

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky



**Zhodnocení ekologického chovu masného skotu
v konkrétním podniku**

Bakalářská práce

Autor práce: Jana Vaňátková

Vedoucí práce: prof. Ing. Zdeněk Mudrý, CSc.

© 2013 ZU v Praze

estné prohlá-ení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci " Zhodnocení ekologického chovu masného skotu v konkrétním podniku " jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 4. března 2013

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce prof. Ing. Zdeňkovi Mudříkovi, CSc. za odborné vedení, poskytnuté rady a podněty při zpracování této bakalářské práce. Zároveň děkuji paní Miroslavě Kádové za ochotu při poskytování potřebných informací a podkladů.

Zhodnocení ekologického chovu masného skotu v konkrétním podniku

Evaluation of organic meat breeding in the specific farm

SOUHRN

Prostřednictvím této práce jsou sepsány všeobecné znalosti vybraných oborů zabývajících se chovem krav bez tržní produkce mléka (KBTPM). Ty jsou následně využity pro i hodnocení konkrétního chovu masného skotu.

Teoretická část zahrnuje fyziologii a anatomii skotu. Následně plynule přechází k problematice reprodukce, vlivy a krmení. Dále navazuje technologie odchovu a odstavení telat. Také jsou zde rozebrány životní podmínky a ustájení krav. Na konci je zmínka o variantách tržních produktů chovu.

V praktické části je mapován ekologický podnik, který se zabývá chovem KBTPM. Popis a hodnocení byly zhotoveny na základě poskytnutých informací a materiálů od zaměstnanců této farmy.

Podnik LUNY, s. r. o. se zabývá chovem krav bez tržní produkce mléka. Jedná se o 91 krav, převážně o křížky mléčného plemene ajschire a masného plemene (např. limousine, piemontese, red angus). Průměrný věk se pohybuje okolo 5 let. Stádo se vyznačuje výbornou reprodukcí. V roce 2012 bylo úspěšně připraveno 98,9 % plemenic. Průměrná natalita dosahovala 94,4 %. Všechna telata byla bez obtíží odchována až do zástavu.

Krmná dávka je pro celé stádo jednotná. Zvířata se v zimním období podávají směsí sena a sennáží a po celou dobu vegetace pobývají na pastvě.

Zvířata mají vytvořené zázemí v podvodním velkokapacitním kravíně pro 240 krav, který je upraven pro volné ustájení.

Podnik má k dispozici 28 ha pastvin. Ty jsou vedené jako poloextenzivní honový systém. Na 1 ha pastvy odpovídá 1,46 DJ a 80,17 kg N.

Jedním z hlavních zisků podniku je prodej zástavových telat. Farma za rok 2012 prodala 61 telat z toho 33 do zahraničí, konkrétně do Chorvatska. Vzhledem k tomu, že v roce 2011 se narodilo 75 telat, je patrný dobrý ziskový odbyt.

V rámci této práce byly uskutečnena dva rozborů. Rozbor pastevního porostu byl proveden na základě odborné literatury. Odhadovou metodou byla určena pravá pokryvnost.

Definované druhy vyskytující se na pozorovaném úseku byly zařazeny do skupin podle jejich kvality, nároku na vodu a živiny. Následně byla pomocí vzorků vyhodnocena celková hodnota porostu. Výsledky prokazují, že se jedná o kvalitní porost, jehož kvalita je možná zvyšovat běžnou praxí. Během bonitace bylo určeno 34 druhů bylin. Z toho 9 druhů se řadí mezi kulturní trávy a 5 mezi nekulturní. Nejvíce dominovala kostava červená (*Festuca rubra*) a lipnice luční (*Poa pratensis*). Leguminózy byly zastoupeny čtyřmi druhy, z toho největší podíl zaujímal jetel plazivý (*Trifolium repens*).

V analýze krmiv byl stanoven obsah sušiny, popelovin, hrubého tuku, dusíkatých látek, hrubé vlákniny, acido-detergentní vlákniny (ADF) a ligninu (ADL), neutrální detergentní vlákniny (NDF). Postup byl řízen podle přesných pokynů ustanovených nařízením Komise č. 152/2009 normy SN EN ISO 13906 a SN EN ISO16472. Výsledky byly porovnány s hodnotami uvedenými v Katalogu krmiv.

Klíčová slova: chov krav bez tržní produkce mléka (KBTPM), masný skot, ekologické zemědělství, reprodukce, vliv a krmění, ustájení, pastva

SUMMARY

This piece summarises general knowledge of some industries specialising in rearing suckler cow. These findings are then used to evaluate specific areas of rearing beef livestock.

The theory starts by looking at the physiology and anatomy of livestock. Then slowly moves onto the problems of reproduction and nutrition and feeding. This is followed by the technology of fostering and moving calves. The living conditions and stabling of cattle are also analysed here. The research ends by looking at different variations of some market products.

The practical part shows the analysis of a firm specialising in rearing suckler cow. The description and assessment were based on the information and material given by one of the farm employee.

The firm LUNY Ltd. specialises in rearing of cattle without market production of milk. In particular, it refers to 91 crossbreeds of milk breed Ayrshire and meat breed such as Limousine, Piemontese, Red angus). The average age is around 5 years. The herd is characterised by excellent reproduction. In 2012 they successfully bred 98.9 % of cows. The clear birth rate reached 94.4 %. All calves were raised without any problems.

The feeding in rations is equal for the whole herd. In the winter months, the cattle are fed a mixture of silage and hay. They are kept on the grazing land for the whole period of vegetation.

The livestock has housing in the original large capacity cow-house able to accommodate 240 cows, adapted for free stabling.

The firm has 28 ha of grazing land currently available. It is a half-extensive chasing system. 1 ha of land equals to 1,46 DJ a 80, 17 kg N.

The main income of this firm is from the sale of calves by weight 250 ó 300 kg. In 2012, the firm sold 61 calves out of which 33 were sold to Croatia. Considering that in 2011 there were 75 calves born, the interest is clearly apparent.

There are 2 main analyses, as part of this study. The analysis of grazing land was based on technical literature. The real coverage was based on the estimate. The individual types found on the tested area were categorised into groups based on their quality, water requirements and nutrition. The final amount of growth was then calculated by using formulas. The result shows a quality grows, which can be improved by using standard procedures.

During this quality check we found 34 types of grasses. Out of that, 9 types were cultural grasses and 5 non-cultural. The main types were Red Fescue (*Festuca rubra*) and Meadow grass (*Poa pratensis*). There were 4 types of leguminous plants, the main one being white clover (*Trifolium repens*). In the analysis of feed the following was assessed: solids content, ash matter, coarse fat, nitric substances, coarse fibre, acid detergent fibre (ADF) and lignin (ADL), neutral detergent fibre (NDF).

The procedure followed strict instructions set by the board regulation no. 152/2009, standard SN EN ISO 13906 and SN EN ISO16472. The results were compared with the data listed in the Feeds Catalogue.

Keywords: suckler cos, beef cattle, organic farming, reproduction, nutrition and feeding, stabling, grazing

OBSAH

1	ÚVOD.....	7
2	CÍL	8
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED	9
3.1	Trávicí soustava	9
3.1.1	Předřaludek a řaludek.....	9
3.1.2	Převýkávání	11
3.1.3	Mikroorganismy předřaludku.....	12
3.2	Samičí pohlavní soustava	14
3.2.1	Jednotlivé orgány	14
3.2.2	Ājový cyklus	15
3.3	Reprodukce.....	16
3.3.1	Detekce Āje.....	16
3.3.2	Sezóna telení.....	17
3.3.3	Způsoby plemennitby.....	18
3.4	Odchov a odstav telat	18
3.5	Výřivka a krmení.....	20
3.5.1	řiviny	20
3.5.2	Krmná dávka.....	21
3.5.3	Legislativa pro ekologické zemědělství.....	23
3.5.4	Krmiva používaná v extenzivních chovech.....	23
3.6	řivotní podmínky a ustájení	26
3.6.1	Zimovišt	26
3.6.2	Technologie vybavení pastevního areálu	29
3.7	Variety trřních produktů chovu krav bez TPM	32
4	MATERIÁL A METODY.....	34
4.1	Přirodní podmínky	34
4.2	Popis pozorovaného podniku.....	34
4.2.1	Stádo KBTPM.....	34
4.2.2	Louky	35
4.2.3	Orná půda	35

4.2.4	Pastviny	36
4.2.5	Zimovišt	37
4.2.6	Krmení.....	38
4.3	Metodika.....	38
4.3.1	Rozbor a hodnocení travních porost	38
4.3.2	Odhadové hodnocení sena.....	40
4.3.3	Rozbor krmiv	40
5	VÝSLEDKY	44
5.1	Hodnocení stáda.....	44
5.2	Rozbor a hodnocení pastevního porostu.....	46
5.2.1	Bonitace pastevního porostu.....	46
5.2.2	Zatížení pastvy	48
5.3	Senzorické hodnocení sena.....	49
5.3.1	Rozbor	49
5.3.2	Celkové vyhodnocení.....	50
5.4	Prodej zástavových telat	50
5.5	Rozbor krmiv	51
6	Závěr.....	53
7	Seznam literatury	54

1 ÚVOD

První snahy o založení ekologického zemědělství se objevovaly kolem roku 1985. Oficiálně se ale začalo vyvíjet po roce 1990 se změnou politického režimu. Velký vzestup se objevil v roce 1998, kdy byly otevřeny dotační tituly pro ekologické hospodářství. Ufí v této době výmra trvale travních porostů (TTP) převládala nad plochou orné půdy. Vlivem navýšení dotací pro tuto kategorii, které proběhlo v roce 2007, se péevaha ploch jeť n kolikanásobně zvětšila. Dnes TTP zaujímají 82 % celkové plochy v ekologickém zemědělství. Největší rozlohy TTP se nacházejí v Jihozápadě, Karlovarském a Moravskoslezském kraji, hlavně tedy v pohraničních hornatých okresech.

Dotace pocházející z evropské unie mají za úkol podpořit nejen zachování a udržení TTP, ale i zatravnění orné půdy zvláť na svažitých pozemcích. Tato dotace neplatila pouze pro zemědělství ekologické, ale i konvenční. V ekologickém hospodářství byla finanční podpora samozřejmě mnohem vyšší. Na základě toho došlo k přechodu podniků s velkou rozlohou TTP z konvenčního zemědělství do ekologického. Také vzrostl počet nových ekologických farem. Tyto farmy se začaly zabývat výrobou konzervovaných krmiv nebo chovem peflivýkavců, péevážně masného skotu. Jedná se hlavně o kategorii krav bez tržní produkce mléka (KBTPM).

Obrovské rozlohy travních porostů v horských oblastech jsou ideálními podmínkami pro pastervní způsob chovu. Počet KBTPM vzrostl až o 20 %. To je velice dobrá zpráva pro sféru flivořné produkce, která v české republice tak flalostně klesá. Nikoliv však pro morální hodnotu ekologického zemědělství. Mnoho podnikatelů nepělo na ekologický způsob hospodářství na základě vlastního postoje k problematice týkající se flivotního prostředí a ochrany zvířat. Byli spíše zlákáni vidinou lehce dosaflených zisků z dotací a z chovu, který vyfladuje méně práce. To je právě negativní stránka tohoto programu. Pées všechna možná nařízení se prováděly různé podvody. Hledaly se cesty jak dané zákony obejít. Také mnoho začínajících chovatelů mělo se zvířaty mizerné zkušenosti a dopouťlo se zootechnických chyb. Pro představu mohu zmínit několik příkladů: neuspokojivá veterinární péče, nedostatečná výfliva a s tím související nedostatky v reprodukci.

Při extenzivním chovu KBTPM je sice méně práce se zvířaty než u krav dojných, ale neznamená to, flže je minimální. Podnik vyfladuje níflí počet pracovníků, ale zato jsou na něj kladeny vyšší nároky. Pro správný chod farmy se musí orientovat ve všech oblastech chovu, od údržby pastvin pées výflivu až po reprodukci.

Pastevní chov přináší mnoho výhod. Zvířatům je poskytnuto téměř pirozené prostředí a mají tedy možnost uspokojit své potřeby. Píživ prospívá z hlediska zdravotního, například díky pohybu se snižuje počet komplikací během porodu. Dále přispívá k udržení krajiny v pirozeném stavu, a jejího kulturního vzhledu, zachování biodiverzity, ochrana před erozí, ochrana zdrojů pitné vody apod.

2 CÍL

Pastevní chov krav bez tržní produkce mléka zasahuje do širokého spektra oborů, v kterých se musí chovatel orientovat. V této práci bych chtěla poukázat na nutnost znalostí (alespoň základních) v těchto oborech týkajících se pastevního chovu KBTPM. Pokud bych se ale pokusila popsat podrobně jednotlivé disciplíny, vzniklo by natolik obsáhlé dílo, že by neodpovídalo parametrům bakalářské práce. Zvolila jsem si tedy oblasti, které považuji za jedny z nejdůležitějších. Pokusím se jejich základy sjednotit do přehledného celku.

V teoretické části se zaměřím na reprodukci, vlivu a krmení, technologii ustájení v zimovišti a vybavení na pastviny, a popíši varianty tržních produktů. V praktické části popíši prostředí, podmínky, celkový provoz chovu masného skotu, který vede ekologický podnik LUNY, s. r. o. Budu vycházet nejen z informací, které jsem nasbírala při tvorbě literární reference, ale i ze znalostí, které jsem získala během studia oboru Ekologického zemědělství.

Tato práce je pouhým konceptem, na který navážu v magisterském studiu. Zpracované oblasti podrobně rozvedu. Mapování podniku dovedu do konečného vyhodnocení a navrhnou řešení jednotlivých nedostatků.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Trávicí soustava

Pevňkavci mají velmi dobře pizpůsobené trávicí ústrojí k plnému využití objemné rostlinné potravy. Je to umožněno hlavně díky předřaludku, který se vytvořil před vlastním řaludkem. Umožňuje zvířatům v krátké době přijmout velké množství potravy, kterou mohou v době klidu přežvýkat. Zatímco u ostatních býložravců dochází k trávení celulózy až v tlustém střevě, u pevnýchkavců ji mikroorganismy zpracovávají v předřaludku (Marvan a kol., 2007).

3.1.1 Předřaludek a řaludek

Předřaludek pevnýchkavců, patřící pod řádu Ruminantia, se dělí na 3 komory, v pořadí bachor, žepce a kniha. Vlastní řaludek se nazývá slez. Vzájemný vztah objemu jednotlivých oddílů složitěho řaludku se v průběhu ontogenetického vývoje mění, nebo jejich růst probíhá nerovnoměrně. Jednotlivé oddíly předřaludku se zakládají již v prvních padesáti dnech embryonálního vývoje. Po dobu mléčné výživy se nejrychleji vyvíjí slez. Přijem objemného krmiva stimuluje vývoj předřaludku, takže ve třech měsících je již předřaludek dvakrát až čtyřikrát větší než slez a nejpozději do osmi měsíců odpovídá poměrem u dospělých zvířat. Na bachor, který vyplňuje celou levou polovinu břišní dutiny, připadá 80 %, na žepce 5 % a na knihu a slez 7 až 8 % z celkového objemu řaludku (Jelínek a kol., 2003).

3.1.1.1 Žepce

Střeva žepce je tvořena hladkou svalovinou. Její sliznice utváří tzv. žepcové hrbeny poseté drobnými bradavkami. Kryje ji vícevrstevný dlaždicový epitel, který zajišťuje resorpci a metabolické funkce (Marvan a kol., 2007).

Komárek a kol. (2001) však tuto morfologickou charakteristiku zpochybují. Tvrdí, že v době resorpci látek mylně vztahují na přítomnost vícevrstevného dlaždicového epitelu.

V době mléčné výživy má dlažditou funkci žepcový flab ohraničený na obou stranách svalovými rty. Při kontrakci rtů vznikne ze flabu uzavřená trubice a mléko pak proudí přímo z jícnu do knihy (Marvan a kol., 2007).

Žepce slouží jako pumpa, která způsobuje to, že tekutina se dostává z bachoru a zase zpět, čímž se udržuje v bachoru stálá vlhkost. Žepce přechodí obsah bachoru do knihy a pumpuje potravu k eslu pro rejekci a následné přežvýkání (Reece, 1998).

Pohyby epece a bachoru spolu úzce souvisí a jsou označovány jako epecbachorové cykly (Jelínek a kol., 2003).

3.1.1.2 Bachor

Střeva na bachoru má podobnou skladbu jako epec. Na sliznici se nacházejí bachorové bradavky (papily). Zvětšují celkovou plochu bachoru, čímž také přispívají k vstřebávání v trávním množství živin. V prostorech mezi papilami se vytváří optimální prostředí pro rozvoj mikroorganismů a jejich činnost (Marvan a kol., 2007).

