusí poskytnout zvířatům optimální poměr živin (Drackley, 2000).

Vliv denního přírůstku při konstantní počáteční živé hmotnosti 45 kg na potřebu bílkovin u telat do odstavu (podle Davis and Drackley, 1998; Drackley, 2000 -převzato od Van Amburgh, 2004)

| Denní přírůstek (kg/d) | ME (MJ/den)* | Stravitelný protein (g/den) | Potřeba sušiny (kg/den) | Potřeba bílkovin (v % sušiny krmiva) |
|------------------------|--------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| 0,00 | 7,33 | 28 | 0,38 | 8,3 |
| 0,25 | 9,63 | 82 | 0,50 | 18,1 |
| 0,45 | 12,60 | 136 | 0,66 | 22,9 |
| 0,70 | 15,91 | 189 | 0,83 | 25,3 |
| 0,90 | 19,43 | 243 | 1,02 | 26,6 |
| 1,15 | 23,15 | 297 | 1,21 | 27,2 |
| 1,35 | 27,05 | 350 | 1,42 | 27,6 |

*množství MKS s obsahem 4 MJ ME/kg sušiny odpovídá denní potřebě ME

Vzhledem k tomu, že je potřeba bílkovin funkcí příjmu dostupné energie z krmiva, neexistuje obecně platná hodnota potřeby bílkovin pro jalovice stejné váhové nebo věkové kategorie bez ohledu na množství energie v KD.

Opomenout nelze ani způsob ustájení a limity pro zachování pohody zvířat z hlediska šířky krmného místa, rozměrů lehacích boxů nebo minimální plochy lehárny na jedno zvíře v různých věkových nebo váhových kategoriích. Klíčová je i systematická péče o zdravotní stav. (Vacek a kol., 1999). Navíc je důležitý i správný management v předporodní fázi odchovu jalovic a to jak z pohledu výživy ve vztahu k tělesné kondici při otelení a příjmu krmiva v peripartálním období (Hayirli et al., 2002), tak i z hlediska kvality mleziva prvotetek (Nardone et al., 1997). Olson et al. (1981) např. došli k závěru, že snížení koncentrace ME (na 72 % potřeby dle NRC) a hrubého proteinu (na 33 % potřeby dle NRC) mělo za následek snížení koncentrace imunoglobulinů (Ig) v krevním séru matek, ale neovlivnilo koncentraci Ig v jejich mlezivu. Přídavek selenu (Se) do KD březích plemenic se projevil zvýšenou hladinou Se v séru narozených telat (Overton a Waldron, 2004).

Hodnocení odchovu jalovic

Pro správné řízení odchovu je nezbytné systematicky hodnotit růst a vývoj jalovic pomocí zjišťování tělesné hmotnosti v určitém věku (Mourits et al. 1999a). Tělesná hmotnost by ale neměla být jediným kritériem, neboť neodráží výživný stav a kapacitu těla (Le Cozler et al., 2008). Pro nalezení možných odchylek od správného růstu je nezbytné hodnotit i vývoj skeletu (výška v kříži, šířka pánve) a růst orgánů, svalů a tkáňového a podkožního tuku (BCS) (Shamay et al. 2005). V neposlední řadě je třeba respektovat změny ustájení a krmení v jednotlivých obdobích odchovu, které mohou mít významný vliv na růstovou křivku (Veauthier et al., 2000).

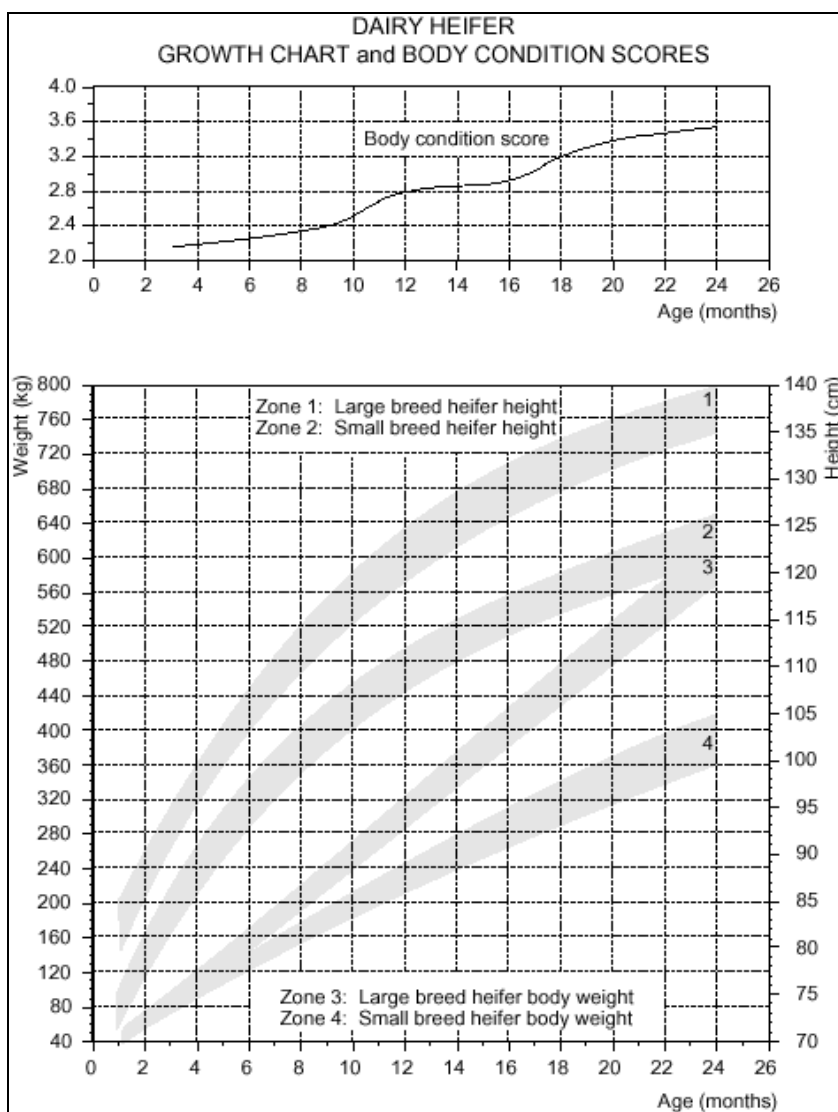
Vlastní hodnocení růstu jalovic by mělo tedy vycházet z plánovaného věku při 1. otelení, předpokládané hmotnosti krav v dospělosti podle genetického založení a konkrétních podmínek daného chovu. Z tohoto hlediska mluví Van Amburgh a Meyer (2005) o tzv. růstu dle specifického cíle stáda (Herd-specific target growth), který není jednotný v rámci celé

populace a vychází z konkrétních podmínek úrovně managementu a prostředí. Jeho stanovení vychází z:

- Hmotnost dospělých zvířat ve stádě
- Požadovaný věk při 1. otelení
- Aktuální hmotnost zvířat
- Aktuální věk zvířat
- Složení krmné dávky a příjem sušiny (DMI).

Pro hrubou orientaci lze využít doporučené růstové křivky pro jednotlivá plemena.

Hmotnost (kg), výška (cm) a tělesná kondice jalovic v jednotlivých měsících odchovu u plemen s velkým a malým tělesným rámcem (Wattiaux, <http://babcock.wisc.edu/node/262>):



Řízení intenzity růstu podle předpokládané velikosti a hmotnosti dospělých krav v daném stádě umožňuje i omezení nežádoucí nadměrné kondice jalovic při otelení a následného nadměrného působení negativní energetické bilance - NEB (Hlavnička a Vacek, 2009). Z toho důvodu je důležité i pravidelné hodnocení stupně tělesné kondice (BCS) zvířat během odchovu.

Při využití 5-ti bodové stupnice hodnocení BCS s přesností 0,5 nebo 0,25 bodu, která vychází z původního systému publikovaného Edmonsonem et al. (1989), se nejčastěji uplatňuje následující doporučení:

A. Narozené tele

2.0 bodu



Narozená telata mají hodnotu tělesné kondice okolo 2.0 (Hoffman, 1996). Výběžky bederních obratlů jsou snadno rozlišitelné, kyčelní a sedací hrboly jsou ostré (Vacek, 2006) a celkový rámec je zřejmý (Hoffman, 1996).

B. 6 měsíců věku

3.0 bodu



V šesti měsících, jalovice mají již více svalstva okolo páteře, žeber, kyčelních a sedacích hrbolů. Kyčelní a sedací hrboly jsou zaoblené a hladké (Hoffman, 1996). Oblasti mezi pánevními hrboly jsou prohnuté (Vacek, 2006).