Pro vlastní funkci bachoru je výhodné rozdělení bachoru na několik vaků. Bachorové píle dle dutinu na dorzální, ventrální a slepé vaky. Dorzální bachorový vak přechází v pedu v bachorovou pedu, která se otevírá do epece pomocí trvale otevřeného širokého epecbachorového ústí (Marvan a kol., 2007).

Střídavé smršťování dorzálního a ventrálního vaku vede k přemístění bachorového obsahu z jednoho vaku do druhého a tím se obsah důkladně promíchá (Jelínek a kol., 2003).

3.1.1.3 Knihy

Knihy regulují přemístění potravy mezi epcem a slezem. Zde také pokračují procesy fermentace a resorpce. Vstřebávání je podporováno hlavně velkým povrchem listů s bradavkami (Reece, 1998).

Listy jsou odděleny mezilistovými třásněmi, kde se drobné části potravy drtí na jemnější (Marvan a kol., 2007).

Trávenina do knihy přechází epecknihovým otvorem, který je poměrně úzký. Zpravidla je překryt filtrem z hrubého krmiva, a tak se do knihy dostává poměrně homogenní chymus s malou velikostí částic. V tráse částice se vrací do bachoru (Jelínek a kol., 2003).

3.1.1.4 Slez

Slez je ke knize napojen pomocí knihoslezového ústí, za kterým se vyklání dno slezu. Na dno slezu navazuje tráso slezu, které přechází v zúženou vratníkovou část. Zakončen je vratníkem (Marvan a kol., 2007).

Sliznice slezu vytváří spirálové záhyby slezu, které se směrem k vratníku vytrácejí. Okolo epecknihového otvoru se nacházejí serózní flázy, dnem a tráso slezu prorostají fludení flázy, které ústí na dně fludeních jamek a ve vratníkové části se vyskytují hlenové flázy (Marvan a kol., 2007).

Motorická činnost slezu má rytmický charakter, což zajišťuje promíchání obsahu se žaludkem – sávkou a jeho přechod do dvanáctníku (Jelínek a kol., 2003).

Trávení rozloženého objemného nebo koncentrovaného krmiva začíná u zbytků fermentace, které se dosud nevstřebaly. Tráví se zde i mikrobi namnožení při fermentaci v předžaludku (Reece, 1998).

3.1.2 Polykání

V dutině ústní zpracovávají polykavci přijatou potravu velmi povrchně a nedokonale zpracovanou ji polykají a ukládají do předžaludku. Bezprostředně po přijetí krmiva nastává období klidu, které u skotu trvá 20 až 70 minut. Délka doby závisí na druhu a konzistenci přijaté potravy a na naplnění předžaludku. Záleží také na stavu zvířete. Pokud jsou v klidu a leží, doba se zkracuje. Po fázi klidu se potravina z předžaludku vrací zpět do ústní dutiny k dálejšímu zpracování (Jelínek a kol., 2003).

Vyvržení se uskutečňuje po vdechu při uzavřeném vstupu do hrtanu. Hrudník zvířete se jím objem bez nasávání vzduchu do plic. Tím dojde ke snížení nitrohrudního tlaku, čímž následně klesne tlak i v jícnu. V důsledku nízkého tlaku v jícnu se do něj nasaje větší obsah báchoru. Vzniklá antiperistaltická vlna na jícnu pak rychle přesune sousto do dutiny ústní (Reece, 1998).

Okamžitě po vyvržení sousta do dutiny ústní je z něj vytlačena a spolknuta tekutina. Polykání a proslinění začínají současně. Polykání je dále kladné a pevné. Během polykání mohou být sliny polknuty 2 až 3krát. Opakované spolknutí sousta celý cyklus polykání ukončí a nový cyklus začíná asi za 5 sekund (Reece, 1998).

Polykání si udržuje poměrně stálou pravidelnost, bez ohledu na úroveň přijmu potravy. Doba polykání není ovlivněna délkou intervalu mezi jednotlivými polykáními. Délka ruminace závisí hlavně na složení krmné dávky. Pokud je v krmné dávce obsaženo více koncentrátu nebo silně rozmulené krmivo, perioda polykání se zkracuje. Ke pozastavení polykání dochází při narušení klidu. Zvíře přestane polykat, jakmile se v jeho přítomnosti objeví lákavé krmivo nebo pouze zaznamená signály naznačující příjem potravy. Obnovení polykání nezávisí na množství předchozího krmiva (Metz, 1975).

3.1.3 Mikroorganismy p edřaludku

Mikrobiální procesy, p edev-ím fermentace, v bachoru a epci probíhají díky innosti bakteriálních a protozoálních organism řijících v anaerobním prost edí. Z 80 % se na bachorovém metabolismu podílí bakterie a z 20 % nálevníci (Reece, 1998).

Jelínek a kol. (2003) uvád jí, ře v 1 ml obsahu p edřaludku je 10^9 ó 10^{12} bakterií, které se adí do více neř 60 druh .

Pro udržení vysokého a relativn konstantního množství mikrob v bachorové – áv je d leřitě pr b řné odstra ování kvasných produkt a zbytek potravin z bachoru a zaji-t ní stabilního p řsunu krmné dávky s nem nnou výřivnou hodnotou (Hungate, 1966).

Zajistit zcela nem nnou mikrobiální populaci v-ak nelze. Po et i druhové zastoupení je ovliv ován ro ním obdobím i pr b řem dne (Jelínek a kol., 2003).

3.1.3.1 Bakterie

Bakterie jsou pokryty mukopolysacharidovými vlákny, tzv. glykokalyxy. Díky tomu se mohou p ichtit na povrch poz ené potravy, nebo na st nu p edřaludku. Bakterie p ichtycené na sliznici orgán , jsou nezávislé na sloření krmné dávky a hrají významnou roli p i metabolismu dusíkatých látek. Hydrolyzují bílkovinnou potravu a mo ovinu, která pronikne z krve do p edřaludku (Jelínek a kol., 2003).

Proteolytické bakterie jsou také schopny trávit bílkoviny odum elých keratinizovaných distálních bun k bachorového epitelu. Látky obsařené v nekrotických bu kách tak jsou recyklovány a tím se dostávají znovu do ob řu. Odstran ním t řh mrtvých bun k se také zvy-uje absorp ní kapacita bachoru (McCowan et. al., 1979, Jelínek a kol., 2003).

Hydrolyza bílkovin se uskute uje jako –t pení peptid se sniřující se délkou et zce ař na volné aminokyseliny. Ty jsou destruovány fermentativní deaminací doprovázenou produkcí oxidu uhli itého, amoniaku a t řavých mastných kyselin. Amoniak je pak vyuffíván mikroby pro syntézu kvalitní bílkoviny, která je pak trávena ve slezu a v tenkém st ev (Reece, 1998).

Zbývající bakterie jsou voln rozptýleny v bachorové tekutin (Jelínek a kol., 2003).

P i dal-ím d lení bakterií se adí podle druhu substrátu pouřívaného jako primární zdroj energie.

Pokud bakterie získávají energii ze sacharid vzniklých hydrolyzou celulózy a hemicelulózy, adí se mezi celulolytické. Protoře ke svému řivotu vyřadují vitamíny

skupiny B, mastné kyseliny a amoniak, vyskytují se pouze v přítomnosti mikroorganismů produkujících tyto látky (Jelínek a kol., 2003).

Amylolýtické a dextrolytické bakterie vyuffívají -krob , pentozany, proteiny a rozpustné cukry k syntéze bílkovin.

Při fermentaci sacharidů získávají sacharolytické bakterie také mastné kyseliny (Jelínek a kol., 2003).

Reece, (1998) uvádí, že kyseliny octové vzniká 60 až 70 %, 15 až 20 % propionové a 10 až 15 % máselné.

Lipolytické bakterie \rightarrow přeměňují triacylglycerol na glycerol a mastné kyseliny. Glycerol je pak dále přeměněn na kyselinu propionovou. Na které nenasycené mastné kyseliny mohou být hydrogenovány na nasycené mastné kyseliny (Reece, 1998).

3.1.3.2 Nálevníci

V pěstředí se vyskytuje přibližně 150 druhů nálevníků. Převládají nálevníci třídy Ciliata. V této třídě jsou hlavně zastoupeny podtřídy Holotricha a Entodiniomorpha (Jelínek a kol., 2003).

Hlavní nutriční úlohou prvoků Ciliate je změna poměru bílkovin ve studovaných flivkách a díky tomu lepší vyuuffití energie. Pokud nálevníci mají dostatečné množství cholinu, zvyšuje se hydrogenace lipidů. V přítomnosti nálevníků se však snižuje biologická dostupnost Cu (Veira, 1986).

Bachorovi prvoci získávají energii převážně ze sacharidů. Entodiniomorpha fermentují především hemicelulózu, pektin a -krob . Produkují hlavně kyselinu octovou, máselnou, mléčnou, CO_2 a H_2 . Holotricha rozkládají především jednoduché cukry a -krob a syntetizují hlavně amylopektin. Tím, že nálevníci spotřebovávají rozpustné cukry a -krob , nutí bakterie k trávení celulózy a tím se zvyšuje její stravitelnost. Pokud je ale v krmné dávce vysoký obsah -krobu , nálevníci ho nestíhají spotřebovat, nadbytek pak vyuffívají bakterie, a tak stravitelnost celulózy klesá (Jelínek a kol., 2003).

3.1.3.3 Houby

Pěstředek také kolonizují anaerobní houby třídy Chytridiomycetes. Aktivně se podílejí na trávení vlákniny. Přesobí-li houby společně s bakteriemi, zesiluje se úloha trávení celulózy, která je rozložena a přeměněna na kyselinu octovou, CO_2 a CH_4 (Jelínek a kol., 2003).

3.2 Samičí pohlavní soustava

K tomu, aby podnik prospíval, nesmí náklady převyšovat nad výnosy. Zjednodušen lze říci, že v chovu krav bez tržní produkce mléka se náklady za krávu snižují narozením zdravého telete. K tomu je nutno zajistit dokonalé řízení chovu skotu. Plemenice musí být v dobrém zdravotním stavu a ve výborné tělesné kondici, musí přijímat vyváženou krmnou dávku. Pro dosažení optimální délky mezidobí, je potřeba správné načasování zapuštění. K tomu je zapotřebí přesná detekce říje. Chovatel proto musí být vybaven nejen vhodnými zootechnickými pomůckami, ale i znalostmi anatomie a fyziologie skotu.

3.2.1 Jednotlivé orgány

3.2.1.1 Vaječníky

Pohlavní flázy, dva vaječníky, produkují samičí pohlavní buňky a hormony estrogen a progesteron. U krávy je vaječník relativně malý, v průměru velikosti vejce. Má vejcovitý tvar a nachází se těsně před vstupem do pánevní dutiny, přibližně uprostřed výšky pánevního vchodu. Je částečně ukryt v tzv. vaječnickém vaku (Marvan a kol., 2007).

Povrch vaječníku je pokryt epitelem, pod nímž je korová vrstva. Obsahuje četné folikuly v různých stupních vývoje a tvoří se zde pohlavní hormony. Vnitřní prostor je vystlán děložní vrstvou (Jelínek a kol., 2003).

3.2.1.2 Vejcovody

Na vaječníky je napojena párová hladkosvalová trubice 20 až 30 cm dlouhá, tzv. vejcovod, v níž dochází k oplodnění vajíčka. Vnitřek vejcovodu je vystlán sekrečními a vláknitými buňkami, které usnadňují transport spermií k vajíčku (Reece, 1998).

3.2.1.3 Děloha

Děloha krávy se vyznačuje dvěma děložními rohy, které jsou dlouhé 35 až 45 cm a jejich mediální strany srůstají. Děložní tloušťka je pouze 3 cm. Děložní krček spojuje děložní tloušťku s pochvou. Jeho stědem prochází kanál děložního krčku, který se otvírá pouze během porodu a v období říje. Vyúsňuje do pochvy úzkým otvorem tzv. vnější brankou dělohy (Marvan a kol., 2007).

Její funkcí je přijetí oplozeného vajíčka, zajištění jeho vývoje a posléze porodu vyvinutého telete.

3.2.1.4 Pochva

Kaudálním směrem pochází v po-ovní p edsí , v její sliznici se nacházejí p edsí ové flázky a na každé straně je vývod Bartholiniho flázy produkující sekret během kopulace. Na rozhraní mezi pochvou a po-ovní p edsí vyúsuje mo ová trubice. Vstup do pochvy tvoí vulva, která je tvo ena stydkou – rbinou ohrani enou stydkými pysky (Reece, 1998).

3.2.2 **íjový cyklus**

U skotu se íje opakuje celoro n v pravidelných intervalech. Za normálních podmínek estrální cyklus, tedy doba od jedné íje do dal-í, trvá 21 dní.

Po porodu nebo v zimním období, p edev-ím u masných plemen, se m ě vyskytovat tzv. anestrus, kdy se projevuje p echodný útlum cyckické aktivity (Zahrádková a kol., 2009).

3.2.2.1 Proestrus

Do krve se vyplaví folikostimula ní hormon, který navodí r st a zrání folikulu. Tutéí dobu pod vlivem progesteronu probíhá regrese flutého t líska, které vzniklo v p edchozím cyklu, konkrétn v metestru. Tím jak zrají folikuly, zvy-uje se hladina estrogenu a dochází tak k prokrvení pohlavních orgán a zvy-uje se sekrece flázek po-ovní p edsí . Otevírá se d lofní kr ek a produkuje vodnatý hlen, který vytéká z vulvy (Jelínek a kol., 2003).

V tomto období dochází ke zvý-ené pohybové aktivit , bu ení, naskakování na jiné krávy (Zahradníková a kol., 2009).

V proestru není je-t vhodná doba pro inseminaci.

3.2.2.2 Estrus

V této fázi do-lo jíí k úplnému zániku flutého t líska a folikul dorostl do tzv. Graafova folikulu. Vlivem luteiniza ního hormonu v n m dozrávají vají ka. Jakmile je Graaf v folikul zralý, praskne a uvolní vají ko. Z pohlavního ústrojí vytéká írý táhlý hlen, což je d leflitým signálem pro správn na asovanou inseminaci (Jelínek a kol., 2003).

Aktivní chování plemenice p echází v pasivní. Samice je svolná k pá ení a nechává na sebe skákat ostatní zví ata, p íjímá mén krmiva (Zahrádková a kol., 2009).

3.2.2.3 Metestrus

Zatímco se sniřuje hladina estrogenu, zvy-uje se aktivita luteiniza ního hormonu. D lofní kr ek se uzavírá. Na místo prasklého Graafova folikulu vzniká fluté t lísko, které produkuje progesteron. Ovulované vají ko odchází do vejcovodu, kde je oploženo. Pokud nedo-lo

k oplození, lze na plemenici pozorovat zvýšený odtok krve z oblasti pohlavního ústrojí. Míží zduření a překrvení orgánů (Jelínek a kol., 2003)

Inseminace v tomto období je jistě neúčinná (Zahrádková a kol., 2009).

3.2.2.4 Diestrus

fluté tělíčko dokončuje svůj vývoj. V tuto chvíli zaleží na tom, zda došlo i nedošlo k oplození. Pokud k zaběhnutí došlo, fluté tělíčko zůstane na vaječnicích a dále produkuje progesteron, který zajišťuje nerušený vývoj plodu v průběhu březosti. Jestliže vajíčko se spermií nesplynulo, uvolní se prostaglandin F_2 , který vyvolá regresí flutého tělíčka. Přeručí se produkce progesteronu a umožní se tak vývoj dalšího pohlavního cyklu (Jelínek a kol., 2003).

3.3 Reprodukce

3.3.1 Detekce říje

Stále platí, že základním a nejdůležitějším způsobem jak detekovat říji, je pozorování chování zvířat. Je ale nutné znát podrobně všechny příznaky říje a aktivně je vyhledávat. Chovatel by měl pozorování provádět minimálně 2x denně po obědě po 1 hodiny. Nejlépe ráno a večer, kdy zvířata nejsou rušena žádnými okolními vlivy.

Slouží k tomu ale také různé pomůcky a technologie.

Mezi neautomatizované prostředky detekce patří barevné detektory. Jsou známé pod názvem KAMAR, Bovine beacor, Bobe a podobně. Detektor se nalepí na bedra plemenice. Jakmile na ni naskočí jiné zvíře, detektor se aktivuje a začne viditelně fosforeskovat (Burdych a kol., 2004).

Hegedúsová a kol. (2010) uvádí, že v boxech ve Velké Británii nebyly barevné značky účinné. Zato se ale skvěle uplatnily na pastvinách na Novém Zélandu.

Progesteronový test umožní stanovit progesteron v mléce a na základě výsledku určit fázi říjového cyklu. Rovněž ho lze využít pro potvrzení březosti (Burdych a kol., 2004) nebo výskytu folikulárních cyst (Hegedúsová a kol., 2010). Test se u masného skotu využívá velmi zřídka. Běžný je hlavně u mléčného skotu.