C. 12 měsíců věku

3.25 bodu



V jednom roce jalovice má přiměřené osvalení okolo páteře a mezi kyčelními a sedacími hrboly (Hoffman, 1993). Oblasti mezi kyčelními hrboly a kyčelním a sedacím hrbolem jsou stále prohnuté /konkávní/ (Vacek, 2006). V této fázi, i když jalovice roste rychle, nechceme dosáhnout hodnoty tělesné kondice vyšší než 4, která by mohla indikovat příliš vysoký obsah energie v krmné dávce (Hoffman, 1996).

D. 15 měsíců věku

3.5 bodu



V tomto věku má jalovice svalstvo okolo páteře. Jejich obratle nejsou nápadné (Hoffman, 1996). Bedra, kyčelní a sedací hrboly jsou oblé a ladné. Oblasti mezi hrboly jsou více vyplněny (Vacek, 2006).



Tato jalovice bude brzy vstupovat do produkčního stáda. Má přiměřené osvalení ve všech oblastech. Její kyčelní a sedací hrboly nejsou nápadné (Hoffman, 1996). Kyčelní a sedací hrboly jsou méně výrazné, partie mezi hrboly jsou již jen nepatrně prohnuté (Vacek, 2006). Trnové výběžky nejsou patrné. Hřbet je dobře osvalen a trnové výběžky se stávají méně viditelné. To se promítne do vyšší produkce mléka po otelení (Hoffman, 1996).

Jalovice by měly být hodnoceny v pravidelném intervalu nejméně 3krát před jejich zapuštěním. První hodnocení se doporučuje v 6 měsících věku, aby bylo možné udělat kontrolu, zda jalovice nezvyšují svojí hmotnost příliš rychle nebo příliš pomalu (Pennington, 2004; Keown, 1996). Podle Berry et al. (2011) vykazují korelace mezi hodnotami BCS a hmotností zvířat střední hodnotu ($r = 0,48$, resp. $r = 0,53$).

Stupeň tělesné kondice může být použit jako nástroj pro určení vývinu jalovic a pro monitorování jejich energetického stavu Abeni et al. (2000) navíc dodávají, že koncentrace vybraných metabolitů v plazmě, které souvisejí s energetickým, proteinovým a minerálním metabolismem, a také funkce jater u rostoucích jalovic jsou indikátory jejich nevyvážené výživy. Prevence nadměrného ztučnění jalovic během pohlavního dospívání spočívá ve správném určení koncentrace energie v krmné dávce, jak bylo popsáno výše.

Pokud jalovice příliš „ztuční“ během březosti, může docházet k vyšší četnosti těžkých porodů. Starší jalovice, které příliš zvyšují tělesnou kondici, jsou náchylné k metabolickým problémům po porodu a následně na počátku laktace. Naproti tomu příliš hubené jalovice,

budou mít pravděpodobně sníženou plodnost a jiné zdravotní problémy ve srovnání s jalovicemi, které vykazují optimální růst (Vacek a Kubešová, 2009).

Dle Penningtona (2004) by u jalovic mladších než 6 měsíců věku měla být hodnota tělesné kondice v rozmezí mezi 2 až 3 body. Stupeň tělesné kondice 2,5 až 3 je žádoucí pro jalovice od 6. měsíce věku až do zapouštění. Shamay et al. (2005) uvádí, že BCS jalovic by nemělo převyšovat 3,5 bodu tělesné kondice. Pennington (2004) uvádí, že průměrné zvýšení BCS o 0,77 bodu během 60 dnů od počátku puberty je základní součástí procesu pohlavního dospívání. Věk, ve kterém BCS vykazuje intenzivní nárůst (ukládání tuku), je ve vazbě s obdobím puberty bez ohledu na výživu.

Při zapouštění a krátce poté se stupeň tělesné kondice jalovic může postupně zvyšovat od 3 do 3,5 bodu. Nadměrná kondice může vést k ukládání tuku v pánevní oblasti a následným problémům při porodech (Bailey, Murphy, 1999). V době otelení je doporučený stupeň tělesné kondice jalovic mezi 3,25 a 3,5 body. Podle jiných autorů mohou jalovice v době telení dosahovat tělesné kondice mezi 3,0 až 3,75 body. Pokud je tělesná kondice jalovic v době porodu vyšší než 3,75 bodu, lze předpokládat obtížné porody a s tím spojené následné metabolické poruchy (ketózy, dislokace slezu) po otelení stejně jako snížení mléčné užitkovosti. To má v konečném důsledku za následek vyšší brakování krav (Hoffman et al., 1996; Le Cozler et al., 2008).

Nadměrné zvyšování tělesné hmotnosti u jalovic v pozdějším stádiu březosti je proto nežádoucí. Podle Vacka a kol. (2006) lze vhodné tělesné kondice jalovic při otelení, tj. 3,5 bodu, docílit jen správnou výživou během odchovu a včasným zapuštěním, resp. zabřeznutím. Zde platí, že intenzivně odchované jalovice mají větší sklon ke ztučnění v druhém roce života a je proto vhodné je včas zapustit a od 12 měsíců krmít málo koncentrovanou krmnou dávkou na bázi objemných krmiv.

Jak už bylo řečeno Intenzivní růst je podmínkou zkrácení odchovu a snížení věku při 1. otelení. Avšak při intenzivní výživě může dojít k nadměrnému ukládání tuku v tkáních vemene a tím ke snížení budoucí mléčné užitkovosti a to především v období první laktace. Stejně tak může dojít k poruchám plodnosti (Daniels, 2010; Shamay et al., 2005). Ukládání tuku u dobře živených jalovic totiž působí na snížení a narušení pohlavních funkcí, případně vyvolává úplnou sterilitu. U jalovic hrozí vyšší riziko nadměrného ztučnění, než u dospělých

dojnic, tzn. i vyšší pravděpodobnost těžkých porodů a jiných zdravotních poruch s tím spojených. Obecně platí, že výsledky reprodukce jalovic, které nemají metabolismus zatížený mléčnou produkcí, jsou zpravidla lepší než u dojnic, ať už z hlediska vyhledávání říjí (projevy říje trvají podle Nebel (2005) u jalovic asi o 40 % déle než u krav), tak z hlediska zabřezávání. V ČR je průměrná březost po 1. inseminaci jalovic českého strakatého a holštýnského plemene kolem 58 a 59 % (ČMSCH, a.s., 2012). Nebel (2005) pak uvádí, že zabřezávání holštýnských jalovic v USA se pohybuje na úrovni 65 % při inseminaci podle přirozené říje ve srovnání s přibližně 53% při hormonálně časované inseminaci. Březost jalovic po inseminaci sexovaným spermatem dosahuje 90 % úrovně výsledků nesexovaným spermatem za předpokladu 7x až 20x vyššího počtu spermií v 1 inseminační dávce.

Nejdůležitější zásady a cílové hodnoty sledovaných ukazatelů během celého odchovu telat a jalovic pro obměnu stáda plemen dojného užitkového typu uvádí tzv. „Zlaté standardy asociace pro mléčná telata a jalovice“ (Gold Standards of DCHA /Dairy Calf & Heifer Association/) v USA.

Souvislosti mezi úrovní odchovu jalovic a výkonností a zdravím dojnic v produkčním období

Z předchozího přehledu vyplývá, že nežádoucí ztučnění jalovic může dlouhodobě negativně ovlivnit aktuální i následnou výkonnost zvířat. Naopak při nedostatečné výživě, tzn. při nižší intenzitě růstu, vzrostou nejen náklady na odchov jalovic způsobené pozdním nástupem pohlavní dospělosti, ale sníží se i živá hmotnost při prvním otelení, a tím vzroste riziko obtížného telení prvotetek (zpomalený porod, narození mrtvého plodu) a nižší produkce mléka na první laktaci (Le Cozler et al., 2008). Hoffman (2009) dále uvádí, že nízká úroveň výživy, pokud se neprovádí korekce některých složek nebo jejich nevyrovnanosti, většinou nevyvolá u jalovic trvalé poruchy reprodukčních funkcí, ale značně prodlužuje předreprodukční období. Obecně ale mají prvotelky mnohem nižší výskyt metabolických poruch než starší krávy. Gillund et al. (2001) popisuje u vícekrát otelených krav 3,4x větší pravděpodobnost rozvoje ketózy po otelení. Co se týče četnosti zadržovaných lůžek nebo metritid, nezaznamenali (Rajala and Grohn, 1998) mezi prvotelkami a staršími kravami

významné rozdíly. Podle autorů zde značnou roli hraje stupeň tělesné kondice jalovic před otelením. Ve stádech, kde byly jalovice odchovávány podle cílové hmotnosti krav v dospělosti tj. metodiky podle Van Amburgha a Meyera (2005) a the National Research Council 2001 (NRC) a BCS jalovic se pohybovalo v rozmezí 3 až 3,5 bodu, nebyly shledány četnější výskyty metabolických poruch u prvotelek. Prvotelky s BCS 3,75 bodu a více byly ale náchylnější k nižšímu příjmu krmiva před a po porodu, měly větší ztrátu kondice po otelení a zvýšený výskyt metabolických poruch s následkem zadržetí lůžka a posunutí slezu.

Autoři některých studií, např. Dawson et al. (2004) se přikláněli k závěru, že výživa během odchovu má jen malý efekt na budoucí výkonnost zvířat. Prokázali ale, že prospěšný vliv na vývoj mléčné žlázy a na snížení výskytu kulhání má pastva jalovic.

Několik jiných studií ale naznačuje, že některé faktory, jako je kvalita napojení mlezivem a příjem krmiva v nejmladším věku, mohou mít dlouhodobý účinek na následnou užitkovost. Výzkumníci z Cornellovy univerzity v USA v nedávné studii sledovali vztah mezi dojivostí v první laktaci a příjmem krmiva před odstavením (Van Amburgh, 2011). Během pokusu autoři zkrmovali mléčnou krmnou směs (MKS) s poměrem obsahu bílkovin a tuku 28:15 nebo 28:20 s ředěním na 15 % (1 : 5,7) v množství 1,5 % z živé hmotnosti v prvních 2 až 7 dnech života a následně od 8 do 42 dnů v množství 2 % z ž. hm. Taková dávka je zhruba dvojnásobná oproti tradiční a je dimenzována na dvojnásobnou porodní hmotnost telat při termoneutralních podmínkách. Z výsledků pokusu vyplynulo, že při zvýšení průměrného denního přírůstku před odstavením (nebo přinejmenším ve věku 42 až 56 dní) o každých 0,45 kg (1 lb) nadojí jalovice během 1. laktace přibližně o 425 kg mléka více. Dosažení takového zvýšení dojivosti vyžaduje zdvojnásobení porodní hmotnosti telat během prvních 8 týdnů života. K tomu je nutné zvýšit příjem mléka nebo MKS během prvních 3 až 4 týdnů oproti tradičním postupům.

K obdobným výsledkům dospěli i Bar-Peled et al. (1997), Foldager a Krohn (1994) Foldager et al. (1997). Ve všech uvedených studiích se zvýšení příjmu živin během prvních 56 dnů po narození projevilo vyšší dojivostí během první laktace v rozmezí 450 až 1360 kg mléka. Většina autorů se ale přikláněla k názoru, že působení faktorů během časného růstu na pozdější výkonnost nebylo přesně definováno.

Další otázkou je vliv věku jalovic při otelení na jejich dojivost v 1. a dalších laktacích, ale i plodnost a dlouhověkost. Pro maximální mléčnou užitkovost při omezení nákladů na odchov bývá doporučován věk do 24 měsíců při živé hmotnosti po otelení nad 560 kg (Tozer and Heinrichs, 2001). Ettema a Santos (2004) ve své rozsáhlé studii doložili, že jalovice v nejmladší skupině otelené ve 22,3 měs. produkovaly méně mléka s nižším obsahem složek, měly nižší březost po 1. inseminaci i podíl zabřezlých (pregnancy rate). Zvýšení věku při otelení nepřineslo zlepšení v dojivosti, reprodukci a zdraví ve srovnání se skupinou jalovic otelených ve středním věku (23,7 měs.). Jalovice této střední věkové skupiny měly tendenci k menšímu výskytu mastitid a onemocnění končetin ve srovnání s mladšími nebo staršími vrstevnicemi. V práci Meyera et al. (2004) zaostávala dojivost prvotetek otelených ve 21,9 měsících za později otelenými ve 24,7 měsících o 4,8 %. Evans et al. (2006) doplnil, že první otelení ve 24 měsících znamenalo delší 1. mezidobí oproti oteleným ve 25 až 26 měsících a že 2. otelení ve věku 37 až 38 měsíců a 3. otelení ve 49 až 50 měsících jsou z hlediska následné délky mezidobí nejvhodnější. Dobos et al. (2001) zdokumentovali, že negativní dopad nižšího věku může být kompenzován vyšší hmotností po 1. otelení. Autoři ale nenašli statisticky průkazný rozdíl v dojivosti na 3. laktaci mezi skupinami jalovic poprvé otelenými ve věku 25,1, 29,9 nebo 33,9 měs., ačkoliv byl mezi skupinami rozdíl v míře vyřazování krav ve prospěch dříve otelených zvířat. Podle Macdonald et al. (2005) neovlivnily rozdíly v živé hmotnosti při otelení v důsledku odlišné výživy před pohlavní dospělosti dojivost za laktaci, zatímco rozdílná živá hmotnost způsobená odlišným přírůstkem zvířat po pubertě dojivost v následné laktaci ovlivnila. Radcliff et al. (2000) ale uvedli několik důvodů pro pozitivní vztah mezi mléčnou užitkovostí a věkem při 1. otelení vč. rozdílů v předpubertálním růstu.

Vztahem mezi růstem a vývojem tělesné kondice jalovic během odchovu a jejich následnou výkonností v produkčním období holštýnského plemene chovaného v ČR se zabývali také Vacek et al. (2012). Autoři obdobně jako zahraniční studie prokázali vliv dosahovaného denního přírůstku v období před pohlavní dospělosti na věk při prvním otelení i na dojivost v první laktaci. Průkazně nejnižší věk při otelení měly jalovice, které měly nejvyšší denní přírůstek, tj. 800 g a více, již během raného růstu, tj. během 3 až 6 měsíců věku. Jalovice s průměrným denním přírůstkem 900 gramů a více v období 3 až 9 měsíců se také nejdříve otelily (v průměrném věku 714 dnů) a současně nadojily nejvíce mléka za 305 dnů 1. laktace, konkrétně 8695 kg. Statisticky významně se lišily od skupiny jalovic s nejnižším přírůstkem

(do 750 g), které se otelily až v 750 dnech a nadojily jen 8280 kg mléka. Věk při prvním otelení u skupiny se středním denním přírůstkem živé hmotnosti (899 až 750 g) se průkazně lišil jen od jalovic s nejnižší intenzitou růstu, ale jejich dojivost se od ostatních skupin významně nelišila. Nejrychleji rostoucí jalovice v raném stádiu odchovu měly ale průkazně nejvyšší inseminační index a to i po 1. otelení. Jako jalovice tedy zabřezly o 18, resp. 16,8 dní od 1. inseminace déle než jalovice se středním, resp. nejnižším přírůstkem. U jalovic s větším přírůstkem do puberty nebylo zjištěno větší riziko nadměrné kondice jalovic v době chovatelské dospělosti.

Obdobná závislost byla zjištěna také mezi intenzitou růstu v období od 9 do 12 měsíců věku, kdy jalovice s průměrným denním přírůstkem 950 g a více měly průkazně nejvyšší dojivost v 1. laktaci na úrovni 8500 kg mléka a měly nejnižší věk při zabřeznutí (436 dnů) a tedy i otelení (713 dnů). Měly ale také průkazně nejvyšší tělesnou kondici (BCS) v 15 měs. věku (3,57 b.) a nejvyšší inseminační index (2,13). Důležité také je, že průkazně vyšší BCS měly již ve 14 měsících (3,44 b.), ale jen oproti nejpomaleji rostoucím jalovicím (3,33). Jalovice v prostřední skupině s denním přírůstkem mezi 949 až 850 g měly ještě v 15 měs. věku (chovatelská dospělost) obdobnou kondici (3,46 vs. 3,42 b.) jako jalovice s nízkým přírůstkem a nebyly tedy nadměrně ztučnělé. Intenzita růstu v období mezi 12 až 15 měsíci věku měla kromě obdobného vlivu na věk při 1. otelení, dojivost a inseminační index také těsný vztah k reprodukci během 1. laktace, kdy jalovice s největším přírůstkem po 1. roce života měly nejvyšší inseminační index a nejdelší 1. mezidobí. Tyto jalovice měly také logicky průkazně nejvyšší BCS v 15 měs. věku.