Pedometry a aktivymetry zaznamenávají zvýšenou pohybovou aktivitu ve stáde. Pedometry navlečené na končetiny se snímají na dojárně, takže pro chov krav bez tržní produkce mléka je toto zařízení bezúspěšné. U aktivymetrů je situace mnohem lepší.

Pohybom r navle ený na krku je snímaný anténou, která musí být upevn na na míst , kde se stádo nej ast ji vyskytuje. Údaje o pohybech zví ete se shromafl ují a vyhodnocují po každé hodin (Hegedü-ívá a kol., 2010).

Aparáty, jako jsou Estral, Ovatrac nebo Fertest, pozorují zm ny vaginálního hlenu. P ístroje jsou p esné a dokáflou rozpoznat i tichou íji. Zna nou nevýhodou, kv li které se p ístroj nevyuflívá v pastevních chovech, je nutnost m it plemenici po 12. hodinovém intervalu (Burdych a kol., 2004).

Nad jnou metodou se stává m ení vaginální teploty. Prob hla studie u kojících masných krav, kde byl stanoven vrchol vaginální teploty jako indikátor íje. Teplota byla sledována ve 4 minutových intervalech a údaje byly p ená-eny rádiem. Tento typ detekce musí je-t projít zna nými úpravami, nebo se objevuje velké procento p ípad , kdy byla íje myln identifikovaná (Hegedü-ívá a kol., 2010).

3.3.2 Sezóna telení

V chovech se vyuflívá bu telení celoro ní, nebo sezónní. Díky celoro nímu telení se rovnom rn rozloflí práce v pr b hu roku a zví ata jsou plynule dodávána odb ratel m (Zahrádková, 2009).

V chovu krav bez trflní produkce mléka se up ednost uje sezónní telení. Jednotlivé pracovní operace se soust edí do ur ítého asového období a tím se sníflí pot eba práce na o-et ování jedné krávy. Období telení ve stád by nem lo trvat déle nefl 10 týdn , del-í perioda pak vede k nevyrovnanosti telat p i jejich odstavu (Golda a kol., 2000).

V na-ích podmínkách je nejvýhodn j-í zimní p ípadn p edjarní období. Telení probíhá od ledna afl do první poloviny b ezna. Mlá ata v prvních m sících nevyfladují velké množství mléka, takže kráva je schopná bez problému uflivit tele p i zimní krmné dávce. Jakmile se p ejde na erstvou kvalitní píci, dojde k nár stu laktace a odrostlej-í tele je schopné vy-í produkci mléka náleflit vyuflít. P i otev ení pastevní sezóny se t ím sí ní telata mohou za ít bez problému pást. Díky tomu se pastva maximáln vyuflije. Na podzim tak zástavová telata dosahují v t-í hmotnosti. Tato sezóna v-ak p íná-í vy-í riziko úhynu telat a onemocn ní a vyfladuje vy-í nároky na ustájení. P edev-ím je nutné zajistit vhodné prostory pro otelení (Zahrádková a kol., 2009).

Z tohoto hlediska se nám jeví výhodn j-í letní telení, kdy nejsou tak vysoké pofladavky na ustájení, snífluje se mortalita a zvy-uje vitalita mlá at. Nicmén stále tu p evafluje ada nedostatk . Krávy jsou po zim vy erpané a telata se mohou rodit s nífl-í

flivotaschopností. Na pastv se snižuje možnost kontroly porodu. Matka vlivem kvalitní jarní píce produkuje nadměrné množství mléka, které tele nestí vypít a nastává tu riziko vzniku mastitid (Hegedúšová a kol., 2010).

3.3.3 Způsoby plemenitby

V chovu krav bez tržní produkce mléka lze uplatnit jak inseminaci, tak i pirozenou plemenitbu. Pokud se ale chov vnuje užitkovému křížení pro produkci užitkového a jatečného skotu, volí se spíše pirozená plemenitba.

V pirozené plemenitbě platí několik zásad, kterých se chovatel musí držet. První je chovatel povinen ze zákona 154/2000 Sb. O slechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat §19 používat pouze plemeníky zapsané v ústředním registru plemeníků.

Býk se nasazuje do pirozené plemenitby nejdříve od 14. měsíce vku. Prvním nejlze se za nevyužívat k zapoutání, si musí býk zvyknout na změnu krmné dávky, která představuje krmení formou pastvy. Dále si musí přivyknout na pohyb a pobyt na pastvině. Také je nezbytné, aby se kondice býka postupně upravila na chovnou (Louda a kol., 2007).

V prvním připoutacím období se býkovi přidá 10, maximálně 15 plemenic. Dostatečný plemenný býk dokáže plně zajistit bezostu 25-30 plemenic během 2 měsíců (Golda a kol., 2000).

Býka lze ponechat ve stejném stáde plemenic dvě připoutací sezóny. V případě, že ve stáde zůstane déle, je třeba jeho dcery ze stáda oddělit. Takto nedojde k píbuzenské plemenitbě, která je podle zákona o plemenitbě zakázána (Louda a kol., 2007).

Tento problém je možné vyřešit koupí nového býka nebo vzájemnou výměnou mezi chovateli, hrozí tu však riziko přenosu chorob (Golda a kol., 2000).

Malí chovatelé s počtem 10 až 15 krav plemeníka nevlastní, protože by nebyl dostatečně využit. Vzhledem k velikosti stáda je pozorování ije mnohem snazší a zapoutání inseminací tak nezpůsobuje nijak velké obtíže (Golda a kol., 2000).

Využívání inseminace umožňuje přenos nové genetické informace. Tato metoda dovolu je sestavit individuální připoutací plán za použití vteřného plemeníka, a mohou se tak eliminovat nežádoucí porody a další potíže s reprodukcí (Zahrádková a kol., 2009).

3.4 Odchov a odstav telat

Odchov telat ve venkovních prostorách je základním předpokladem pro následný úspěšný chov plemenic (Louda a kol., 2003).

Zdravá novorozená telata jsou schopná bez problému elit nepříznivým klimatickým podmínkám. Napomáhá jim k tomu systém mechanismů, které stabilní teplotu telat zabezpečují. Termostabilitu zajišťuje především zásoba hmotné tukové tkáně, příjem kolostru, tělesná a fyzická aktivita. Za nepříznivých podmínek se mohou rodit telata nízké vitality. Jsou postižena vadou metabolických poruch, což vede ke snížení termogeneze a k vyšší mortalitě novorozených telat (Vermorel et al., 1983).

V případě zimního telení by mělo být zimoviště vybaveno odděleným prostorem pro telata, tzv. kolka. Tento prostor má být zřízený v kryté zastřešené části bez prouvanu. Je nutné kolku oddělit systémem prolézáky tak, aby do něj mla přistup pouze narozená telata, nikoliv starší kusy. Tak se pro telata vytvoří zázemí, kde mohou v klidu odpočívat. Musí být dostatečně podestlaná a udržovaná v čistotě a suchu. Minimální plocha kolky pro jedno tele činí 1 m² (Tlapáková a kol., 2006).

Ve kolce je vhodné telatům dodávat jaderné krmivo v podobě mákaného zrní pro rychlejší rozvoj předstřívku. Přidáním kvalitního luhového sena si telata postupně navyknou na objemná krmiva v raném věku. Tak budou moci jít od začátku pastevního období vyfukovat zelenou píci (Golda a kol., 2000).

Jak bylo již výše zmíněno, při zahájení pastevní sezóny jdou telata na pastvu spolu s matkami. Chovatel musí samozřejmě zajistit dostatek výfuků a být připraven i na nepříznivé klimatické podmínky. Pro případ nedostatku pastevního porostu musí mít v záloze konzervované krmivo pro přikrmování (Čížek a Mach, 2002).

Po ukončení pastevního období se telata oddělují od matek a roztědí se podle pohlaví. Odstav telat se provádí u celého stáda jednorázově. To telatům způsobuje značnou stresovou zátěž, a proto se neprovádí další zákroky. Zdravotní zkontroly, očkování a podobné úkony by se měly vykonávat alespoň jeden měsíc před odstavením. Stres lze eliminovat, odvedou-li se matky od mlátek. Telata tak zůstanou v povodním známém prostředí a nejsou tolik stresovaná. Mělo by se také zajistit dostatečná prostorová izolace, tak aby se zvířata navzájem neslyšela. Při velkých a náhlých změnách v ustájení telata omezí příjem krmiva a rovněž nastává nebezpečí onemocnění zápalu plic (Golda a kol., 2002).

Toto období je pro telata kritické zhruba měsíc. U matek odezní rychleji, přesto se u nich projevuje snížený příjem krmiva. V tomto případě to není závadou, neboť kráva snáze zaprahne (Golda a kol., 2002).

3.5 Výživu a krmení

V chovu krav BPM je výživu mnohdy dosti podce ovaná, p estofle p íspívá rozhodujícím zp sobem ke zdraví, plodnosti, uflitkovosti a tím i k celkovému úsp chu podniku. V podv domí mén znalých chovatel je totifl vflité pravidlo: masné plemeno = nenáro né plemeno. Ve skute nosti masná plemena jsou pouze tolerantn j–í k úrovni výflivy nefl plemena dojná. erstvá zelená píce nebo seno a siláfl podávaná v zimním období pat í sice mezi kvalitní krmiva, nicmén takovéto jednostranné krmení nezajistí komplexní flivinovou pot ebu.

3.5.1 fliviny

Efektivní vyuflití flivin zaji–uje správný pom r mezi dusíkatými látkami a energií (Mud ík a kol., 2006).

D leflitým p edpokladem pro zví ata v dobré t lesné kondici je zaji–t ní vhodného p íjmu energie. To lze ídit pomocí koncentrace energie v krmivu. Ve fázi s nízkou pot ebou energie se p edkládá strukturální krmivo s nífl–í koncentrací energie. Naopak p í vysoké energetické pot eb se dodává krmivo vysokoenergetické (Pozdí–ek, 2006; Steinwieder, 2002).

Jakmile dojde k energetické disbalanci, zvy–uje se výskyt acyklických stav a prodlufluje se fáze anestru. To v–e pak vede celkov k nífl–í produkci (Wright et al., 1992).

Pot eba energie se d lí na záchovnou a produk ní. Záchovná pot eba je ovlivn na hmotností zví ete a podmínkami chovu. Produk ní pot eba se odráflí podle toho, v jaké fázi mezidobí se kráva práv nachází.

Vzhledem k tomu, flé krávy BPM neprodukují tak velké mnoflství mléka, mají nízkou pot ebu N-látek. P í laktaci 15 kg mléka jim posta í dusíkaté látky získané mikrobiální inností. Problém nastává na ja e p í spásání mladé píce s vysokým obsahem N-látek. Metabolizmus zví at je vystaven ur íté zát flí. Krávy se pak potýkají s pr jmy, cofl vede k negativnímu ovlivn ní uflitkovosti. Tyto potíflé nejsou zp sobené pouze obsahem N-látek ale i velmi nízkým obsahem vlákniny (Steinwieder, 2002; Pozdí–ek, 2006).

Obsah vlákniny v krmné dávce by nem l klesnout pod 20 %, ale ani p esáhnout 35 % (Mud ík a kol., 2006).

Aby kt mto problém m nedocházelo, posta í volit áste né omezení pastvy a p íkrmování sena, slámy nebo senáflé (Jur–ák a kol., 2001).

V ekologických pastvinách, kde se zásadně neaplikují prmyslová hnojiva, dochází k nedostatku minerálií (Jurák a kol., 2001).

Na našich pastvinách se objevuje především deficit sodíku, fosforu, hořku, draslíku (Mudrýk a kol., 2006) a některých mikroprvků jako mangan, molybden, selen, zinek, kobalt (Jurák a kol., 2001).

Nedostatek jakékoliv minerální látky se okamžitě projeví na zdraví zvířete. Například velké problémy vznikají, pokud se během doby kravy nedostává selen a zinek. To pak dochází k problémům s reprodukcí a narozená telata jsou méně životaschopná (Mudrýk a kol., 2006).

Jarní pastevní porost ve srovnání se zimním krmením obsahuje méně Mg a jeho využitelnost při zvýšeném obsahu dusíkatých látek a draslíku je velmi malá. Zvířata se tak mohou potýkat s jeho nedostatkem (Zahrádková a kol., 2009).

Na pastvinách se dobytku nejčastěji podávají lizy obsahující deficitní minerály. Lizy určené pro ekologické zemědělství jsou na trhu již běžně dostupné.

U extenzivního způsobu chovu skotu se často vyskytují avitaminózy, které jsou způsobené nedostatkem vitamínů A, D, E. Dochází pak k narušení funkce sliznice a obranyschopnosti. Tento problém se vykytuje hlavně v zimním období, kdy jsou krávy krmeny pouze silážími o vyší sušiny nebo starým senem (Mudrýk a kol., 2006).

Vitamín A skot získá především z karotenu ve stěvním seno. Tento provitamin se ve větší míře vyskytuje v zeleném krmivu a kvalitním seně, především v akvovitkovém nebo v kukuřičných zrnech. K doplnění vitamínu D postačí delší pobyt na slunci nebo příjem jakéhokoli druhu vitamínu D (Blair, 2011).

Vitamín E je v dostatečném množství obsažen v pastevním porostu. (Zahrádková a kol., 2009) Je však dosti nestabilní a během konzervace se snadno vytrácí (Blair, 2011).

3.5.2 Krmná dávka

Krmná dávka se v extenzivních chovech sestavuje jednak podle jednotlivých období reprodukčního cyklu a jednak podle ročního období.

3.5.2.1 Zimní období

Před zahájením stáda do zimovitého období se selekce stáda a prodej zástavových telat. Pro krávy to tedy znamená definitivní zasažení (Jurák a kol., 2001).

Po odstavení telat dochází k výraznému snížení požadavků na koncentraci živin v krmné dávce. V průběhu několika týdnů by měl obsah energie a dusíkatých látek významně

poklesnout. Krávy musí být v optimální kondici, nesmí dojít k p etu n ní ani k podvýživě . V ideálním p ípad by se m lo základní stádo rozd lit na dv skupiny, což umožní poskytovat krmnou dávku podle kondi ního stavu (Mud ík a kol., 2006).

P í vytvá ení skupin se musí brát v potaz i hierarchie ve stád . Bezí jalovice, které mají níží postavení, jsou ast ji odstrkovány od frádla. Jalovicím, jejichž p íjmem flivin byl nedostate ný, se pak ast ji rodí telata o menší hmotnosti a s níží flivotaschopností (Blair, 2011).

Základem krmné dávky by m lo být p edevším lu ní seno s krmnou slámou. Siláfl, resp. senáfl se podává pouze v nutných situacích a hlavn v omezené mí e. Krávám, u kterých je t eba zlepšit kondici, se p ídává jaderné krmivo. V posledním m síci gravidity se mírn zvýší energetická hodnota p íkrmem jádra nebo kvalitn ím senem (Jur ík a kol., 2001).

Po otelení dochází k výraznému nár stu pot eby sušiny a koncentrace flivin. Pokud se krmná dávka neupraví, organizmus za ne odebírat pot ebné látky ze svých rezerv. Zhorší se tak zdravotní stav matky a následn í telete. Jestliže se ve stád vyskytují plemena s vyší produk ní schopností, musí se energetická hodnota navyšovvat velice opatrn (Mud ík a kol., 2006).

Steinweideder (2001) naopak doporu uje redukcii energetické pot eby v prvních 2 afl 3 týdnech po porodu.

V toto období vzr stají i nároky na minerální látky zejména na vápník, fosfor, selen, zinek, jód (Mud ík a kol., 2006).

Krávám od porodu do za átku pastvy se podává p edevším kvalitní seno, nejlépe z jetelovin, vojt íky nebo jetelotrávy, dále také siláfl nebo senáfl. Je možné p ídat i okopaniny, které obsahují významné množství energie a další nutri n hodnotné látky. V p ípad , fle objemná krmiva nedosahují ani pr m rné kvality, musí se podávat i jaderné krmivo (Jur ík a kol., 2001).

3.5.2.2 Letní období

P ed tím, než se stádo vyflene na pastvu, je vhodné pouflit konzervovaná krmiva o níží sušin a p ípravovat zví ata na erstvou píci. Toto p echodné období by m lo trvat minimáln 2 týdny, aby se zmírnila náhlá zm na krmné dávky a nedocházelo tak k poruchám trávení (Golda a kol., 2000).

Dobrym ukazatelem, který íká, jak zví ata zvládají tuto dobu, je stav erstvých výkal (Jur ík a kol., 2001).

Zahájení pastevního období v dané oblasti závisí na nadmořské výšce a konfiguraci terénu. Orientační termín se pohybuje mezi polovinou dubna a začátkem května (Mudrýk a kol., 2006).

V kapitole zabývající se obdobím telení je zmíněno, že vlivem jarní píče se zvyšuje laktace matek. Míra nárůstu produkce mléka je ovšem ovlivněna složením pastevního porostu (Juráček a kol., 2001).

I když v období vegetace je prvního krmiva dostatek, zvířata by měla mít k dispozici i konzervovaná krmiva z loňského roku. Sama si pak mohou upravit svoji krmnou dávku dle svých potřeb (Juráček a kol., 2001).

3.5.3 Legislativa pro ekologické zemědělství

Podle nařízení Rady (ES) č. 834/2007 a nařízení Komise (ES) č. 889/2008 musí být zvířata podávána krmiva (min. 50 %) pocházející v první řadě ze zemědělského podniku, kde jsou zvířata držena, teprve pak z jiných ekologických podniků. Hospodářská zvířata musí být krmena ekologickým krmivem, které splňuje nutriční požadavky v různých stádiích jejich vývoje. Systém chovu musí být založen na maximálním využití pastvin podle jejich dostupnosti v různých obdobích roku. Telata musí být krmena pirodním, nejlépe mateřským mlékem. Nejméně 60 % sušiny v denní krmné dávce skotu musí pocházet z objemných krmiv.

Je zakázáno používat rostové stimulanty, syntetické aminokyseliny, GMO a produkty z nich vyrobené. Lze využívat minerální látky a výživové doplňky, které jsou uvedené v příloze nařízení Komise V a VI.

3.5.4 Krmiva používaná v extenzivních chovech

3.5.4.1 Objemná krmiva

Pastevní porost

Druhové složení vegetace na pastvinách a loukách může být pirozené, polopirozené a umělé. Pirozené travní porosty mají druhovou skladbu, která se vyvinula v souladu s podmínkami stanoviště. U polopirozené vegetace se projevil zásah člověka do stanovištních faktorů i do diverzity porostu. Umělé travní porosty vznikly obnovou a zasetím fládoucích travních nebo jetelotravních směsí (Mrápatka a kol., 2010).

Na rozmanitost vegetace působí řada faktorů. Pobyt zvířat na daném porostu a jeho spásání způsobuje níže položené druhy a podporuje rozvoj nízkých výškových trav a jetele

plazivého na úkor vzrůstných trav a ostatních bylin. Pásení povzbuzuje odnořování trav a tím se zvyšuje hustota porostu (Veselá a Mrkvíková, 2002).

Níže jsou vyjmenovány významní zástupci kulturních druhů trav a jetelovin, které tvoří dynamickou složku pastevního porostu. Jejich výskyt je možno podpořit pěstováním a vhodnou praxí.

Trávy volně rostoucí

Jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.) je důležitým komponentem pastvy, pro vytrvalost se lapávání dokonce vyřazuje. Trpí ale vymrzáním a plesnivostí. Píce je velice kvalitní s vysokým obsahem vodorozpustných cukrů.

Kostava luční (*Festuca pratensis* Huds.) je považována za nenáročnou travu, která roste v různých ekologických podmínkách. Zvířata ji velmi dobře přijímají. Hlavní nevýhodou je její malá vytrvalost a nízká konkurenceschopnost vůči plevelům.

Bojíněk luční (*Phleum pratense* L.) se pěstuje především v bramborářské oblasti, vyřazuje totiž dostatek vláhy. Je považován za kvalitní píci, kterou si zvířata s oblibou vybírají.

Trávy výběžkaté

Kostava červená (*Festuca rubra* L.) velice dobře odolává nepříznivým klimatickým podmínkám, snáší i suché, živinami chudé půdy. Její kvalita není příliš vysoká, skot ji ochotně spásá pouze ve směsi s jinými druhy.

Lipnice luční (*Poa pratensis* L.) se vyznačuje širokou ekologickou amplitudou. Nenahraditelná je ve svažitých pastvinách, kde zabráňuje degradaci porostu.

Jeteloviny

Jetel plazivý (*Trifolium repens* L.) pěstuje reaguje na dostatek vláhy a příjem fosforu a draslíku. Jeho hlavním požadavkem je dostatečný přístup světla. Vyznačuje se výbornou stravitelností, vysokým obsahem živin, dobrými dietetickými vlastnostmi a chutností.

Trifolník výběžkatý (*Lotus corniculatus* L.) se naopak dobře uplatní v suchých podmínkách (Hrabáková kol., 2004, Mrkvíková kol., 2002).

Seno

Kvalita a výživná hodnota závisí na mnoha faktorech, zejména však na botanickém složení píce, vegetačním stádiu pěstování, způsobu sklizně a skladování. Při výrobě sena existují 3 základní požadavky: maximální výnos sušiny a bílkovin na hektar a minimální množství hrubé vlákniny na jednotku krmné sušiny. V praxi bohužel nelze všechny tyto cíle najednou

dosáhnout. Se vzrůstající sušinou totiž roste i množství vlákniny a klesá obsah bílkovin. Je tedy nutné najít vhodný kompromis (Perry and Cecava, 1995).

Kvalitní seno působí dieteticky velmi příznivě na trávicí procesy. Příznivě působí na stabilizaci funkce bачору, činnost střev, přizpůsobení, salivaci, produkci a kvalitu mléka. Zabraňuje překyselení bачorového obsahu. Kvalitní seno má vysoké množství minerálních látek, energie a stravitelných dusíkatých látek (Zeman a kol., 2006).

Sláma

Krmná sláma se řadí do balastního krmiva s vysokým obsahem sušiny a strukturální vlákniny. Zkrmuje se především ječmená a ovesná. V krmné dávce slouží k mechanickému nasycení (Mudrýk a kol., 2006) a hraje významnou roli jako prevence proti průjmu (Zeman a kol., 2006).

Siláž

Typickým znakem tohoto konzervovaného objemného krmiva je nízké pH (3,5 až 5,0). Podle obsahu vlákniny se mohou siláže dělit na bílkovinné, polobílkovinné a glycidové. Nejvýznamnější sacharidová siláž se vyrábí z kukuřice. Je lehce stravitelná, obsahuje významné množství křemíku a malé množství degradovatelných dusíkatých látek. Další často používaná siláž se získává ze zavadlé píče, tzv. senáže. Představuje hlavní a nejlevnější zdroj rostlinných bílkovin (Zeman a kol., 2006).

Okopaniny

Obecně se vyznačují vysokým obsahem lehce rozpustných sacharidů a křemíku, velmi nízkou koncentrací vlákniny a vysokou stravitelností organické hmoty. Je to významná dietetická složka v krmné dávce, pomocí ní lze doplnit deficit energie. Největší význam mají krmná řepa, cukrovka, mrkev a brambory (Zeman a kol., 2006).

3.5.4.2 Jaderná krmiva

V krmné dávce skotu, zejména pak v chovech ekologického zemědělství, se používají především pro doplnění energie.

Obiloviny

Řadí se mezi sacharidová krmiva. Jsou tedy důležitým zdrojem energie. Zato ale obsahují velmi málo vlákniny a minerálních látek. Vyznačují se nízkou kvalitou dusíkatých látek.

Pšenice patří k nejpoužívanějším krmným obilninám. Oves má výborné dietetické úžitky. Obsahuje více vlákniny a tuku. Je v něm zastoupen velký podíl nenasycených mastných kyselin. Naopak flax se používá pouze v malé míře pro jeho nepříznivé dietetické úžitky (Mudrý a kol., 2006).

Luštěniny

Jsou bílkovinná krmiva s významnou aminokyselinovou složkou o metioninem. Energetická hodnota luštěnin je podobná nízké u obilovin, obsahují však více minerálních látek a mají podstatně vyšší obsah dusíkatých látek. Některé luštěniny však nelze zkrmovat bez úpravy kvůli přítomnosti nepříznivých složek (glykosidy), (Zeman a kol., 2006).

3.6 životní podmínky a ustájení

Extenzivní způsob chovu nevyžaduje tak vysoké nároky na zázemí jako u intenzivního chovu. Přesto je důležité zajistit zvířatům podmínky, které uspokojí jejich potřeby po celý rok.

3.6.1 Zimoviště

Jakmile končí pastevní sezóna, nahání se skot do stabilního zázemí, tzv. zimoviště. Zimoviště je tvořeno lehárnou, zpevněnými a měkkými výběhy, krmítkem, systémem napájení, zázemím pro manipulaci se zvířaty a spolehlivým oplocením.

Pro celý areál platí jedna důležitá zásada o dostatek prostoru. Matky přicházejí do zimoviště ve vysokém stupni březosti a hrozí tu riziko zmetání nebo mrtvých narozených telat v důsledku bojů o místo u flábu a napájení nebo úzkého vstupu do lehárny (Zahrádková a kol., 2009).

3.6.1.1 Oplocení

Zimoviště je zabezpečeno pevným ohrazením. Podle zásad ekologického zemědělství nesmí být zhotovené z pevných ostrými hranami a hroty (Mápatka a kol., 2006).

Za nejvhodnější typ oplocení se považuje plezná konstrukce, a to jak z hlediska trvanlivosti, tak i pevnosti. Pro vysoké provozní náklady se běžně nevyskytuje. Ohrazení lze také zhotovovat z dřevěného materiálu. Nejvhodnější je použít tyčivinu. Sloupky musí být silnější (s průměrem cca 15 cm) a naimpregnované, aby se prodloužila jejich životnost. Ohrazení se skládá ze svislých sloupků a vodorovných příček. Příčky jsou připevněny v takové výšce, aby telata nemohla uniknout (Těšík a kol., 2001).

V této konstrukci se často instaluje elektrické oplocení. Skot se během pobytu v zimovišti naučí ohradník respektovat a na pastvu se mu pak bude automaticky vyhýbat (Teslík a kol., 2001).

3.6.1.2 Ustájení

V ekologickém zemědělství není povinné umístění zvířat přes zimní období v budovách. Pípují se celoroční venkovní chov. Pro zvířata však musí být zajištěna ochrana proti dešti, větru, slunci a extrémním teplotám v závislosti na místních klimatických podmínkách a daném plemeni. V některých případech postačí kousek lesního porostu, remízky nebo terénní útvary jako úvoz a meze (Mrápatka a kol., 2006).

Hlavními důvody uplatnění celoročního pastevního chovu jsou nízké náklady na ustájení a ošetření krav a výborné adaptabilní schopnosti skotu na nízké teploty (Kvapilík a kol., 2006).

Pro ustájení mohou sloužit budovy, které se dříve využívaly k různým účelům, například staré kravíny, stodoly, obloukové haly nebo klny (Mrápatka a kol., 2006).

Pokud nejsou takové objekty k dispozici, orientuje se nová výstavba na lehké nezateplené přístřešky, které jsou otevřeny na jižní straně. Hlavní funkcí není udržení určitého teplotního režimu, ale především ochrana před vlhkem a prvanem. Ideální lehárna se vyznačuje suchým, vzdušným, dobře prosvětleným prostedím. Zakládá se zde hluboká podestýlka nejčastěji ze slámy nebo z jiného přírodního materiálu (Teslík a kol., 2001).

Stáje by měly být členěny na 3 sektory, kam by se rozdělovaly krávy podle fáze mezidobí. Hrazení se pro tyto prostory zřizuje pouze doasně, po otelení všech krav se odstraní (Golda a kol., 2000).

Velikost plochy by měla být zvolena podle chovného plemene. Jestliže jde o plemeno s menším tělesným rámcem, potom připadá na matku s teletem 6 až 7 m². Zvířata většího tělesného rámce je poskytnuto 7 až 8 m² (Teslík a kol., 2001).

V lehárně musí být vyhrazen prostor pro telata, který byl podrobněji popsán v kapitole Odchov telat.

3.6.1.3 Venkovní výběhy

Venkovní výběhy by měly tvořit dostatečně pevné plochy, které navazují přímo na ustájovací prostory. Do pevného výběhu se umístí napájecí a krmiště

a manipulací za izení. Výběh je nutno smrem od lehárny, napajedla a krmiti vyspádovat. Plocha zpevněného výběhu by měla být alespo 10 -12 m² na kus (Teslík a kol., 2001).

Na zpevněný výběh by mělo navazovat volné prostranství, nejlépe zahrazená část pastviny. Za příznivého počasí ji budou krávy vyuffívat jako venkovní lehárnu bez přítoku (Jurák a kol., 2001).

3.6.1.4 Krmiti

V případě, že v zimovišti není zřízen žádný zpevněný výběh, je nutné stídat místa pro krmení v rámci zimoviště, aby nedocházelo k úplnému zničení drnu (Mrapatka a kol., 2006).

K tomu výborně poslouží mobilní krmelec na lisované seno nebo senáfl v kulatých balících. Nejen že omezí devastaci pastviny, ale i minimalizuje ztráty objemných krmiv. Stejně tak lze vyuffit upravený výz, kde jeho stěny v podstatě tvoří krmné zábrany. Za izení však musí být zkonstruované tak, aby na tyto i krávy připadalo jedno místo (Jurák a kol., 2001).

Jestliže se zřizuje krmiti v klasických zimovištích, volí se nejčastěji tyto typy: krmný stůl, flab a nebo samokrmení. Všechny tyto typy by měly být zastřešeny.

Při vyuffívání samokrmení musí zpevněný výběh navazovat na sklad pro objemná krmiva. Princip spoívá v tom, že zvířata přijímají krmivo přímo ze skladu. Postupné zkrmování umožní posuvné krmné zábrany. Před poufítem této krmné techniky je nutné vyspádovat podlahu skladu směrem ven ze zásobárny, aby nedocházelo k zatékání výkalů pod krmivo (Teslík a kol., 2001).

3.6.1.5 Napajedla

Zvířata musí mít bezpodmínečně ad libitní přístup k vodě. V chovu krav masného plemene se musí počítat se spotřebou 45 l na krávu za den. Zajistit dostatečné množství vody v zimě představuje značné úskalí. Chovatel má k dispozici 3 možnosti řešení. Nejjednodušším a nejlevnějším řešením je flab s neustálým proudem vody. Není-li ale proud vody dostatečně silný, pak koryto i přívod zamrzne (Teslík a kol., 2001).

Napájecí s elektrickým vyuffíváním je považovaná za vhodnější. Její provozní cena a provozní náklady jsou však dosti vysoké (Jurák a kol., 2001).

Navíc pokud dojde k výpadku elektrického proudu, napájecí i rozvod vody zamrznou (Teslík a kol., 2001).

Jako nejlepší možná varianta se nabízí termická napáječka s kulovým uzávěrem, tzv. míčová. Po izovací cena je sice dosti nákladná, ale další provoz je pak v tichou bezstarostný. Pro plynulý provoz je potřeba odebrat 25 až 30 l za 24 hodin. Udává se, že voda v ní nezamrzne ani při teplotě do 40 °C. Pípojka je totiž uložena v nezamrzné hloubce (Teslík a kol., 2001).

V metodické příručce pro chovatele Doležal a kol. (2004) tento typ napáječky odsuzují pro značný počet nedostatků, které souvisejí i s kvalitou vody.

Ať už si chovatel vybere jakkoliv, v každém případě musí dohlížet na kvalitu vody. Pro zamezení zbytečného znečištění napáječek je dobré je umístit odděleně od krmiště.

3.6.1.6 Manipulace za izení

V každém chovu musí být vyhrazen prostor pro manipulaci se zvířaty, který využíváme pro základní zvířata, veterinární a inseminací úkony, vážení, měření, značení a nakládání. Za izení může mít různou podobu, vždy ale musí být bezpečné, jak pro zvířete, tak pro člověka (Golda a kol., 2000).

V menších chovech postačí nahánčí ulička zakoněná fixací klecí (Juráček a kol., 2001).

Ve větších stádech se vyplatí zkonstruovat dmyslněji za izení. Tvar manipulací ohrady by neměly mít ostré zlomy. Nejvýhodnější je kruhová ohrada zhotovená z masivního dřeva nebo silnostěnné trubky. Skot se soustřeďuje do shromážděvacího prostoru, který přechází do stlažděvacího prostoru a dále do manipulací uličky. Ulička by měla mít šířku cca 80 cm. Její boční stěny by měly snižovat viditelnost do stran, čímž se napomůže lepšímu pohybu zvířat vpřed. Brána nebo fixací za izení na konci uličky by měla umožňovat přehled směrem dopředu, aby zvířete snáze postupovalo. K fixaci je možné použít buď fixací klec, nebo pouze krční dršťáky. Tědící prostory, které se napojí na manipulací prostor, sice nejsou nezbytné, ale velice usnadní práci (Teslík a kol., 2001).

3.6.2 **Technologie vybavení pastevního areálu**

3.6.2.1 Oplocení

Oplocení, které se staví na obvodu pastevní plochy, musí bránit úniku zvířat. Nejastěji se z izuje stabilní elektrické oplocení. K tomu se používají pevné sloupy r zného materiálu, například z tvrdého dřeva, z betonu, recyklovaného plastu nebo železa (Zahrádková a kol., 2009).