Pokud se podrobněji zaměříme na vztah mezi vývojem BCS během odchovu a následujícími ukazateli užitkovosti a reprodukce, je možné z výsledků stejných autorů vysledovat, že do 11 měsíců věku nebyla u jalovic zjištěna větší variabilita BCS. Rozdíly se začínají objevovat až od 12. měsíce. Je zajímavé, že jalovice s nejvyšší BCS zjištěnou již v 1 roce života měly v 1. laktaci nejvyšší obsah tuku i bílkovin v mléce. To bylo prokázáno i při použití modelu výpočtu se zohledněním PH jalovic pro dojivost. Těsnější vztah ke sledovaným ukazatelům výkonnosti ale měla až kondice jalovic ve 14 a 15 měs. věku. Jalovice s nejvyšší kondicí ve 14 měsících, tj. BCS 3,75 b a více měly průkazně nejnižší dojivost v 1. a 2. laktaci, tj. 7818 kg a 8856 (cca o 450 kg na 1. laktaci a o 873, resp. 500 kg na 2. laktaci) oproti

jalovicím se střední (3,5 b) a nízkou (3,25 b. a méně) tělesnou kondicí ve 14 měsících. Na druhou stranu ale měly vyšší obsah bílkovin v mléce v 1. i 2. laktaci oproti jalovicím s nejnižší kondicí (3,25 b a méně) a měly také vyšší tučnost mléka v 1. laktaci. Zajímavé ale je, že tyto jalovice měly ze všech 3 skupin průkazně nejkratší servis periodu a mezidobí po 1. otelení (v průměru o 50 dnů) a ve srovnání s 3. skupinou, tedy jalovicemi s nejnižší BCS, měly delší SP a mezidobí i po 2. otelení. Tato závislost ale nebyla zjištěna u jalovic, které dosáhly zvýšenou tělesnou kondici až v 15. měsíci věku. Jalovice s nadměrnou kondicí v 15 a v 18 měsících měly průkazně nejvyšší počet inseminací potřebných k zabřeznutí. Z výsledků Vacka et al. (2012) lze učinit závěr, že nadměrná kondice jalovic v době zapouštění, zejména u starších jalovic, kdy je riziko zvýšené kondice větší, zhoršuje jejich zabřezávání a že jalovice s tendencí dřívějšího ukládání podkožního tuku mají nižší dojivost a pravděpodobně méně výraznou NEB po otelení, což se projeví časnějším zabřezáváním po otelení.

Vliv intenzity růstu a věku při prvním otelení na ziskovost stáda

Přestože náklady na obměnu stáda představují 15 – 20 % nákladů na chov dojníc, patří odchov jalovic mezi nejvíce opomíjenou kategorii zvířat při managementu stáda (Mourits, 2000). Účelem odchovu jalovic je získat dojnice, které chovatelům poskytnou maximální výnosy během produkčního období s co nejmenšími náklady na jejich odchov (Le Cozler et al., 2009a; Stevenson et al., 2008). Chovatelé v této souvislosti předpokládají, že snížením věku při prvním otelení se sníží náklady na odchov jalovic a zvýší se zisk z důvodu relativně delšího produkčního období dojníc (Bach a Adeho, 2008). Věk jalovic při prvním otelení ovlivňuje náklady na odchov a tedy i odpisy krav v produkčním období a na druhé straně i výkonnost a dlouhověkost zvířat. Podle Berry a Cromie (2009) bude optimální věk při 1. otelení záviset na převažující ekonomických podmínkách, jako je nákupní cena mléka, cena jatečných krav, ceny krmiv (při pastevním chovu vč. nákladů obětované příležitosti půdy) a ostatních vstupů (práce, ustájení, energie). Délka odchovu závisí především na dosahovaných přírůstcích hmotnosti a na zabřeznutí jalovice v optimální hmotnosti a věku. Každé prodloužení odchovu nad stanovený věk představuje většinou i neefektivní zvýšení hmotnosti a tělesné kondice (Hoffman, 1996; Stevenson et al. 2008). V závislosti na řadě faktorů (intenzita výživy, způsob odchovu, ustájení aj.) je možno ztráty z prodloužení

odchovu na jeden krmný den odchovu jalovic při značné variabilitě odhadnout v průměru asi na 25 Kč. Znamená to, že každé prodloužení odchovu jalovice o jeden pohlavní cyklus nad stanovený optimální termín (20 dnů) představuje zvýšení nákladů (ztrátu) asi o 500 Kč (Kvapilík, 2010).

Odhad ekonomických výhod časného telení vychází z nákladů na odchov a příjmů z celoživotní užitkovosti, ale často bez zohlednění vlivu věku otelení na vyřazování krav ve stádě. To potvrdili i Spiekers a Potthast (2004), kteří upozornili, že náklady na obměnu stáda také rostou, když se jalovice telí ve 20 měsících věku a dříve, kdy mohou důležité biologické funkce (reprodukce, syntéza mléka, porod, příjem krmiva, zdraví) selhat. Dle Van Amburgh et al. (1998) může ale otelení nad 21 měsíců věku již redukovat náklady na odchov bez nepříznivých vlivů. Heinrichs (2000) později Ettema a Santos (2004) označili za optimální věk při prvním otelení holštýnských jalovic (při maximálním zisku) 23 až 24 měsíců věku. Takový věk již umožňuje dosažení pozitivního vztahu mezi tělesnou hmotností při porodu a dojitostí v první laktaci (Shamay et al., 2005).

Podle Hoffmana et al. (2009) se v rámci USA celkové náklady na odchovanou jalovici pohybují mezi 1000 až 1350 dolary (cca 19 900 až 26 865 Kč). Karszes (2004) uvádí průměrné náklady na jednu otelenou a zařazenou jalovici 1 580 dolarů, z toho náklady na vlastní odchov 1 429 dolarů. V podmínkách České republiky činí podle Kvapilíka (2010) celkové náklady na odchovanou březí jalovici přibližně 27 500 Kč. Celkové náklady na obměnu stáda se ale liší podle míry vyřazování krav (Kvapilík a Vacek, 2011).

Van Amburgh et al. (2011) došli k závěru, že náklady na kratší, ale intenzivnější odchov jalovic otelených ve 22,6 měs. věku, ve srovnání s odchovem později otelených jalovic (24,5 měs.) jsou vzhledem k vyšší ceně krmiv přibližně stejné s tím rozdílem, že u dříve otelených jalovic se zkrátí podíl neproduktivního období o 7,5 %, díky efektu intenzivní výživy do odstavu se sníží ztráty telat a zvýší dojivost jalovic po otelení. Krom toho se zmenší potřeba ustájovacích míst pro odchov jalovic o 8 %. Celkově se tak ekonomický výsledek chovu zvýšil o 7,2 %. Podle Karszese (2004) je ale nízký věk při otelení jalovic jednoduše nejdůležitější ukazatel z hlediska nejlepšího ekonomického výsledku. Podle tohoto autora znamená každé zvýšení věku při otelení o 1 měsíc nad 22 měsíců ztrátu zhruba 100 dolarů na krávu zejména z důvodů nižšího počtu dní produkčního života zvířat. To za předpokladu, že intenzivní

odchov bez větších zdravotních problémů umožní dosáhnout v tomto věku živou hmotnost při otelení 550 kg. Ettema a Santos (2004) uvedli, že jalovice otelené ve věku 23,7 měsíce (střední věk) a 25,9 měsíců (pozdní) dosáhly upravené příjmy 138,33 dolarů a 98,81 dolaru oproti skupině jalovic, které se otelily ve věku 22,3 měsíce (nízký věk) - po zahrnutí příjmů za mléko v 310 denní laktaci, narozená telata, náklady spojené s mrtvě narozenými telaty, léčení krav, délku servis periody, příjmy za jatečné krávy i ztráty z úhynů krav a další zvýšené pracovní náklady. Autoři ale neuvažovali tzv. náklady obětované příležitosti, časovou hodnotu peněz a kapitál pro držení větších „zásob“ jalovic. V této studii dosáhly nejlepší ekonomický výsledek holštýnské jalovice otelené mezi 23 a 24,5 měsíci věku.

Náklady na krmný den přímo ovlivňují ztrátu z prodloužení odchovu nad optimální délku, resp. ekonomický přínos zkrácení odchovu. Podle Kvapilíka a Vacka (2010) je ekonomická ztráta z prodloužení odchovu jalovic nad optimální věk pro první otelení (obvykle 23 až 26 měsíců) o jeden měsíc nejčastěji uváděna ve výši 700 až 1800 Kč na jalovici. Kromě řízení odchovu z hlediska intenzity růstu hraje další významnou roli v ekonomické efektivnosti odchovu i četnost onemocnění jalovic a ztráty telat.