Mezi kly se napíná nejastji pozinkovaný drát pomocí napínáku. Pro skot je vhodné vést drát ve 3 ó 4 adách, které se svisle propojují kafdých cca 500 m. ady jsou od sebe vzdáleny 30 cm. Kolíková rozte by m la být dlouhá 8 ó 10 m a vý-ka vodi e by m la dosahovat 0,9 ó 1 m (Golda a kol., 2000).

Zdroje impulz jsou síové, bateriové nebo solární panely p i nap tí 5 ó 10 kV (Louda a kol., 2001).

Sou ástí oplocení musí být samozejm brány. Existují r zné varianty, výb r závisí hlavn na umíst ní a ú elu dané brány. Do ohrady obehnané elektrickým oplocením se instalují p edev-ím vodivá lanka, pásy nebo drát né prufliny zakon ené odizolovanou rukojetí. Rukoje se pak p ipojí pomocí há ku k systému elektrického oplocení. Nevýhodou je nutnost po pr jezdou nebo pr chodu drfladlo znovu zp t nasadit do p vodní polohy. V p ípad ve ejné cesty je tento typ velice nepraktický (Zahrádková a kol., 2009).

Pro odstran ní tohoto nedostatku se nabízí texaské brány, které umo fl ují plynulý pr jezd. Do cesty se zabuduje ro-t hluboký minimáln 23 cm. Vozidla ho bez problému p ejdou, ale pro zví ata zp sobuje nep ekonatelnou p eká flku. Na pastvinách v blízkosti obytné zóny v-ak p edstavuje mo flné riziko úrazu (Golda a kol., 2000).

Na frekventovaných místech se nov vyuffívají vodivé pruty umíst né na protilehlých stranách vjezdu. P i pr jezdou se pruty o p edek vozidla samy otvírají a po jeho projetí se vrátí na p vodní místo. Impulzy se na vozidlo nep ená-í, proto fl je od zem izolováno pneumatikami (Zahrádková a kol., 2009).

3.6.2.2 Napajedla na pastv

Napajedla na pastv mohou být zaji-t ny podobn jako v zimovi-ti. Pastviny se v-ak asto nachází v lokalit , kde není na dosah elektrické za ízení. Pokud se na míst nachází p írodní povrchový vodní zdroj, n kte í chovatelé z ízení napáje ek jifl ne e-í. Dobytek pije p ímo z hladiny. Tento p ístup je v-ak nep ípustný.

Pokud se na pastvin nachází p írodní zdroj vody, chovatel musí p edn prov ít kvalitu vody. Následn zpevnit b ehly a zajistit, aby nedo-lo k zne í-t ní p íslu-ného vodního zdroje (Kvapík a kol., 2006).

Existují jednoduchá technická e-ení, kterými lze snadno zabránit devastaci b eh . Napájecí flab se umístí na pastvin tak, aby voda mohla téct z p írozené zásobárny p ímo do koryta samospádem pomocí hadice i potrubí. Dále je mo flné umístit do proudnice vodote e erpadlo s vrtulí. Proudící voda ji roztá í a tím pohání erpadlo, které plní vý-e

poloflený napájecí flab. P etékající voda ze flabu se pak odvádí zp t do vodote e. Na podobném principu stojí tzv. trka , který p ed sebou nep etřítí tla í vodu z vodote e (Zahrádková a kol, 2009).

Nabízí se mnoho systém , které rozvádí tlakovou vodu. Kup íkladu membránová napáje ka pomocí nífl si zví ata sama vodu pumpují. V trné kolo p ímo napojené na pístové erpadlo, které p í dostate ném v tru pumpuje vodu do zásobníku. Provoz elektrického erpadla m fle zajistit v trný generátor nebo solární panel (Zahrádková a kol., 2009).

asto se stává, fle v n kterých úsecích se nenachází fládný zdroj vody. Rozvod vody do v-ech opl tk se tak musí zajistit pomocí sít vytvo ené z hadic nebo potrubí (Golda a kol., 2000).

V n kterých p ípadech je jedinou mořnou variantou dovoz vody v cistern . Mobilní napájení pat í mezi velice pracné a ekonomicky náro né e-ení. Navíc vlivem teploty dochází ke sniflování kvality vody (Kvapilík a kol., 2006).

Na pastv by m lo být z ízeno p íkrmí-t pro telata. Vyuffívá se k tomu mobilní kovové konstrukce s úzkým pr chodem p ístupným pouze pro telata (Zahrádková a kol., 2009).

3.6.2.3 Pastevní systémy

P ed za átkem pastevního období si farma musí zvolit pastevní systém. A ufl je volba jakákoliv, vřdy musí zajistit dobré vyuffití porostu p í minimálních ztrátách, zví at m umofnit rovnom rný p íjem krmiv a zabezpe it produkci kvalitních krmiv pro zimní období (Kvapilík a kol., 2006).

Základními typy jsou kontinuální neboli volná a rota ní neboli opl tková pastva. Volná pastva pat í k extenzivnímu zp sobu chovu skotu. Zví ata se na ni pohybují neomezen po celou vegeta ní dobu a pratotechnika se v bec neprovádí, nebo pouze omezen .

Uplat uje se nap íklad v chrán ných oblastech nebo na obtířn p ístupných horských lokalitách (Kvapilík a kol., 2006).

Opl tková pastva je, jak ufl název napovídá, rozdl ena do 6 afl 10 opl tk . Pobyt zví at v jednom opl tku trvá 4 afl 6 dní. Poté následuje doba obr stání. Její délka závisí na intenzit r stu porostu, pohybuje se mezi 16 afl 34 dny. ást travní plochy, které není v daném období spásáno, se vyuffívá k su-ení sena nebo siláflování. V období intenzivního r stu, tedy v kv tnu a ervnu, mají být získány p íblifn dv t etiny pot ebného zimního krmení. Z druhého a t etího nár stu se opat í zbývající t etina zimních zásob. Celkov se

pořít s 4 až 5 pastevními cykly za rok. Po ukončení každého pastevního cyklu je vhodné posekat nedopasky a pouflít luň-pastevní smyk (Zahrádková a kol., 2009).

Existuje mnoho studií, které zjišťovali kvantitativní a kvalitativní parametry kontinuální a rotační pastvy. Například Walton et al., (1981) porovnávali tyto dva systémy. Došlo k zjištění, že skot na rotační pastvině zkonzumuje dvojnásobek píče než na pastvě kontinuální, čímž se také zvyšuje jejich denní přírstek. Rotační pastva je výhodnější i po stránce kvalitativní. V porostu se vyskytuje větší podíl leguminóz a díky tomu obsahuje více vápníku, hořku, manganu a bílkovin. Navíc pokles stravitelnosti píče je během vegetačního období u oplátkového systému mnohem mírnější.

Studie českých odborníků Pavla a kol. (1999) uvádí opačné tvrzení. Na podhorské pastvině Jizerských hor porost spásaný kontinuálně obsahoval více dusíkatých látek, vápníku, hořku a vlákniny méně nežli u rotační pastvy. Tento jev shodně přispívá k výskytu leguminóz, především jetele plazivého. Nicméně kontinuální pastva pro svůj větší obsah NL a nižší obsah vlákniny může způsobovat metabolické potíže.

Mezníkem volné a oplátkové pastvy je pastva honová. Plocha je rozdělena na 2 až 3 oplátky. Díky tomu je možné poátkem pastevní sezóny vyflít část píče ke konzervaci pro zimní období.

3.7 Varianty tržních produktů chovu krav bez TPM

Varianta prodeje zástavových telat je vhodná pro oblasti s extenzivními pastvinami bez výměry nebo pouze s malou výměrou orné půdy. Telata se odstavují obvykle ve věku 6 až 9 měsíců o hmotnosti 200 až 300 kg. Týká se to především býků. Prodávají ale i jalovíky, které jsou nevhodné nebo nepotřebné pro obnovu stáda. K výhodám patří hlavně pevný a relativně krátký produkční cyklus, jednorázový prodej všech odstavených telat a nižší stavby zvířat v zimním krmném období (Kvapilík a kol., 2006).

Dále je možné prodávat odstavená telata přímo na jatky. Chovatel ale musí mít především zajištěný odbyt a dodávat prvotřídní kvalitu.

Má-li podnik dostatek pastevní plochy a vysokou výměrou orné půdy pro produkci kvalitního objemného i jadrného krmiva, může si odstavené býky i jalovíky vykrmit sám. V jaké intenzitě bude výkrm probíhat, záleží jen na majiteli (Juráček a kol., 2001).

Organizace a finanční nejnáročnější je produkce plemenných a chovných zvířat. Jedná se výhradně o čistokrevný skot, který podléhá kontrole uflitkovosti. Tento systém vyžaduje velmi dobré teoretické znalosti a dostatek pracovních zkušeností zootechnika

a –pi kové podmínky chovu. Na druhé straně prodej dosahuje vysokých zisků (Kvapilík a kol., 2006).

V posledních letech je patrný stále vzrůstající počet vyvezených živých zvířat do zahraničí. To je způsobeno nabídkou vyšší ceny za kus. Podle údajů ústřední evidence se v letech 2007 vyvezlo 147,5 tisíc kusů zvířat, 2008 již 175 tisíc, 2009 necelých 191 tisíc, 2010 přes 183 tisíc a v roce 2011 téměř 187,6 tisíc (Kvapilík a kol., 2012).

Přesná data za rok 2012 nejsou dosud známá, přesto podle SÚ export do ostatních zemí EU stále vzrůstá.

Je pochopitelné, že chovatelé dávají přednost zahraničnímu prodeji, nicméně z hlediska agrárního sektoru je tento postoj velice nešťastný. Situace má negativní dopad nejen na krmivářský průmysl a na průmysl zpracování masných produktů, ale i na domácí obchod s hovzími masem. Omezený přístup prodejců k této ekonomické a celospolečenské problematice jednoznačně ztíží tržní prostředí v našem státě.

4 MATERIÁL A METODY

4.1 Přírodní podmínky

Podnik LUNY, s. r. o. se nachází v předhoří Orlických hor, v malé obci Lukavice u Rychnova nad Kněžnou, kde žije okolo 600 obyvatel. Součástí obce tvoří především zemědělská výroba

Na většině území jsou zastoupeny hnědé půdy a hnědé půdy kyselé středně těžké, často v určitém stupni podzolizace. Dlouhodobější podmíněné půdy náleží do oglejených půdních subtypů (Puffíková, 1998).

Čistě území se nachází v chráněné oblasti přirozené akumulace vod. Je proto nutné v novat v tomto území zvýšenou pozornost ochraně podzemních a povrchových vod především. Hlavní vodotěčí je potok Lukavice protékající celým údolím obce. Vytváří v horní části obce a ústí do říčky Kněžná, která protíná okrajovou část obce.

Lukavice leží v nadmořské výšce 470 m. n. m. Tento region se vyznačuje mírně teplým a vlhkým podnebím. Průměrné roční teploty se pohybují v rozmezí 6 - 7 °C a průměrný roční úhrn srážek 650 - 700 mm. Dostatek srážek potvrzují i vypočítané hodnoty pravděpodobnosti suchých vegetačních období a vláhové jistoty ve vegetačním období.

Obecně se toto území řadí do bramborařského ječného a pšeničného výrobního typu.

4.2 Popis pozorovaného podniku

Před rokem 2010 se podnik LUNY, s. r. o. zabýval klasickou konvenční produkcí mléka. Po tomto roce přešel do ekologického hospodaření a nyní se specializuje na produkci sena, senáží, chovného skotu a v okrajové míře travního semena.

Na farmě pracuje celkem 10 zaměstnanců, z toho 4 technicko-hospodářští pracovníci a jedna administrativní pracovnice. Provoz chovu skotu řídí hlavní zootechnik Miroslava Kádová.

Podnik obhospodaruje 235,5 ha. Největší podíl tvoří louky se 163,53 ha, dále pak orná půda s 38,89 ha a 33,08 ha pastvin. Většinu pozemků si podnik pronajímá.

4.2.1 Stádo KBTPM

Se vstupem do přechodného období se snížil počet dojnic. Zbýlá skupina krav mléčného plemene ayrshire byla připravena na pomocí inseminace, přičemž se používalo semeno masných býků. Podle úsudku místního zootechnika bylo každé plemeni připraveno určitě

plemeno, a to na základ celkového zhodnocení konstituce. Vzhledem k tomu, že se zootechnik zabývá problematikou plemenitby a křížení, byl výběr plemen opravdu široký. Vybrala se pět různých plemen: piemontese, limousine, masný simental, red angus, belgické modré, salers, gasconne, galloway a blonde d'Aquitaine. Takto započal proces pěstování křížení. V červnu 2011 byly již do reprodukce zařazeny mladé křížky. Od února 2012 se jim začala rodit telata, která jsou ze 75 % po masném býkovi. Jedná se zatím o 2. generaci této metody křížení. K tomu, aby populace byla považována za stádo masných plemen, se musí skládat z potomků 4. generace. U nich bude plemeno ayrshire zastoupeno pouze z 3,125 %.

Krávy mléčného plemene produkují velké množství mléka a narozená telata ho nevládnou vypít. Aby matkám nehrozilo mastitidní onemocnění, jsou pravidelně dodojovány.

4.2.2 Louky

Z první se louky získávají jak seno, tak i senáží. Druhá se již slouží spíše na výrobu senáže. Seno se sklízí do balíků, které se uskladní v seníku. Senáž se ukládá do nezakrytých silážních jam. V případě potřeby jsou některé louky po 15. srpnu dopásány zvířaty. Na loukách se uplatňuje velice jednoduchá prátotechnika. Na jaře se porost smykuje a plevelost se aplikuje digestát z místní bioplynové stanice. Obnova porostu se neprovádí, pouze v případě potřeby se používá bezorebný sečivý stroj. K tomu se využívá osivo z domácí výroby. Aplikace zakázaných látek na tyto pozemky v EZ byla naposledy použita v roce 2009.

4.2.3 Orná půda

Ornice je tvořena hroudou, střední třídou, slabší střední skeletovou. Půdní substrát je složen z opuky a pískovce. Farma pěstuje zejména obilniny a to kukuřici, pšenici setou ozimou, flintu ozimou a ječmen jarní. K produkci travního semene se používají kulturní trávy srhací a kostava luční. Vymlácená tráva se dále zuflitkuje ve formu sena, které je volně uloženo v seníku. Podnik obdržel v nájmu i ornou půdu, která je místy silně ohrožena erozí. Zde je již od roku 2010 vyseta vojtávka setá.

4.2.4 Pastviny

Podnik obhospoda uje 2 pastviny, které jsou od farmy vzdou nou arou vzdáleny 3,7 kilometr . Podle místního ozna ení se rozli-ují na horní a dolní pastvu. Toto rozd lení se orientuje podle pra-né cesty, která mezi nimi prochází.

Podle bonitované p dn ekologické jednotky (BPEJ) leží horní pastvina o rozloze 11 ha p eváfn v rovin . Sousedící dolní pastvina se rozprostírá na 17hektarové plo-e v mírném svahu. Ob pastviny jsou ve v-esm rné expozici. Vegetace, kterou lze považovat za polop irozenou, vyr stá na lehké afl st edn t flké, hn dé p d . Na dolní pastvin se vyskytuje 3,4 hektarová lokalita s oglejenou p dou. Hloubka p dy je m lká afl st edn hluboká, skeletovitost st ední.

Jedná se o poloextenzivní honovou pastvu, která je len na na 3 afl 4 opl tky. Opl tky se sestavují na základ vegeta ního období a po así v pr b hu pastevní sezóny. Z jara je zpravidla pastva rozd lena na men-í ásti, pozd ji se opl tky zv t-ují. Na konci vegetace jsou pastviny zví at m zp ístupn ny bez p ehrazení.

Obnova porostu zatím nebyla uskute n na. V roce 2010 byl do p vodního porostu proveden p ísev zakoupené travní sm si ur ené pro extenzivní pastvu. V p ípad pot eby se p ísévá semeno srhy lalo naté a kost avy lu ní z vlastní výroby.

Pravideln p ed za átkem pastvy se porost smykuje a na konci každého pastevního cyklu se mul ují nedopasky. Vegetace se nep ihnojuje fládnými statkovými hnojivy, pouze se p ílefitostn aplikuje digestát, stejn tak jako je tomu u lu ního porostu.

V pastevním porostu p evafluje výskyt trav. Jedná se jak o trávy kulturní tak i nekulturní, voln trsnaté i výb flkaté. Z eledi lipnicovitých dominují hlav dva druhy: kost ava ervená a lipnice lu ní. Dal-í významný podíl zaujímá leguminózní rostlina jetel plazivý. Ve zbytku plochy se nachází -íroké spektrum dvoud lofných byliny. Farma se potýká s p emnožením bujného plevle bodláku níčního. Lofliska výskytu bodlák pracovníci ru n se ou kosou a na míst nechávají zavadnout.

Délka doby pasení se každým rokem vlivem po así li-í. V roce 2012 byla pastva zapo ata 12. 5. a ukon ena 25. 10.

4.2.4.1 Vybavení pastviny

Ohrada je postavena z d ev ných k l od sebe vzdálených 10 m, na kterých jsou upevn ny dv ády elektrického drátu. Druhá áda drátu je napnuta ve vý-ce 1 m. Brány jsou

zkonstruovány prostým způsobem. Tvoří je pouze dvě řady vodivé pásky zakončené odizolovanou rukojetí.

Voda je zvířatům odebírána motorovým čerpadlem z lokálního zdroje u rybníka do cisterny s napáječkami. V případě dlouhodobého sucha, zhoršení kvality vody nebo vzdálenějšího pobytu zvířat od rybníka se voda dováží z obecního vodojemu.

Zvířata mají stále k dispozici luské seno, které je uloženo v pojízdném krmelci. Ke krmelci jsou také připevněny minerální lizy.

Na dolní pastvě, hned vedle cesty je postavena kruhová manipulační ohrada zhotovená ze silných dřevěných kloubů. Přístup se na shromažďovací prostor a na manipulační uličku, která ústí do mobilní fixační klece. Klec je k manipulačnímu zařízení přistavěna pouze v případě ošetřování skotu. Manipulační ohrada se využívá především pro nakládání zvířat do přepravníku.

Jako útočiště před sluncem, v tmelech a jinými nepříznivými povětrnostními podmínkami slouží dobytku pouze okraj lesa, na pastvinách není zřízen přístřešek.

Na pastvě v zimě zvířata nebyvají, vyskytuje se tam přibližně 70 %. Zbýlých 30 % je ustájeno v zimovišti. Hlavním zdrojem vody, pro více jak jednu čtvrtinu stáda zůstává na farmě, je management reprodukce. Krávy se netelí sezónně, ale celoročně. Ve stáji se tedy ponechávají především vysokoběžné krávy a jalovice a krávy s telaty v poporodním období, dále pak nemocné nebo oslabené kusy. Díky tomu mohou být zvířata pod nepřetržitou kontrolou. Další příčinou je také nedostatečná rozloha pastvin. Pokud by zimovna zvířata setrvala na pastvě po celou dobu vegetace, porost by byl zbytečně porušen a docházelo by k poškození dřeva.

4.2.5 Zimoviště

Zvířata mají vytvořené zázemí v přepravním velkokapacitním kravíně pro 240 krav, který je upraven pro volné ustájení. Kravín je rozdělen do dvou stájí. Stáj má dvě stejné části, mezi kterými je zřízeno krmítko. Podél obvodové zdi stáje je vždy umístěno 60 lehacích boxů o velikosti 1,25 x 2,5 m. Vedle pásu lehacích boxů je 3 m široká hnojná chodba, která přechází na přepravní schůdky, z nichž mají krávy přístup ke krmnému stolu dlouhému 75 m. U krmného stolu jsou nainstalovány míškové a hladinové napáječky. Přívod vody je zajištěn z vlastní studny. Lehárna i hnojná chodba je založena na hluboké podestýlce. Na podestýlce se používá přenašlá sláma. Chlévská mrva se podle potřeby vyhrnuje elním nakladačem.

Telata sdílejí společný prostor s matkami a nemají vyhrazené speciální místo, které by jim sloužilo k úkrytu a odpočinku. Stádo není rozmístěno do sekcí podle určitých kategorií. Zootechnici se totiž snaží ve stádu udržet hierarchii, kterou si zvířata stanovila sama. Věchny krávy a jalovice jsou tedy ustájeny pohromadě. Díky tomu je mezi zvířaty zachován větší klid a souboje i drobné potyky probíhají minimálně. V celém kravíně je zkonstruován důmyslný systém hrazení, který usnadní manipulaci se zvířaty. Navíc na konci každé sekce je možné umístit fixační klec.

Kravám je zprístupněn venkovní výběh o ploše 13 x 75 m, zpevněný betonovými dlaždicemi.

4.2.6 Krmení

Krmná dávka je pro celé stádo jednotná. Na krmný stůl se podává směs senáží a sena, která se namíchá v krmném voze v poměru 20 : 1. To znamená 30 kg senáží a 1,5 kg sena pro jeden kus na den. Jadrné krmivo je podáváno individuálně a zcela výjimečně. Dobytku jsou poskytovány ad libitum minerální lizy. Jak již bylo zmíněno, na pastvině jsou zvířata dokrmována senem v neomezeném množství.

4.3 Metodika

4.3.1 Rozbor a hodnocení travních porostů

Věchní, a je to drobný chovatel několika kusů zvířat, nebo velký podnik, by měl mít přehled o složení porostu, který slouží jako krmivo pro zvířata. Postačí k tomu jednoduchý rozbor, který dokáže provést každý, kdo má aspoň základní botanické znalosti.

Správně provedená analýza zaručuje objektivní stanovení nejen pícninářské hodnoty, ale i zhodnocení úrovně základních ekologických faktorů, zejména vodního a výživného režimu stanoviště. Na základě získaných výsledků lze stanovit vhodnou praxi, která povede ke zvýšení výnosnosti a kvality píče.

4.3.1.1 Celková pokryvnost

Předně se určuje jednak pokryvnost celého porostu a jednak pokryvnost jednotlivých druhů. K tomu poslouží buď metoda bodová, nebo odhadová.

V tomto případě je zvolena metoda odhadová, podle níž je stanovena pravá pokryvnost.

Pravá pokrývnost je podíl z celkové plochy snímku, který zaujímají jednotlivé druhy u povrchu p dy. Vyjad uje se v procentech ve vztahu:

$$\text{Plocha snímku} = \% \text{ celkové pokrývnosti} + \% \text{ prázdných míst} = 100 \%$$

4.3.1.2 Bonitace porostu

Velikost plochy byla vymezena podle druhového bohatství porostu. Rozloha se zv t-ovala s nár stem po tu druh rostlin. Kone ná rozloha areálu m la 8 m². Mapování bylo provád no v termínu 21. kv tna. Definované druhy rostlin se za adily do 6 bonitních t íd a rozt ídily se podle náro nosti na vodu a fliviny. Rozd lení vychází z ekologického optima r stu ve smí-ených spole enstvech trvalých travních porost , kde existují mezidruhové vztahy. Hygrosérie se d lí na 5 stup , od xerofytního (H₁) afl po hygroytní (H₅). Podobn odstup ované jsou i trofosérie, od oligotrofní (N₁) p dy afl po eutrofní (N₅). Rostliny, které jsou lhostejné k vodním nebo výflivným podmínkám, se adí do skupiny N₀ nebo H₀. Bonitní t ídy jsou stanoveny dle výnosnosti, krmné hodnoty, chutnosti, specifických ú ink na uflitkovost a zdraví zví at, dále na základ schopnosti vytvá ení porostu a obr stání. Do 1. bonitní t ídy pat í ty nejvýnosn j-í rostliny s nejvy-í kvalitou. Naopak v 5. t íd se nacházejí bezcenné a v 6. zcela nefládoucí druhy (nap . jedovaté). P í ud lování bonitních t íd se postupovalo dle publikace Veselá a kol. (2009)

4.3.1.3 Výpo et pícniná ské hodnoty (PH):

Procentuální zastoupení jednotlivých t íd (D) se vynásobí koeficienty, které jsou k t mto t ídám p id leny. Se tením výsledk se získá kone ný po et bod , který udává pícniná skou hodnotu.

$$\text{Znázorn no v rovnici: } PH = D_{1,t.} + 0,75D_{2,t.} + 0,5D_{3,t.} + 0,25D_{4,t.} + 0D_{5,t.} + (-1)D_{6,t.}$$

4.3.1.4 Výpo et výflivného (N) a vodního reflimu (N)

P esný postup výpo tu pro výflivný reflim je patrný v následující rovnici:

$$N = \frac{DN_1 + 2DN_2 + 3DN_3 + 4DN_4 + 5DN_5}{DN_1 + DN_2 + DN_3 + DN_4 + DN_5}$$

Zcela totoflný vzorec je pro vodní reflim:

$$H = \frac{DH_1 + 2DH_2 + 3DH_3 + 4DH_4 + 5DH_5}{DH_1 + DH_2 + DH_3 + DH_4 + DH_5}$$

4.3.2 Odhadové hodnocení sena

Tato metodika vychází z oborové normy (ON) 461511 a z eskoslovenské normy (SN) 467010. Uvedené normy sice dávno pozbyly platnosti, ale přesto nabízí stále užitečné informace pro stanovení kvality sena. Tyto normy popisuje Veselá a kol. (2009)

Podle ní se hodnotí pomocí smyslu. Postup probíhá tak, nejprve se odeberou 3 stogramové vzorky. Každý se zvlášť posuzuje a boduje zápornými body. Nejprve se rozlišuje barva a vůně. Pokud si kritik není jist v vůni pachem, může si usnadnit rozhodování tím, že seno vloží do skleněné nádoby a zalije horkou vodou. Poté se zaměří na ostatní vlastnosti, jako je například pražnost, zapach, cizí příměsi.

Metodika hodnocení sena odhadem také vychází z botanického rozboru vzorku. Podrobný botanický rozbor má důležitý význam. Umocní odhalit i ty vlastnosti, které nelze zjistit pomocí chemické analýzy. Chemická analýza nic neřekne o specificky jedovatých nebo prázlivých látkách, obsažených v některých rostlinách.

Opakem se připraví 3 stogramové vzorky. V první řadě se určuje obsah kvalitních trav a bylin, obsah jetelovin a obsah jedovatých rostlin. Následně se hodnotí seno podle jemnosti a doby sklizně.

Po dokončení klasifikace se sečtou body každého vzorku a výsledky se průměrují. Podle vypočítaného průměru se pozorované seno zařadí do jakostní třídy (Veselá a kol., 2009; Kacerovský a kol., 1990).

4.3.3 Rozbor krmiv

Pastevní píče, seno a senáň jsou základní složky krmné dávky v popisovaném chovu. Pro zjištění kvality těchto krmiv byl proveden laboratorní rozbor, který byl zaměřen na obsah tuku, vlákniny, dusíkatých látek, sušiny, popeloviny, ADL, ADF, NDF. Postup byl řízen podle přesných pokynů ustanovených nařízeními Komise č. 152/2009.

Vzorky byly odebrány na začátku října. Pro konzervovaná krmiva tento pozdní termín nemá významný vliv. Bohužel pastevní píče má lajkla značně sníženou kvalitu, což se projeví i v rozboru.

4.3.3.1 Stanovení obsahu tuku

Do extrakční patrony se odváží 3 g zkušební vzorku a shora utlučenou tukuprostou vatou. Patrona se vloží do extrakčního přístroje SER 146 (VELP) a extrahuje se 6 hodin petroletherem. Poté se extrakce ukončí a oddestiluje se rozpouštědlo, zbytek se v balení

vysuší po dobu 1,5 hodiny v horkovzdušné sušárně s teplotou 103°C. Následně vzorek podléhá chlazení v exsikátoru. Po vychlazení se opět suší 30 minut, aby se zajistila konstantní hmotnost tuku. Jakmile je hmotnost stálá, vzorek je již připravený pro finální zvážení.

Obsah tuku se vypočítá jako procento ze vzorku podle vzorce: $\frac{(X-Y)}{N} \times 100$,

kde X = hmotnost extrakční bačky s vyextrahovaným tukem

Y = hmotnost čisté extrakční bačky

N = navážka vzorku

4.3.3.2 Stanovení obsahu vlákniny

Vzorek (0,5 g) se vaří 30 minut v roztoku 5% kyseliny sírové, poté se 3x propláchne destilovanou vodou a následně se opět vaří 30 minut tentokrát v roztoku 5% hydroxidu draselného. Po dkladném promývání destilovanou vodou se vzorek nechá vysušit v sušárně při 130 °C. V exsikátoru se vzorek vychladí. Jakmile klesne teplota, ihned se zváží. Dále se vloží do muflové pece a spaluje při 550°C nejméně 30 min do konstantní teploty. Vzorek se zváží, jen co se vychladí.

Výpočet se provádí podle rovnice: $V = \frac{(X-Y)}{N} \times 100$

V = obsah vlákniny v %

X = hmotnost vzorku po vysušení

Y = hmotnost vzorku po spálení

N = navážka

4.3.3.3 Stanovení dusíkatých látek

0,5 g vzorku spolu s katalyzátorem, 98% kyselinou sírovou, se vloží do mineralizační bačky. Bačka se zahřívá, dokud se kapalina nestane bílou. Poté se vyjme, zchladí a naedí destilovanou vodou. Vzorek se vloží do destilačního přístroje, kde následující den probíhá automaticky. Do vzorku se přidá hydroxid sodný, který vytváří dusík ve formě amoniaku. Ten je jímán do roztoku kyseliny borité. Ta se titruje standardním odměrným roztokem kyseliny chlorovodíkové a podle její spotřeby se vypočítá obsah amoniaku, dusíku a hrubé bílkoviny.

4.3.3.4 Stanovení obsahu sušiny

Vzorek o hmotnosti 3 g se 4 hodiny suší v sušárně při 103 °C. Pak se nechá vychladnout v exsikátoru a zváží se.

Hmotnosti navážky před sušením (M_1) a po sušení (M_2) se dosadí do vzorce: $\frac{M_2}{M_1} \times 100$.

Výpočetná hodnota udává procentuální podíl sušiny v krmivu.

4.3.3.5 Stanovení obsahu popelovin

Popel se stanoví spalováním vzorku při teplotě 525 °C v muflové peci a až do dokonalého spálení organických látek. Vychlazený vzorek se vyjme z exsikátoru a zváží se. Obsah popela v % se získá pomocí vzorce, který byl již použit ve výpočtu sušiny.

4.3.3.6 Stanovení neutrální detergentní vlákniny

Postup je prováděn dle (NDF) dle SN EN ISO 16472

Vzorek o hmotnosti 0,25 g se naváží a nasype do filtračního sáčku, jehož okraje se zataví. Sáčky se zavěsí na závěs, který se vloží do nádoby analyzátoru. Do nádoby se vlije roztok 3,4 ml alfa-amylázy a 17 g sířitanu sodného. Spustí se míchání a topení. Po 75 minutách se přidá teplá voda a 3,4 ml alfa-amylázy k prvnímu a druhému propláchnutí. Tento proces se provádí celkem 3x. Po vyjmutí sáčku z přístroje se ponoří do acetonu a nechají se 3 minuty louhovat. Po vyjmutí se pokračá, až se aceton ze vzorku odpáří. Sáčky se suší 6 hod v sušárně při 105 °C, vychladí se v exsikátoru. Nakonec se sáčky se vzorkem spálí v peci po dobu 3 hodin při 525 °C. Jakmile vzorek vychladne, stanoví se úbytek hmotnosti.

Výpočet NDF se provádí podle vzorce: $NDF = (M_1 - M_k - M_2) / M_0$

M_0 = navážka

M_1 = hmotnost po vysušení

M_2 = hmotnost organické hmoty po spálení

M_k = hmotnost prázdného sáčku $\times C_1$

C_1 = hmotnost spáleného sáčku / hmotnost originálního prázdného sáčku

4.3.3.7 Stanovení acido detergentní vlákniny (ADF)

Postup se provádí dle SN EN ISO 13906. Podobá se metodě stanovení NDF. Liší se pouze v těchto bodech:

- místo roztoku alfa-amylázy a sířitanu sodného se používá roztok acido-detergentní
- proces v analyzátoru probíhá po dobu 60 minut
- proplachuje se pouze teplou vodou
- spaluje se 5 h při 525 °C

4.3.3.8 Stanovení acido-detergentního ligninu (ADL)

Do vzorku sušiny získaného dle postupu na stanovení ADF se přidá 25 ml H₂SO₄. Nechá se 3 hodiny působit, poté se kyselina odfiltruje. Vlákna se promyje horou vodou a suší po dobu 5 hodin při 105 °C. Po vychlazení v exsikátoru se zváží. Dále se vloží na 3 hodiny do muflové pece a při 525 °C se spaluje. Vychlazené vzorky se opět zváží (SN EN ISO 13906).

Pro výpočet hodnoty ADF a ADL se užívá stejný vzorec jako u NDF.