Výrobní a ekonomické ukazatele výroby mléka při různé délce mezidobí (Kvapilík a Vacek, 2010)

| Ukazatel | jedn. | optimální mezidobí | Prodloužené mezidobí o dnů | | | |
|--|-------------------------------|--------------------|----------------------------|----------|----------|-------|
| | | | 30 (395) | 60 (425) | 90 (455) | |
| laktací za pět let | N | 5,00 | 4,60 | 4,30 | 4,00 | |
| tržní produkce mléka na krávu | litrů/laktaci | 8 000 | 8 395 | 8 750 | 9 070 | |
| | litrů/rok | 8 000 | 7 755 | 7 515 | 7 275 | |
| nižší produkce mléka | litrů/krávu/rok | 0 | 245 | 485 | 725 | |
| ztráta z nižší výroby mléka | Kč ¹⁾ /krávu/rok | 0 | 1 490 | 2 915 | 4 310 | |
| nižší produkce telat | kusů/krávu/rok | 0 | 0,08 | 0,16 | 0,25 | |
| | Kč ²⁾ /krávu/rok | 0 | 400 | 800 | 1 250 | |
| vyšší počet inseminací na zabřeznutí krávy | dávek/rok | 0 | 0 | 1 | 2 | |
| | Kč ³⁾ /krávu/rok | 0 | 0 | 450 | 900 | |
| ztráta | na krávu a rok | Kč | 0 | 1 890 | 4 165 | 6 460 |
| | na cyklus (21 den) | | 0 | 1 325 | 1 455 | 1 505 |
| | na den mezidobí ⁴⁾ | | 0 | 63 | 69 | 72 |

Pramen: Dairy herd fertility (2005); Thomsen (2009); vlastní kalkulace.

¹⁾ výpočet na základě orientační kalkulace nákladů na chov krav a tržeb za mléko;

²⁾ 5 000 Kč na tele;

³⁾ 450 Kč za inseminaci (sperma + výkon);

⁴⁾ nad 365 dní.

Modelová kalkulace vlivu obměny stáda na odpisy dojníc (Kvapilík a Vacek, 2010)

| Ukazatel, položka | jednotka | roční obměna stáda (%) | | | | |
|---|--------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | 45 | 40 | 35 | 30 | 25 |
| tržby za jatečné krávy ¹⁾ | Kč/krávu/rok | 7 200 | 6 400 | 5 600 | 4 800 | 4 000 |
| náklady na březí jalovici ²⁾ | | 14 850 | 13 200 | 11 550 | 9 900 | 8 250 |
| ztráta z obměny stáda ³⁾ | Kč/krávu/rok | -7 650 | -6 800 | -5 950 | -5 100 | -4 250 |
| (odpisy krav) | Kč/litr | -1,14 | -1,01 | -0,89 | -0,76 | -0,63 |

¹⁾ 16 000 Kč za kus;

²⁾ 33 000 Kč na kus (v asi 7. měsíci březosti);

³⁾ 17 000 Kč na kus; na litr mléka při tržní produkci 6 700 litrů na krávu a rok.

Ze závěrů většiny autorů lze vyvodit, že je třeba balancovat mezi konkrétními náklady na odchov a výnosy, resp. náklady během produkčního života krav. Cílem producentů mléka je nalézt takové řešení obměny stáda, které by maximalizovalo čistou současnou hodnotu dojnice, tj. nynější a budoucí čistý zisk krávy a všech budoucích krav, které ji ve stádě nahradí (Heikkilä et al., 2008).

II.b. Vlastní metodika

Management odchovu jalovic lze rozdělit do několika vzájemně souvisejících procesů:

- a) výživa zaměřená na dosažení vhodné intenzity růstu ve vymezených obdobích odchovu,
- b) péče o zdravotní stav spočívající v omezení nemocí a zásad ochrany zdraví (biosecurity),
- c) reprodukce s cílem včasného zabřeznutí,
- d) příprava a vedení porodů s minimálními ztrátami telat a bez narušení zdraví matek.

Předmětem této metodiky je:

- 1) Řízení růstu jalovic podle cílové hmotnosti plemenic v dospělosti,
- 2) Určení optimální chovatelské dospělosti ve vztahu k výkonnosti v produkčním období a efektivnosti chovu.

Ad 1) Řízení a hodnocení růstu jalovic během odchovu

S cílem vymezit optimální tempo růstu jalovic je nutné zvažovat 3 ukazatele, kterými obecně jsou:

1. Optimální věk při prvním otelení.
2. Optimální hmotnost při prvním otelení.
3. Genetické předpoklady související s tělesným rámcem jalovice.

Při respektování výše zmíněného závěru Van Amburga a Meyera (2005), že růst jalovic nebo jejich hmotnost je jednoduchou funkcí hmotnosti krav v dospělosti (mature body weight), je potřebné si uvědomit, že existují geneticky malá nebo velká zvířata. Krom toho je nutné vzít v úvahu i to, že genetická proměnlivost velikosti zvířat může být někdy větší uvnitř plemene než mezi plemeny. Vzhledem k relativně vysoké dědivosti této vlastnosti lze očekávat, že se od velké matky narodí velká dcera a naopak.

Pro správné praktické řízení růstu je potřebné stanovení průměrné hmotnosti dospělých krav konkrétního stáda. Pro přehlednost budeme dále hmotnost dospělých krav ve stádě označovat symbolem HDK. Tu lze zjistit buď zvážením krav na 4. laktaci během prvních 21 dnů po otelení, což ale může být vzhledem k malé přežitelnosti reprezentativního vzorku dospělých krav ve většině stád značně zavádějící, nebo výpočtem z hmotností mladších zvířat pomocí přepočtových koeficientů:

| Pořadí laktace | koeficient |
|----------------|------------|
| 1 | 1,176 |
| 2 | 1,087 |
| 3 | 1,042 |

Živou hmotnost krav zvážených během prvních 21 dní po otelení se vynásobí příslušným koeficientem a ze získaných údajů se vypočte aritmetický průměr, který použijeme jako HDK daného stáda.

Příklad výpočtu individuálního HDK podle zjištěné živé hmotnosti prvotelky s aktuální živou hmotností 575 kg: $HDK = 575 \times 1,176 = 676 \text{ kg}$.

Pro orientaci je možné uvést, že běžně používaná HDK pro čistokrevné holštýnské krávy severoamerické provenience je 680 kg - za normální se považuje hmotnost od 544 do 907 kg. Pro krávy plemene Jersey je to 430kg a Brown Swiss 645 kg (podle Hoffmana, 2006).

Na základě určené HDK stáda lze pak jednoduše porovnat, zda jalovice a krávy ve stádě dosahují doporučených hodnot relativní HDK.

Doporučená relativní HDK v mezních obdobích života plemenic dojného užitkového typu skotu:

| období | % podíl z hmotnosti dospělé krávy (HDK) |
|---------------|---|
| 1. zabřeznutí | 55 až 60 |
| 1. otelení | 85 |
| 2. otelení | 92 |
| 3. otelení | 96 |

Podle 2001 NRC Nutrient Requirements for Dairy Cattle (Fox et al., 1999, NRC, 2001) and Cornell Net Carbohydrate and Protein System (Fox et al, 2003) cit. Van Amburg a Meyer (2005).

Z uvedeného postupu je zřejmé, že nejčastěji publikovaná cílová hmotnost čistokrevných holštýnských jalovic po 1. otelení 550 kg odpovídá HDK 647kg, tj. cca 650 kg.

Pomocí HDK stáda lze také určit i stupeň vývinu konkrétní jalovice v modelovém stádě následovně:

Aktuální živá hmotnost jalovice je 390 kg. Z toho % HDK = $390/676 \cdot 100 = 57,7$ % HDK.

Pro kontrolu kvality odchovu se tímto způsobem spočítá relativní HDK u všech jalovic (nebo vybraného vzorku) v době zapouštění a porovná s cílovou relativní HDK. Dále se posoudí, zda věk, ve kterém jalovice ve stádě dosahují 55 až 60 % HDK, odpovídá doporučenému věku při zapouštění, resp. zabřeznutí jalovic, tj. obecně do 15 měs. věku.