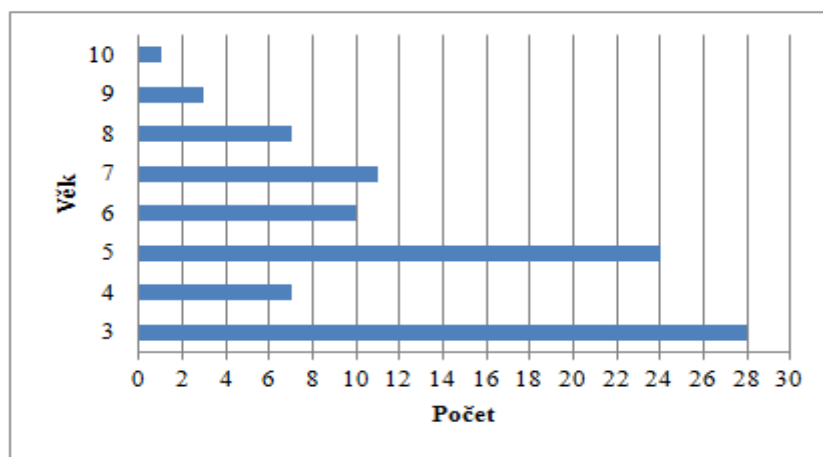
5 VÝSLEDKY

5.1 Hodnocení stáda

Celkový počet zvířat k 28. únoru 2013 činil 174 kusů z toho 91 krav, 31 jalovic a 52 telat. K 31. prosinci 2012 bylo vyazeno a prodáno na jatka 11 krav. Během roku došlo také k úhynu jedné krávy. Za rok 2013 prozatím brakace neprobíhala. Základní stádo krav je doplňováno jalovicemi z vlastního chovu, jedná se tedy o uzavřený oběh.

Stav základního stáda krav ukazuje graf 1. Z něho je patrné, že nejvýše zastoupení ve stádě mají krávy 3leté a to v počtu 28 kusů. Jedná se o 1. generaci plevelného křížení. Druhou nejpočetnější vovou kategorií jsou 5leté krávy. Nejstarší plemeničí ve stádě je 10letá kráva, která se stále vyznačuje dobrými reprodukčními výsledky. Průměrný věk krav se pohybuje okolo 5 let.

Graf 1: Přehled stáda krav



Tabulka 1: Ukazatelé reprodukce za rok 2010, 2011, 2012

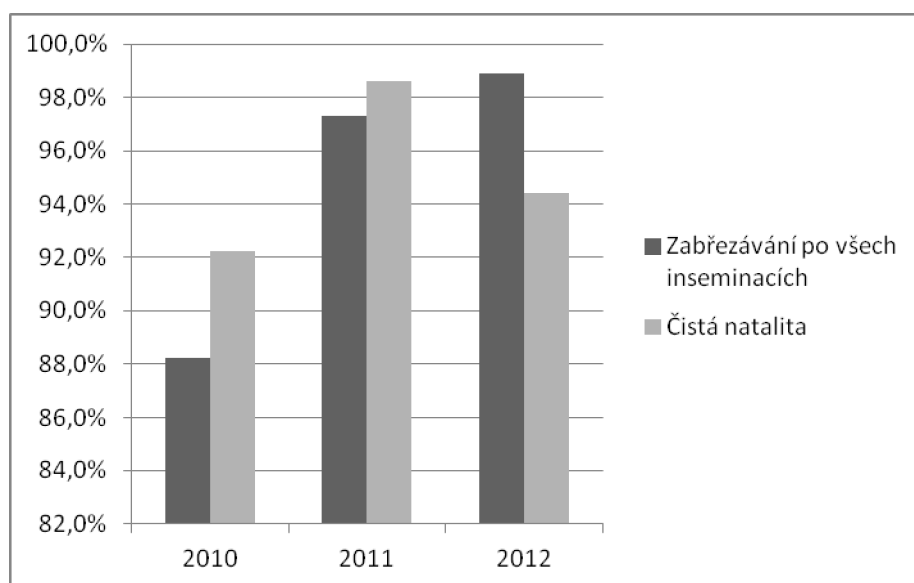
	Hodnoty v kusech				Hodnoty v %		
	celkem krav	Zabřezávání po všech inseminacích	Čistá natalita	živě odchovaná telata	Zabřezávání po všech inseminacích	Čistá natalita	živě odchovaná telata
2010	102	90	83	83	88,2%	92,2%	100,0%
2011	75	73	72	72	97,3%	98,6%	100,0%
2012	91	90	85	85	98,9%	94,4%	100,0%

Podle hodnot z tabulky 1 lze stanovit následující vyhodnocení. Procento zabřezávání po všech inseminacích se pohybuje od 88,2 % (2010) do 98,9 % (2012). Nepochybně vynikající výsledky poukazují na skvělou práci s detekcí říje. Zootechnici, ale i ostatní pracovníci, udržují říji pouhým pozorováním. Proto, aby byla detekce na základě pozorování úspěšná a inseminace včasné, musí se zaměstnanci stádu dostatečně vnovat.

Zde je patrný důkaz, že v chovu tuto důležitou podmínku splňují. Čistá natalita telat v roce 2010 a 2012 dosahovala dobrých výsledků (graf 2). V tomto ukazateli byl nejúspěšnější rok s 98,6 %. Všechna živě narozená telata byla bez větších komplikací odchována až do zástavu.

V roce 2012 se délka servis periody v pozorovaném stádu pohybovala v průměru 98 dní a mezidobí plemenic trvalo od 375 do 402 dní. V hodnocení inseminace bylo zjištěno, že po 1. pokusu zabránilo 44,4 % krav. 1. inseminace jalovic dosáhla 100 % úspěšnosti.

Graf 2: Celkový počet narozených a počet životascopných telat za rok 2010 až 2012



Úspěšnost reprodukce v podstatě odkrývá celkovou kvalitu chovu. Vzhledem k tomu, že se podnik těší vynikajícím výsledkům reprodukce, je i patrná vysoká úroveň chovu. Na tom má zásluhu nejen správná výživa a životní podmínky, ale i pečlivá práce zootechnika, inseminační technika i pomocného personálu.

5.2 Rozbor a hodnocení pastevního porostu

5.2.1 Bonitace pastevního porostu

Tabulka . 2: Bonitace pastevního porostu

		skupina	druh	% D	PH	H	N
95% pokrývnost z celkové plochy	jednoděložné	Trávy 55 % z celkového porostu (cel. por.)	bojínek luční	4,0 %	1	3	4
			jílek vytrvalý	2,0 %	1	3	4
			kostřava červená	8,0 %	1	3	3
			kostřava luční	5,0 %	1	3	4
			lipnice luční	8,0 %	1	3	3
			medyněk měkký	5,0 %	3	3	3
			lipnice roční	3,0 %	3	0	0
			psineček tenký	4,0 %	2	0	2
			psárka luční	4,0 %	1	3	4
			sveřep měkký	1,0 %	2	3	3
			srha laločnatá	5,0 %	1	3	4
			tomka vonná	3,0 %	3	0	2
			pohánka hřebenitá	1,0 %	2	3	3
			trojštět žlutavý	2,0 %	2	3	3
	dvouděložné	jeteloviny 20 % z cel. por.	jetel plazivý	10,0 %	1	3	2
			tolice dětelová	4,0 %	1	0	2
			hrachor luční	2,0 %	1	0	3
			vikev plotní	4,0 %	1	3	2
		ostatní 25 % z cel. por.	bodlák níčí	2,5 %	6	2	3
			jestřábník spp.	1,5 %	4	0	0
			jitrocel větší	1,5 %	3	3	4
			kontryhel obecný	2,5 %	2	3	0
			kopřiva dvoudomá	1,0 %	3	0	5
			krvavec toten	2,0 %	2	4	3
			pampeliška spp.	2,5 %	2	2	3
			podběl obecný	1,5 %	3	3	3
			pryskyřník prudký	1,0 %	6	3	2
			rozrazil rezekvítek	1,5 %	4	0	0
			sedmikráska chudobka	2,0 %	4	0	3
			světlík lékařský	1,0 %	5	3	2
			svízel povázka	1,0 %	3	0	0
			šťovík kyselý	1,5 %	3	3	2
	šťovík tupolistý	1,0 %	4	3	5		
	zběhovec lesní	1,0 %	4	0	3		

B hem bonitace bylo ur eno 34 druh bylin. Z toho 9 druh byly kulturní trávy a 5 nekulturní. V pozorované lokalit nebyla nalezena fládná hust trsnatá tráva, ímfl se

zvýšuje hodnota porostu. Ze skupiny trav nejvíce dominovaly kostava červená a lipnice luční. Vyznačují se dobrou snášenlivostí ke komprimaci. Leguminózy byly zastoupeny čtyřmi druhy, z toho největší podíl zaujímal jetel plazivý. V kategorii ostatních bylin patří mezi nejkvalitnější rostliny kontryhel obecný, krvavec toten a pampelška spp. Zato bodlák nízký, pryskyřník prudký a svítilník lékařský hodnotu píče zcela snižují.

5.2.1.1 Pícninářská hodnota

Tabulka 3: Pícninářská hodnota

Pícninářská hodnota			
třída	součet % D	K	D*K
1	56,00	1,00	56,00
2	15,00	0,75	11,25
3	17,50	0,50	8,75
4	8,00	0,25	2,00
5	1,00	0,00	0,00
6	3,50	-1,00	-3,50
celkem			74,50

Bodová hranice pícninářské hodnoty se pohybuje v rozmezí od -100 do 100 bodů. Ve skutečnosti k udělení těchto krajních hodnot nedochází. TTP v této klasifikaci v rozmezí 25 až 95 body.

Z tabulky 3 je patrné, že pozorovaná pastva dosáhla 74,5 bodů. Z toho lze usoudit, že se jedná o celkem kvalitní porost. V takovémto porostu není nutné provádět výrazné zákroky. Výnosy je možno zvyšovat správnou prátotechnikou (hnojením, frekvencí využívaní, exploatací a dalšími běžnými opatřeními).

5.2.1.2 Vodní režim

Tabulka 4: Vodní režim

Vodní režim		
třída (T)	součet % D	T*D
1		
2	5,00	10,00
3	69,00	207,00
4	2,00	8,00
5		
součet	76,00	225,00
Vodní režim (225/76)		2,96

Výsledná hodnota se může pohybovat v intervalu od 1 (stanoviště xerofytní) do 5 (stanoviště hygroyfytní). Tyto extrémní lokality jsou samozřejmě pro pastviny i louky zcela nevhodné.

V tabulce . 4 je znázorněn výsledek 2,96. Z toho plyne, že popisované stanoviště patří do mezofytních oblastí. Jedná se o vlhčí stanoviště, které pro většinu kulturních trav, jetelovin a ostatních bylin poskytuje optimální podmínky. Porost se vyznačuje dobrými výnosy a kvalitou. Travní drn je dostatečně odolný proti přímému sežlábávání.

5.2.1.3 Výživný režim

Tabulka . 5: Výživný režim

Výživný režim		
třída (T)	součet % D	T*D
1		
2	28,50	57,00
3	38,50	115,50
4	21,50	86,00
5	2,00	10,00
součet	90,50	268,50
Výživný režim (268,5/90,5)		2,97

Podle získané hodnoty 2,97, která je uvedena v tabulce . 5, byla pastva zařazena do středního výživného stupně. Mezotrofní pastvy obsahují střední zásobu živin. Vyskytuje se zde široké spektrum druhů rostlin. Hlavně se jedná o vysokým kulturním rostlinám. Porosty jsou druhově pestré a poskytují kvalitní píci. Potřebné hnojení bude uvedenými druhy efektivně vyživováno.

5.2.2 Zatížení pastvy

V pastevním období roku 2012 se k běžně vyživovaným pastvinám navíc připojil travní porost o ploše 4,93 ha. Celková rozloha v roce 2012 tedy činila 33,09 ha.

Dobytek se v průběhu celého vegetačního období stále přemísťoval ze zimoviště na pastviny a naopak. Z tohoto důvodu se zatížení pastvy každým měsícem liší. Přesné hodnoty získané z dokumentů podniku uvádí tabulka . 5.

Tabulka . 6: Zatížení pastvin

M síc	Rozloha (ha)	Po et dní	Po et DJ	N kg/ha	Po et DJ/ha
květen	16,97	20	48,02	6,65	2,83
červen	11,19	30	58,97	18,64	5,27
	4,93	30	18,7	14,44	3,79
červenec	16,97	31	62,9	13,57	3,71
srpen	16,97	17	55,82	7,11	3,29
	11,19	14	54,04	7,98	4,83
září	28,16	30	46,84	6,31	1,66
říjen	28,16	25	40,56	5,47	1,44

Tabulka . 7: P ehledný souhrn

celkový počet ha	počet dní celkem	prům. počet DJ	celkový počet DJ/ha	celkem N kg/ha
33,09	167	48,23	1,46	80,17

Tabulka . 7 ukazuje, že vegeta ní období trvalo 167 dní. Uvedená doba odpovídá podhorské oblasti. Dále uvádí celkové zatížení pastvin, což sv d í o poloextenzivním systému pastvy. 1,46 DJ/ha se pohybuje v povoleném rozmezí, které je stanoveno v § 7 p edpisu 242/2004. Celková dávka dusíku na hektar, která pochází z výkal zví at, se ani zdaleka nep iblífuje maximální hranici povoleného limitu 170 kg/ha N ro n . Podnik tedy m že bez obav pastvinu p ihnojit.

Zji-t né výsledky jednozna n potvrzují popis pastvy, který je rozebrán v kapitole Popis podniku.

5.3 Senzorické hodnocení sena

5.3.1 Rozbor

- Barva:

Vzorek . 1 a 3: seno má flutozelenou barvu, st edn vymá ené, kde z stává ást chlorofylu zachované (3 b.)

Vzorek . 2: mírn vyluhované s p evahou zelené barvy (2 b)

- V n :

V-echny vzorky von ly p iblífn stejn , byla cítit nep íli- výrazná senná v n , lehce zatuchlá. (2 b.)

- Další vlastnosti

Vzorek . 1 a 2: seno mírně pražené, se stopami hlíny. (2 b.)

Vzorek . 3: seno mírně pražené, se stopami hlíny, výskyt drobných v tví ek (3 b.)

- Botanický rozbor

Všechny 3 vzorky mají podobnou skladbu, a proto jsou zhodnoceny jako jeden celek. Pro nedostatek zkušeností jsem usušené rostliny nedokázala detailně určit, a tak jsem složení rozdělila pouze do 3 skupin: trávy, jeteloviny a ostatní byliny. Seno obsahovalo přibližně 60 % trav (3 b), jeteloviny zaujímaly 10 % (3 b) a zbytek byl tvořen ostatními bylinami.

Poměr stébel a listů je spíše vyrovnaný (2 b.) a většina trav byla pokosená v době květu (2 b.).

Po seřízení a zprůměrování všech 3 vzorků se dospělo k výsledku 19 bodů.

5.3.2 Celkové vyhodnocení¹

Seno na základě výsledného počtu bodů bylo zařazeno do III. jakostní třídy. Jedná se o seno spíše světle zelené barvy s jemnou sennou vůní, což naznačuje, že v době sušení pravděpodobně zmočilo. Tento odhad byl později potvrzen místním zastáncem.

60% podíl trav a 10% podíl jetelovin poukazuje na nízkou nutriční hodnotu sena. Vyrovnaný poměr stébla a listů a podstatný výskyt vykvetlých trav svědčí o opožděném době kosení. Ke krmění KBTPM je dostatečné.

5.4 Prodej zástavových telat

Jak již bylo zmíněno, jedním z hlavních zisků podniku je prodej zástavových telat. Díky nejlepším podmínkám (vysoká plodnost a minimální mortalita telat) pro dobrou rentabilitu podniku byly bezpochyby splněny. Pozadu nezůstal ani předpoklad vysokého denního příjmu. Při denním příjmu 1,5 kg u býků a 1 kg u jalovic, váží zástavová telata téměř 300 kg a 200 kg. Tato data jsou postavena pouze na základě orientačního pohledu zootechnika. O přesných hodnotách farma nevede záznamy.

Farma za rok 2012 prodala 61 telat z toho 33 do zahraničí, konkrétně do Chorvatska. Vzhledem k tomu, že v roce 2011 se narodilo 75 telat, je patrné, že je odbyt dobře zajištěn.

¹ Nutno zdůraznit, že pro dokonalé hodnocení nemám praktickou praxi. Tudíž mé posudky jsou dosti orientační a spíše subjektivní. Tento rozbor byl proveden pro získání zkušeností v hodnocení krmiv.

5.5 Rozbor krmiv

Dle popisovaných analýz krmiv jsem došla k výsledkům, které jsou znázorněny v tabulce 8 a 9.

Tabulka 8. Obsah živin

obsah živin ve 100% sušiny (g/kg)						
	popeloviny	Nx6,25	tuk	vláknina	OH	BNLV
seno	61,33	53,87	13,53	310,4	938,67	560,87
senáfl	71,48	103,85	64,57	375,27	928,52	384,83
pastva	87,41	148,86	23,12	250,72	912,59	489,89

Tabulka 9. Obsah vlákniny

obsah vlákniny ve 100% sušiny (g/kg)			
	NDF	ADF	ADL
seno	67,74	39,83	1,54
senáfl	55,96	31,75	1,13
pastva	50,26	29,55	2,07

Tabulka 10. Obsah živin dle katalogu krmiv

obsah živin ve 100% sušiny (g/kg)						
	popeloviny	Nx6,25	tuk	vláknina	OH	BNLV
Luňkové seno velmi dobré	87,0	143,5	27,1	290,6	913,0	451,8
senáfl (40% sušiny)	93,0	137,5	32,5	320,0	908,0	417,5
pastva 2. cyklus	102,0	220,4	39,8	221,6	898,0	415,9

Zdroj: (Zeman a kol., 1995)

Tabulka 10. je sestavena podle hodnot získaných z Katalogu krmiv. Pokud se srovnají hodnoty z tabulek 8 a 10., je možné dojít k tomuto stanovisku.

Seno, které bylo zkoumáno, obsahuje velmi málo dusíkatých látek. Téměř 3x méně než by mělo být u kvalitního sena. Z tohoto pohledu ho lze považovat za velice podléhavé. Podle nízkého obsahu popelovin lze předpokládat, že seno je chudé na minerální látky.

Množství vlákniny lze hodnotit za relativně příznivé. Obsah BNLV, kde se jedná především o cukry a škrob, je značně vysoký. To může svědčit o vysoké energetické hodnotě.

Vzhledem k tomu, že se senáží řadí mezi bílkovinné krmivo, je obsah NL nízký. V senáži je i nižší množství popelovin a BNLV. Vláknina přesahuje optimální hodnotu.

Vyšší množství vlákniny a méně NL obsažené v pastevní píce, vypovídá o starším porostu. Rozbor potvrzuje pozdní termín odebrání vzorku.

V rámci analýzy krmiv byla podrobně zkoumána vláknina (tabulka 8.). Zaujímá totiž při hodnocení krmiv zvláštní postavení. Z jedné strany se podílí na energetické hodnotě krmiv a z druhé strany snižuje jejich stravitelnost.

Tyto uvedené výsledky slouží pouze jako predikce pro budoucí vyhodnocení. Podrobně budou rozebrány v diplomové práci.

6 Záv r

Cílem této práce bylo popsat vybrané disciplíny chovu masného skotu a sjednotit je do přehledného celku. Dalším úkolem bylo zmapování konkrétního podniku. Takto mla vzniknout práce, která je považovaná jako příprava pro další podrobné zpracování.

V teoretické části byly shromážděny informace, které jsou nezbytné pro správné vedení chovu KBTPM. Především z oblastí anatomie a fyziologie, reprodukce, vlivy a krmění, odchovu telat, technologie ustájení a pastvy, varianty tržních produktů chovu.

V praktické části byl mapován ekologický podnik LUNY, s. r. o., který se zabývá chovem KBTPM. Nejprve byly představeny přírodní podmínky a samotný podnik. Následně byly rozebrány jednotlivé složky managementu masného chovu: vybavení a technologie pastvin, zimovitiště, složení stáda, reprodukce, krmění zvířat, prodej zástavových telat.

V rámci bakalářské práce se prováděly rozbor krmiv a botanického složení porostu.

Celé pozorování lze shrnout do tohoto závěru.

- Technologie pastvin a ustájení zvířat poskytuje dobré podmínky.
- Chov se vyznačuje výbornou reprodukcí.
- Zatížení pastvin je v povolených mezích.
- Pastevní porost má dobrou kvalitu.
- Krmiva lze považovat za dostatečně užitná. V určitých obdobích je však nutné krmnou dávku obohatit o jadrná krmiva.
- Odbyt zástavových telat byl pro rok 2012 dobře zajištěn.

Všechny plánované dílčí části práce byly vytvořeny, proto cíl lze považovat za splněný.

7 Seznam literatury

Blair, R. 2011. Nutrition and Feeding of Organic Cattle. CABI. Wallingford. p. 293. ISBN: 978-1-84593-758-4

Burdych, V., Věteška, J., Divoký, L., Brichta, J., Stejskalová, E., Kvapilík, J. 2004. Reprodukce ve stádech skotu. CHOVSERVIS a. s. Hradec Králové. 72 s. ISBN: neuvedeno

SN EN ISO 13906. Krmiva o stanovení obsahu neutrální detergentní vlákniny (NDF) po úpravě vzorku amylázou (aNDF). 2012. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Praha. s. 19.

SN EN ISO 16472. Krmiva o stanovení obsahu acidodetergentní vlákniny (ADF) a acidodetergentního ligninu (ADL). 2011. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Praha. s. 18.

Čížek, J., Mach, M. 2002. Odchov telat. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 40 s. ISBN: 80-7271-121-0

Doležal, O., Bílek, M., Dolejš, J. 2004. Zásady welfare a nové standardy EU v chovu skotu. Výzkumný ústav živočišné výroby. Praha. 70 s. ISBN: 80-86454-51-7

Golda, J., Šíha, J., Lehar, R., Vaněk D., Vrchlabský, V. 2000. Extenzivní chov a selektivní skotu. Rapotín: Výzkumný ústav chovu skotu. Těmperk. 119 s. ISBN: neuvedeno

Hegedúšová, Z., Louda, F., Šíha, J., Kubica, J. 2010. Detekce říje v chovech skotu o cesta ke zlepšení úrovně reprodukce. Agrovýzkum Rapotín. Rapotín. 13 s. ISBN: 978-80-87144-21-3

Hrab, F., Čaga, B., Čítarová, E., Červinka, J., Čunderlíková, Z., Dvořák, J., Golecký, J., Hejduk, S., Houdek, I., Kala, P., Klimeš, F., Kobeš, M., Kohoutek, A., Podzdílek, J., Píkr, J., Rotrekl, J., Skládanka, J., Smrfl, J., Stach, J., Svobodová, M., Šmíd, D., Tišiar, E., Vorlíček, Z. 2004. Trávy a jetelotrávy v zemědělské praxi. Petr Bažan. Olomouc. 121 s. ISBN 80-903-2751-6.

Hungate, R. E. 1966. The rumen and its microbes. ACADEMIC PRESS. New York. 533 s. ISBN: neuvedeno

Jelínek, P., Koudela, K., Doskočil, I., Illek, J., Kotrbáček, V., Kovář, F., Kroupová, V., Kučera, M., Kudláč, E., Trávníček, J., Valent, M. 2003. Fyziologie hospodářských zvířat. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. Brno. 414 s. ISBN: 80-7157-644-1

Jurčík, J., Trávníček, P., Drgáč, M. 2001. Chov skotu bez tržní produkce mléka v podmínkách ekologického zemědělství. PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců. Třápek. 109 s. ISBN: 80-238-8631-2

Kacerovský O., Babička, L., Bíro, D., Heger, J., Jedlička, Z., Lohnický, J., Mudřík, Z., Roubal, P., Svobodová, M., Vencl, B., Vrátný, P., Zelenka, J. 1990. Zkoušení a posuzování krmiv. Státní zemědělská nakladatelství Praha. Praha 1. 216 s. ISBN: 80-209-0098-5

Komárek, V., Těřba, O., Fejfar, O. 2001. Anatomie a embryologie volně flujících pefvýchavců. Grada Publishing, spol. s r. o. Praha 7. 452 s. ISBN: 80-7169-853-9

Kvapilík, J., Pytloun, J., Zahradková, R., Malát, K. 2006. Chov krav bez tržní produkce mléka. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 99 s. ISBN: 80-7271-177-6

Kvapilík, J., Růžička, Z., Bucek, P., 2012. Ročenka o CHOV SKOTU V ESKÉ REPUBLICE. eskomoravská společnost chovatelů, a. s., Výzkumný ústav flivo i-né výroby, v. v. i., Svaz chovatelů eského strakatého skotu, Svaz chovatelů hol-týnského skotu R, o. s., eský svaz chovatelů masného skotu. Praha. 91. s. ISBN: 978-80-87633-02-1

Louda, F., Touřová, R., Stádník, L., Jeřková, A., Mrkvíčka, J. 2003. Zásady ekologického chovu skotu. Ministerstvo zemědělství ČR v Ústavu zemědělských a potravinářských informací. Praha. 36 s. ISBN 80-708-4206-7.

Louda, F., Bělka, M., Jeřková, A., Pozdíšek, J., Stádník, L., Bezdíček, J. 2007. Zásady využívaní plemenných býků v podmínkách pirozené plemenitby. Výzkumný ústav pro chov skotu, s. r. o. Rapotín. 44 s. ISBN: 978-80-87144-01-5

Marvan, F., Hampl, A., Hloflánková, E., Kresan, J., Massanyi, L., Vernerová, E. 2007. Morfologie hospodářských zvířat. 4. vyd. Brázda, s. r. o. Praha 8. 328 s. ISBN: 978-80-213-1658-4

Metz, J. H. M. 1975. Time patterns of feeding and rumination in domestic cattle. Dissertation. Landbouwhogeschool Wageningen. Wageningen. p. 67.

Mrkvíka, J., Veselá, M., Dvorská I., 2002. Pastviná ství v ekologickém zem d lství. Ministerstvo zem d lství R v Ústavu zem d lských a potraviná ských informací. Praha 2. 19 s. ISBN: 80-7271-118-0

Mud ík, Z., Kodeš, A., Kacerovská, L., Hu ko, B., Zeman, L., Dolefal, P., Koukal, P., Krása, A., Zemanová, D., Homolka, P., Veselý, P. 2006. Základy moderní výřivky skotu. eská zem d lská univerzita. Praha 6. 270 s. ISBN: 80-213-1559-8

Pav l, V., Mrkvíka, J., Velich, J., Urban, A. 1999 Vliv pastevního systému na kvalitu pastevní píce. In: Pícniná ství v teorii a praxi a tvrté pícniná ské dny: sborník referát z mezinárodní v decké konference a odborného seminá e katedry pícniná ství: v Praze 14. 9. 1999. eská zem d lská univerzita, Agronomická fakulta. Praha. 294 s. ISBN:8021305207.

Perry, T. W., Cecava, M., J. 1995. Beef cattle feeding and nutrition. Academic Press. San Diego. p. 383. ISBN: 978-0-12-552052-2

Pozdíek, J. 2006. Výřiva skotu v systému chovu bez trřní produkce mléka. Veteriná ství. 55. 105-111.

Puffíková, M. 1998. Vyhodnocení kvality řivotního prost edí. In.: Binderová, D. (ed.) Územní plán m sta Rychnov n. Kn. MÚ Rychnov n. Kn. Rychnov n. Kn. s. 27 ó 31.

Reece, W. O. 2009. Fyziologie domácích zví at. Grada Publishing, spol. s r. o. Praha 7. 465 s. ISBN: 80-7169-547-5

Steinwiedder, A. 2002. Krmení krav bez trřní produkce mléka. In: řiha, J. (ed.). Chov a řlecht ní skotu pro konkurenceschopnou výrobu a obhospoda ování drnového fondu. VÚCHS Rapotín. Rapotín. s. 69 ó 82. ISBN: 80-903142-0-1

Mrapatka, B., Urban, J., řífková, S., Dukát, V., Hejduk, S., Hrabalová, A., Hradil, R., Jur-řík, V., Leibl, M., Mátlová, V., Moudrý, J., Plíek, B., Pokorný, E., Rozsypal, R., Sedlo, J., řeřík, J., řenková, R., Trávní ek P., Van k, D., Zídek, D., Dlouhý, J., Frelich, J., 2006. Ekologické zem d lství v praxi. PRO ó BIO Svaz ekologických zem d lc . Olomouc. 502 s. ISBN: 978-80-903583-0-0

Mrapatka, B., Abrahamová, M., řífková, S., Dotla il, L., Hluchý, M., K en, J., Kuras, T., La-t vka, Z., Lososová, Z., Pokorný, E., Pokorný, J., Pokorný, R., Sala-ková, A., Tkadlec, E., Tuf, I. H., Vácha, M., Záme ník, V., Zeidler, M., řialud, Z. 2010. Agroekologie: východiska

pro udržitelné zemědělské hospodářství. Bioinstitut, o.p.s. Olomouc. 440 s. ISBN: 978-80-87371-10-7

Teslík, V., Bartoň, L., Bureš, D., Herrmann, H., Martinková, Z., Kvapilík, J., Zahradníková, R. 2001. Management stáda masného skotu. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 63 s. ISBN:80-7271-187-7

Vermel, M., Dardillat, C., Vernet, J., Saido, Demigne, C. 1983. Energy metabolism and thermoregulation in the newborn calf. *Annals of veterinary research*. 14 (4). 382-389. Dostupné také z <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6677179>>

Veselá, M., Mrkvíčka, J. 2002. Slofení pastevních smek a prátotechnika pastvin. *Farmář*. 7, 8. s. 26-27

Veselá, M., Mrkvíčka, J., Mántrník, J., Mřáfelda, J., Velich, J., Vrzal, J. 2009. Návody ke cvičení z pícninářství. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha 6. 203 s. ISBN: 978-80-213-0435-2

Walton, P. D., Martinez R., Bailey, A. W. 1981. A Comparison of Continuous and Rotational Grazing. *Journal of Range Management*. 34 (1). 19-21. Dostupné také z <<http://www.jstor.org/discover/10.2307/3898444?uid=3737856&uid=2&uid=4&sid=21101990091221>>

Wright, A., Rhind S. M., Whyte T. K., Smith, A. J. 1992. Effects of body condition at calving and feeding level after calving on LH profiles and the duration of the post-partum anoestrous period in beef cows. *Animal Production*. 55(7). 41-46. Dostupné také z <<http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?sessionid=EA189617EFFECFEF80ADF7B3FF509025.journals?fromPage=online&aid=7388692>>

Zahradníková, R., Bartoň, L., Brychta, J., Bureš, D., Doležal, P., Illek, J., Kaplanová K., Kvapilík, J., Rozsypal, R., Skládanka, J., Slavík, J., Stehlík, L., Stejskalová, E., Stuhlová, I., Mřarová, R., Mřeba, K., Mřpinka, M., Teslík, V., Veselá, Z., Vostrý, L., Zeman, L., Fišárský, P. 2009. Masný skot od A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu. Praha 9. 397 s. ISBN: 978-80-254-4229-6

Zeman, L., Doleřal, P., Kpovina, A., Mrkvicová, E., Prochzkov, J., Ryant, P., Skládanka, J., Strakov, E., Such, P., Vesel, P., Zelenka, J. 2006. Vřliva a krmení hospodřkch zvat. Profi Press, s. r. o. Praha 5. 360 s. ISBN: 80-86726-17-7

Zeman, L., Tmnek, M., Lossmann, J., Tnct, J., Rudolfov, T, Vesel, P., Hp, I., Doleřal, P., Krmar, S., Tvrzník, P., Michele, P., Zemanov, D., Třka, V. 1995. Katalog krmiv. VVZ Pohodlice. Znojmo. 465 s. ISBN: 80-901598-3-4

Internetov zdroje:

esko. Na řzen vlády . 242/2004 ze 21. dubna 2004 o podmínkách provdn opaten na podporu rozvoje mimoprodukčních funkcí zemdlstv spouvajcch v ochraně slořek řivotnho prostředí. In: Sbrka zkon esk republiky. 2004. 81. stka. s. 5338. Dostupné také z <<http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/legislativa/legislativa-cr/dobihajici-a-ukoncenedotace/horizontalni-plan-rozvoje-venkova-2004/narizeni-vlady-2004-242-strukturalnipoli.html>>

esko. Zkon . 154 ze dne 21. ervna 2000 o řlechtn, plementb a evidenci hospodřkch zvat. In: Sbrka zkon esk republiky. 2000. stka 49. s. 2274. Dostupné také z: <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_zakon-2000-154-viceoblasti.html>

Evropsk unie. Na řzen Komise (ES) . 152/2009 ze dne 27. ledna 2009 kterm se stanoví metody odboru vzorků a laboratorního zkouen pro ředn kontrolu krmiv. 2009. [cit. 2013-03-26]. Dostupné z <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:054:0001:01:CS:HTML>>

Evropsk unie. Na řzen Komise (ES) . 889/2008 ze dne 5. září 2008, kterm se stanoví prováděcí pravidla k na řzen Rady (ES) . 834/2007 o ekologick produkci a oznaovn ekologických produktů, pokud jde o ekologickou produkci, oznaovn a kontrolu. 2008. [cit. 2013-03-13]. Dostupné z <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:250:0001:0084:CS:PDF>>

Evropsk unie. Na řzen Rady (ES) . 834/2007 ze dne 28. ervna 2007 o ekologick produkci a oznaovn ekologických produktů a o zruen na řzen (EHS) . 2092/91. 2007. [cit. 2013-03-13]. Dostupné z <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:189:0001:0023:CS:PDF>>

McCowan, R. P., Costerton J. W. Cheng, K. J. 1979. Adherent epithelial bacteria in ruminants and their roles in digestive tract fiction. The American Journal of Clinical Nutrition. 32 (1). 139 ó 148 <<http://ajcn.nutrition.org/content/32/1/139.full.pdf+html>>

Veira, D. M. 1986. The Role of Ciliate Protozoa in Nutrition of the Ruminant. Journal of animal science. 63 (5). 1547 ó 1560.
<<http://www.journalofanimalscience.org/content/63/5/1547>>