Pokud jalovice dosahují 55 % z HDK již ve 13 nebo 14 měsících věku, je vhodné snížit věk při zapouštění. Pokud dosahují jalovice 55 % z HDK později než v 15 měsících věku, je potřeba zlepšit řízení odchovu jalovic a zvýšit intenzitu růstu především v nejmladším věku jalovic.

Součástí správného managementu odchovu jalovic je také hodnocení a řízení tělesné kondice (BCS). Dle našich dlouhodobých zkušeností je patrná variabilita BCS mezi jalovicemi, při vážně nenarušeném růstu a zdravotním stavu, až po dosažení pohlavní dospělosti.

Cílové hodnoty BCS jalovic holštýnského plemene:

| věk, mezník | body BCS |
|------------------------|-----------------|
| 12 měsíců | 3,25 |
| 15 měsíců (zabřeznutí) | 3,5 |
| otelení | do 3,75 |

Z přehledu literatury vyplývá, že dosažení chovatelské dospělosti je odvislé od pohlavní dospělosti, tzn., že rychle rostoucí jalovice v období před pubertou je vhodné zapouštět v nižším věku. Tím se omezí riziko nežádoucího „ztučnění“ intenzivně rostoucích zvířat.

Dosažení stanovených relativních hodnot HDK při otelení ve věku 23 až 24 měsíců vyžaduje intenzivní výživu telat do odstavu, která by měla zajistit zdvojnásobení porodní hmotnosti telat během prvních 56 dnů života. Intenzivní systém výživy tak musí zajistit průměrný denní

přírůstek 680 až 910 g. Takového přírůstku lze dosáhnout napájením vysoce koncentrovanou mléčnou krmnou směsí s poměrem obsahu bílkovin (CP) a tuku 28:20 nebo 28:15.

Potřeba živin pro telata do odstavu podle plánovaného denního přírůstku při konstantní počáteční živé hmotnosti 45 kg (podle Davis and Drackley, 1998; Drackley, 2000 - převzato od Van Amburgh, 2004):

| Denní přírůstek (g/d) | ME (MJ/den) | Stravitelný protein (g/den) | Potřeba sušiny (kg/den) | Obsah bílkovin (v % sušiny krmiva) |
|-----------------------|-------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 0,70 | 15,91 | 189 | 0,83 | 25,3 |
| 0,90 | 19,43 | 243 | 1,02 | 26,6 |

¹množství MKS s obsahem 4 MJ ME/kg sušiny odpovídá denní potřebě ME

Pro úplnost uvádíme i orientační potřebu živin pro optimální růst jalovic během rostlinné výživy při průměrném denním přírůstku 900 g a cílové hmotnosti dospělých krav 750 kg (podle Van Amburgh a Meyer, 2005):

| Živá hmotnost | předpokládaný příjem sušiny | Netto energie růstu | hrubý protein (CP) | v bachoru nedegradovatelný protein RUP |
|---------------|-----------------------------|---------------------|--------------------|--|
| kg | kg/den | MJ/den | % v sušině | % z CP |
| 90 - 180 | 3,2 - 4,1 | 2,01 - 2,09 | 17 - 19 | 35 - 40 |
| 180 - 270 | 4,5 - 6,4 | 1,76 - 1,93 | 16 - 18 | 30 - 35 |
| 270 - 360 | 6,8 - 8,2 | 1,59 - 1,76 | 15 - 16 | 25 - 35 |
| 360 - 450 | 8,6 - 10,9 | 1,26 - 1,47 | 13 - 15 | 25 - 35 |
| 450 - 610 | 11,3 - 15,9 | 1,26 - 1,47 | 12 - 14 | 20 - 30 |

Kromě vhodně sestavené krmné dávky je nutné dodržet zásady správné technologie krmení, mezi něž patří dostatečná šířka krmného místa, správný „management žlabu“ týkající se přihřívání krmiva a jeho dávkování, které stimuluje větší příjem krmiva.

ad 2) Určení optimální chovatelské dospělosti a řízení reprodukce jalovic

K určení vhodného věku při zabřeznutí je nutné vycházet z doporučené relativní hmotnosti jalovic z hmotnosti dospělých krav (HDK) ve stádě a z cílového věku při 1. otelení. V našich podmínkách je vzhledem k značné genetické variabilitě holštýnské populace vhodné přihlídnout k míře „čistokrevnosti“ zvířat ve stádě. U čistokrevných plemenic se 100 % holštýnskou krví alespoň v 5 generacích je vhodné zapouštět již od věku, v němž většina jalovic dosahuje 55 % HDK. U kříženců se doporučuje zahájit zapouštění až při 60 % HDK.

Správné stanovení chovatelské dospělosti a včasné zabřeznutí umožňuje omezení nežádoucí nadměrné kondice jalovic při otelení a následného nadměrného působení NEB (Vacek a Kubešová, 2009) jalovic při otelení i variability tělesné kondice při otelení.

Nejčastější praxí je, že se zahájení inseminace jalovic řídí dosažením zvolené hranice živé hmotnosti. To při značné genetické variabilitě domácí holštýnské populace (v důsledku rozdílného původu nebo stupně převodného křížení) vede k velké variabilitě věku a tím i tělesné kondice jalovic při zapouštění a následně při 1. otelení. Velké rozdíly u otelených jalovic pak způsobují obtížně zvládnutelné rozdíly v příjmu krmiva, průběhu energetické bilance po otelení a s tím související zvýšená rizika výskytu metabolických poruch. To vše se promítá ve zhoršení ekonomiky výroby mléka.

Při zvládnutí správného odchovu jalovic a jejich potřebné intenzity růstu se proto doporučuje zapouštět jalovice podle dosažení cílového věku bez ohledu na aktuální živou hmotnost. Tím se značně sníží variabilita průměrného věku při otelení, což demonstrují následující grafy:



Významnou roli hraje i dosahovaná míra zabřezávání. U dobře řízených stád se březost po 1. inseminaci pohybuje na úrovni 65 % a více. Tomu odpovídá průměrný počet inseminací na zabřezlou jalovici (inseminační index) do 1,5.

Pokud je ve stádě dostatečná dlouhověkost krav, lze omezení variability věku při 1. otelení podpořit i prodejem chovných jalovic s výrazně vyšším věkem při zabřeznutí.

Pro vlastní řízení inseminace je možné doporučit také následující zásady (s použitím Nebel, 2005):

- Déletrvající projevy říje a vyšší skoková aktivita u jalovic umožňuje snazší detekci říje než u krav v laktaci.
- K dosažení lepší plodnosti by měly u jalovic před zapuštěním proběhnout alespoň 3 říjové cykly. Dobrou plodnost je tedy možné očekávat již od 13 až 14 měs. věku.
- Většina jalovic pravidelně cykluje při dosažení 55 % hmotnosti dospělých krav.
- Dobrá plodnost je podmíněna odpovídající úrovní výživy a kvalitou krmiv.
- Jalovice lépe zabřezávají při inseminaci podle detekované (přirozené) říje oproti hormonálně časované nebo synchronizované ovulaci. To zvyšuje význam systémové a efektivní detekce říje.
- Podíl zabřezlých jalovic ze všech vhodných, tzv. pregnancy rate (PR) by měla být u jalovic na úrovni 65 %.

Jako **souhrnná hodnotící kritéria úspěšnosti odchovu jalovic** lze použít % podíl jalovic:

a) zabřezlých do cílového věku (např. 15 měs.) z počtu živě narozených jaloviček,

b) zabřezlých nebo otelených do cílového věku, které dosáhly doporučený podíl z hmotnosti dospělých krav.

III. SROVNÁNÍ „NOVOSTI POSTUPŮ“

Předložená metodika navazuje a inovuje dřívější metodiku Hodnocení růstu, tělesného vývinu a zevnějšku holštýnských jalovic, vydanou ÚZPI v Praze v roce 1999 (Vacek a kol., 1999). Oproti původní metodice jsou zde vedle vlivu odchovu na následnou výkonnost v produkčním období více akcentovány i ekonomické souvislosti mezi kvalitou a cenou odchovu a celkovou rentabilitou chovu dojnic.

Nově je zde využit princip řízení intenzity růstu jalovic podle cílového věku při 1. otelení a dosažení limitu relativní hmotnosti jalovic ve vztahu k určené hmotnosti dospělých krav ve stádě. Doporučené postupy při řízení odchovu vychází z publikovaných výsledků řady renomovaných odborníků, ale i vlastních výsledků řešitelského týmu. Ty byly založeny na dlouhodobém sledování ve třech chovech holštýnského skotu, kde byla pravidelně měsíčně sledována tělesná hmotnost a kondice jalovic během odchovu a shromažďovány údaje o mléčné užitkovosti, reprodukci a zdraví v následném produkčním období. Dostatečná četnost a variabilita získaných dat dává předpoklad k zobecnění výsledků a uplatnění závěrů v zemědělské praxi.

IV. POPIS UPLATNĚNÍ CERTIFIKOVANÉ METODIKY

Metodika vede chovatele k efektivnějšímu odchovu jalovic dojného užitkového typu. Při tom se předpokládá, že kvalitním a efektivním odchovem zdravých jalovic schopných následné vysoké a dlouhé produkce je možné výrazné snížení nákladů na odchov a vyšší celkovou rentabilitu chovu. Uvedené metodické postupy lze uplatnit ve všech chovech především holštýnského skotu bez ohledu na jejich velikost a zaměření. Metodika je určena nejen chovatelům dojených stád skotu, ale i pracovníkům služeb, studentům a učitelům zemědělských škol i ostatním zájemcům.

V. EKONOMICKÉ ASPEKTY

Ekonomický přínos uplatnění metodiky spočívá v úspoře nákladů při zkrácení neefektivně dlouhého odchovu jalovic a zvýšení příjmů z produkce mléka a prodeje chovných jalovic. Věk jalovic při prvním otelení, ovlivňuje náklady na odchov a tedy odpisy krav v produkčním období a na druhé straně i výkonnost a dlouhověkost zvířat. Ekonomické výsledky odchovu jalovic jsou tedy ovlivňovány jeho délkou, která závisí na dosahovaných přírůstcích hmotnosti a na zabřeznutí jalovice v optimální hmotnosti a věku, ale i kvalitou vlastního odchovu. Ta přímo i nepřímo ovlivňuje celoživotní užitkovost, plodnost a zdraví v produkčním období a tím i míru obměny stáda.

Náklady na krmný den přímo ovlivňují ztrátu z prodloužení odchovu nad optimální délku, resp. ekonomický přínos zkrácení odchovu. Podle Kvapilíka (2010) ekonomická ztráta z prodloužení odchovu jalovic nad optimální věk pro první otelení (obvykle 23 až 26 měsíců) o jeden měsíc je nejčastěji uváděna ve výši 700 až 1800 Kč na jalovici. Významnou roli v ekonomické efektivnosti odchovu hraje výskyt onemocnění jalovic a ztráty telat. Podle Kvapilíka (2010) lze odhadnout na cca 2500 Kč v případě mrtvě narozeného telete při narození a až na 9000 při úhynu v 6 měsících věku. Podle výše uvedených výsledků lze také ocenit dodatečný příjem za zvýšené množství vyprodukovaného mléka u lépe odchovaných a dříve otelených jalovic. To lze vyčíslit pomocí příjmu nad náklady krmiva (IOFC) za každý navíc prodaný litr mléka, který se pohybuje v rozmezí 3,8 až 4,8 Kč. Při výše uvedeném nárůstu doživosti na 1. laktaci cca 450 kg mléka to představuje vyšší čistý příjem 1800 Kč za 1. laktaci. Obdobný princip lze použít i pro navýšení celoživotní užitkovosti lépe odchovaných zvířat. Další efekt lze očekávat na straně snížení nákladů na reprodukci a léčení krav. Zlepšení dlouhověkosti lze pak souhrnně vyjádřit snížením nákladů na obměnu stáda, tzv. odpisů krav, které při snížení roční míry brakace z 35 na 30 % představuje nižší zatížení nákladů na litr mléka o 0,13 Kč (Kvapilík a Vacek, 2010).

Uvedené principy pomohou chovatelům k vyhodnocení ekonomických dopadů manažerských opatření při řízení odchovu jalovic a obratu stáda.

VI. SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY

ABENI, F., CALAMARI, L., STEFANINI, L., PIRLO, G. (2000): Effects of Daily Gain in Pre- and Postpubertal Replacement Dairy Heifers on Body Condition Score, Body Size, Metabolic Profile, and Future Milk Production. *J. Dairy Sci.*, 83:1468-1478.

BACH, A and AHEDO, J. (2008): Record keeping and economics of dairy heifers. *Veterinary Clinics of North America-Food Animal Practice*. 24 (1):117.

BERRY, D.P., CROMIE, A.R. (2009): Associations between age at first calving and subsequent performance in Irish spring calving Holstein–Friesian dairy cows. *Livestock Sci.*, 123, 44–54.

BERRY, D. P.; BUCKLEY, F.; DILLON, P. (2011): Relationship between live weight and body condition score in Irish Holstein-Friesian dairy cows. *Irish Journal of Agricultural and Food Research*. 50:141-147.

DANIELS, K. M. (2010): Dairy Heifer Mammary Development. Proceedings of the 19th annual tri-state dairy nutrition conference. 69-76.

DOBOS, R.C., NANDRA, K.S., RILEY, K., FULKERSON, W.J., LEAN, I.J., KELLEWAY, R.C. (2001): Effects of age and liveweight at first calving on first lactation milk, protein and fat yield of Friesian heifers. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 41:13-19.

EDMONSON, A. J.; LEAN, I. J.; WEAVER, L. D; et al. (1989): A body condition scoring chart for Holstein dairy-cows. *J. Dairy Sci.*, 72: 68-78.

ETTEMA, J. F., SANTOS, J. E. P. (2004): Impact of age at calving on lactation, reproduction, health, and income in first-parity Holsteins on commercial farms. *J. Dairy Sci.*, 87:2730-2742.

EVANS, R.D. , WALLACE, M, GARRICK, D.J., DILLON P., BERRY, D.P., OLORI, V. (2006): Effects of calving age, breed fraction and month of calving on calving interval and survival across parities in Irish spring-calving dairy cows. *Livestock Sci.*, 100:216–230.

HAYIRLI, A., et al. (2002): Animal and dietary factors affecting feed intake in Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 85:3430-3443.

HEIKKILA, A. M.; NOUSIAINEN, J. I.; JAUHAINEN, L. (2008): Title Optimal replacement policy and economic value of dairy cows with diverse health status and production capacity. *J. Dairy Sci.*, 91:2342-2352.

HEINRICHS, A.J., HEINRICHS, B.S., HAREL, O., ROGERS, G.W., PLACE, NT. (2005): A prospective study of calf factors affecting age, body size, and body condition score at first calving of holstein dairy heifers. *J. Dairy Sci.*, 88:2828-35.

HOFFMAN, P. C., BREHM, N. M., PRICE, S. G., PRILL-ADAMS, A. (1996): Effect of accelerated postpubertal growth and early calving on lactation performance of primiparous Holstein heifers. *J. Dairy Sci.*, 79:2024-2031.

HOFFMAN, P. C.: Paradoxes Associated with early Calving of Replacement Heifers. University of Wisconsin 1998

HOFFMAN, P.C. : Innovations in Dairy Replacement Heifer Management. Department of Dairy Science, University of Wisconsin, Madison 53706, 2006.

HOFFMAN, P. C. (2009): Potential of Alternative Dairy Replacement Heifer Nutrition Programs to Reduce Economic Cost and Environmental Impact. *Advances in dairy technology*. 21:217-225.

KARSZES J. : Dairy Replacements Programs: Cost & Analysis” was excerpted with his permission and from “Dairy Calves and Heifers: Integrating Biology and Management” (NRAES-175.) 2005. Natural Resource, Agriculture, and Engineering Service, Ithaca, NY.

KEOWN, J. F.: How to Body Condition Score Dairy Animals. Routinely scoring the body condition of dairy animals can help detect potential problems that might cause a decrease in milk production. 1996

KRATOCHVÍLOVÁ, M., VACEK, M., ŘEHÁK, D., ŠTÍPKOVÁ, M., URBAN, F. (1996): Vztahy mezi růstem a tělesným vývinem jalovic černostrakatého skotu v 15 měsících věku. *Živočišná výroba*. 41: 257-263.

KVAPILÍK, J., VACEK, M. (2011): Jaké jsou možnosti zlepšení ekonomiky výroby mléka. *Náš chov*, 71(1), s. 21-24.

LE COZLER, Y.; LOLLIVIER, V.; LACASSE, P.; DISENHAUS, C. (2008): Rearing strategy and optimizing first-calving targets in dairy heifers: a review. *Animal*. 9:1393-1404.

LE COZLER, Y.; PECCATTE, J. R.; PORHIEL, J. Y.; BRUNSCHWIG, P.; DISENHAUS, C. (2009): Rearing dairy heifers. *Productions Animale*. 22:303-316.

MEYER, M. J., R.W. EVERETT, AND M. E. VAN AMBURGH. (2004): Reduced age at first calving: effects on lifetime production, longevity, and profitability. *Proceedings. 3rd Annual Arizona Dairy Producers Conference*. Tempe, AZ. pp. 41-55.

MOURITS, M. C. M.; GALLIGAN, D. T.; DIJKHUIZEN, A. A.; HUIRNE, R. B. M. (2000): Optimization of dairy heifer management decisions based on production conditions of Pennsylvania. *J. Dairy Sci.*, 83:1989-1997.

MOURITS, M. C. M.; HUIRNE, R. B. M.; DIJKHUIZEN, A. A.; KRISTENSEN, A. R.; GALLIGAN, D. T. (1999a): Economic optimization of dairy heifer management decisions. *Agricultural Systems*. 61:17-31.

NARDONE, A. ET al. (1997): Composition of colostrum from dairy heifers postpartum period. *J. Dairy Sci.*, 80:838-844.

NEBEL, R. (2005): Heat Detection, Breeding Programs and Fertility Issues for Heifers. In: *Dairy Calves and Heifers: Integrating Biology and Management (NRAES-175)*. 2005. Ithaca, NY.

MOORE, S. J., et al. (2000): Effects of altering dietary cation-anion ratio in periparturient dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 83:2095-2104.

OLSON, D. P., BULL, R.C., WOODWARD, L.F., KELLEY, K.W. (1981): Effects of maternal nutritional restriction and cold stress on young calves' absorption of colostral immunoglobulins. *Am. J. Vet. Res.* 42:876-880.

OVERTON, T. R. AND M. R. WALDRON. (2004): Nutritional management of transition dairy cows: Strategies to optimize metabolic health. *J. Dairy Sci.* 87:105-119.

OVERTON, T. 2005: Dry cow management for optimum cow and calf performance. *Dairy Calves and Heifers; Integrated Biology and Management*" (NRAES-175). 2005. Ithaca, NY 14853.

PENNINGTON, J. A.: Body Condition Scoring With Dairy Cattle. The importance of Body condition Scoring. 2004. FSA 4008-PD-10-03RV

ŘEHÁK, D., ŠTÍPKOVÁ, M., URBAN, F., VACEK, M., KRATOCHVÍLOVÁ, M. (1996): Vztahy mezi parametry růstu jalovic českého strakatého skotu a jejich následnou užitkovostí. *Živočišná výroba.* 41: 291-296.

SAKAGUCHI, M., SUZUKI, T., SASAMOTO, Y., TAKAHASHI, Y., NISHIURA, A., AOKI, M. 2005: Effects of first breeding age on the production and reproduction of Holstein heifers up to the third lactation. *Animal Science Journal.* 76: 419-426.

SHAMAY, A., WERNER, D., MOALLEM, U., BARASH, H., BRUCKENTAL, I. (2005): Effect of Nursing Management and Skeletal Size at Weaning on Puberty, Skeletal Growth Rate, and Milk Production During First Lactation of Dairy Heifers. *J. Dairy Sci.*, 44: 1460-1469.

SPIEKERS, H., POTTHAST, V. (2004): Erfolgreiche Milchvieh-fütterung (4. völlig neu überarbeitete Auflage; DLG Verlag; Frankfurt am Main; ISBN 3-7690-0573-2; Seite 285 – 289

STEVENSON, J. L.; RODRIGUES, J. A.; BRAGA, F. A.; BITENTE, S.; DALTON, J. C.; SANTOS, J. E. P.; Chebel, R. C. (2008): Effect of breeding protocols and reproductive tract score on reproductive performance of dairy heifers and economic outcome of breeding programs. *J. Dairy Sci.*, 91:3424-3438.

TOZER, P.R., HEINRICHS A.J (2001): What affects the cost of raising replacement dairy heifers: A multiple-component analysis. *J. Dairy Sci.*, 84:1836-1844.

VACEK, M., ŠTÍPKOVÁ, M., KLEMENT, P., KRATOCHVÍLOVÁ, M. (1999): Hodnocení růstu, tělesného vývinu a zevnějšku holštýnských jalovic. *Metodika ÚZPI*, 25 s.

VAN AMBURGH, M.E. 2004. Intensive feeding, target growth, lactation milk yield and economics. *Proc 8th National Dairy Calves and Heifers Conference*, pp. 21-42. March 31-April 3, Roanoke, VA. PDHGA, Stratford, IA.

VAN AMBURGH, M. AND TIKOFSKY, J. (2001): The Advantages of “Accelerated Growth” in Heifer Rearing. *Advances in Dairy Technology*. 13:79-97.

VAN AMBURGH, M., MEYER, M. (2005): Target Growth and Nutrient Requirements of Post-weaned Dairy Heifers” is excerpted with permission of its authors, and “Dairy Calves and Heifers: Integrating Biology and Management” (NRAES-175). Natural Resource, Agriculture, and Engineering Service, Ithaca, NY.

VAN AMBURGH, M., SOBERON, F., KARZSES, J., EVERETT, R. W. (2011): Taking the long View: Treat them nice as babies and they will be better adults. In: 2011 Herd Health and Nutrition Conferences, March 1-3, 2011 Liverpool, NY, USA.

VEAUTHIER, G., et al.: *Intensive Färsenaufzucht* (Top agrar Fachbuch; Neuauflage 2000; Münster; ISBN: 3-7843-3046-0)

Internetové zdroje:

<http://www.calfandheifer.org/?GoldStandardsIMetric>

<http://babcock.wisc.edu/node/262>

VII. SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE

HLAVNIČKA, R., VACEK, M. (2009): Využití BCS při řízení reprodukce dojnic. *Náš chov*, 69 (2), s. 20-22.

KRPÁLKOVÁ, L., VACEK, M., PŘIBYL, J., VOSTRÝ, L., STÁDNÍK, L. (2012). Proměnlivost a korelace mezi vlastnostmi skotu. *Náš chov*, 72(5), s. 31-33.

KVAPILÍK, J., VACEK, M. (2011): Jaké jsou možnosti zlepšení ekonomiky výroby mléka. *Náš chov*, 71(1), s.21-24.

RYCHTÁŘOVÁ, J. (2007): Vliv tělesné kondice jalovic v době zapouštění na jejich zabřezávání. Diplomová práce. Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, 2007, 48 s., 9 s. příloh.

VACEK, M., KUBEŠOVÁ, M. (2009): Využití BCS při řízení reprodukce holštýnských krav. Uplatněná certifikovaná metodika. VÚŽV, v.v.i., Praha – Uhřetěves. ISBN 978-80-7403-050-5.

VACEK, M., ŠLOSÁRKOVÁ, S., JANECKÁ, M., RUMLOVÁ, A. (2010): Vliv onemocnění jalovic v rané fázi odchovu na jejich výkonnost v produkčním období. In: Sborník příspěvků z konference Den mléka 2010. FAPPZ ČZU v Praze, 10.11.2010, ISBN: 978-80-213-2120-5.

VACEK, M., SKŘIVÁNEK, M. (2011): Zdraví a reprodukce dojnic rozhodují o rentabilitě chovu. *Náš chov*, 71(3): 13-15.

Vacek, M., Krpálková, L., Janecká, M., Zink, V. 2012 Relationships between growth and body condition development during a rearing period and performance in the first three lactations in Holstein heifers. Prepared for publication.

ZINK, V. (2007): Vyhodnocení vztahu mezi věkem a tělesnou kondicí u holštýnských jalovic. Diplomová práce. Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, 2007, 51 s., 16 s. příloh.

ZINK, V., ŠEFROVÁ, J., VACEK, M., STANĚK, S., ŠIMONOVÁ, J. (2011): Využití sonografického měření výšky podkožního tuku v oblasti krajiny pánevní ke stanovení výživného stavu dojnic holštýnského skotu Uplatněná certifikovaná metodika. VÚŽV, v.v.i., Praha – Uhřetěves. 23 s., ISBN 978-80-7403-087-1.

Podíl autorů na tvorbě metodiky:

Ing. Mojmír Vacek, CSc. (35 %), Ing. Lenka Krpálková (30 %), Ing. Vojtěch Zink, Ph.D. (20 %), Ing. Marie Janecká (15 %)

Kontaktní osoba:

Ing. Lenka Krpálková, VÚŽV, v.v.i., Přátelství 815, 104 00 Praha – Uhřetěves, tel.: +420 267 009 529, e-mail: krpalkova.lenka@vuzv.cz