

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: M4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Agropodnikání

Katedra: Katedra genetiky, šlechtění a výživy zvířat

Zhodnocení základních provozně ekonomických ukazatelů ve výrobě mléka

Bakalářská práce

Vedoucí práce: **Doc. Ing. František Lád, CSc.**

Autor: **Lukáš Zámotný**

České Budějovice 2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení: Lukáš Zámotný ZO8306

Studijní program:

Studijní obor: Agropodnikání

Název tématu:

Zhodnocení základních provozně ekonomických ukazatelů
ve výrobě mléka
The evaluation of basic farm economical indicators in milk production

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

(v zásadách pro vypracování uveďte cíl práce a metodický postup)

Cílem bakalářské práce je vyhodnotit vybrané provozně ekonomické ukazatele ve vztahu k produkci mléka.

Literární přehled:

Faktory ovlivňující produkci mléka

Výživa a krmení, technologie

Základní ekonomické ukazatele

Metodický postup pro vlastní práci:

Základní charakteristika podniku

Produkční schopnosti a podmínky výroby

Kalkulace nákladů, vývoj tržeb

Celkové posouzení hospodářských výsledků za sledované období

Rozsah grafických prací: Dle úvahy

Rozsah průvodní zprávy: cca 40 stran

Seznam odborné literatury:

Zeman L. a kol. Výživa a krmení hospodářských zvířat. Praha: Profi Press. 2006, 360 s.

Sommer, A. a kol.: Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro přežvýkavce.

Pohořelice, 1994, 196 s.

Synek, M. a kol. Manažerská ekonomika. Grada Publishing a.s., 2003, 466s.

Bouška, V. a kol. Chov dojeného skotu. Praha: Profi Press, 2006, 186s.

Odborné a vědecké časopisy

Vedoucí diplomové práce: Doc. Ing. František Lád, CSc.

Konzultant:

Datum zadání diplomové práce: 12.3.2010

Termín odevzdání diplomové práce: 16.4.2011

L.S.

doc. Ing. J. Čítek, CSc.
Vedoucí katedry

prof. Ing. M. Šoch, CSc.
Děkan

V Českých Budějovicích dne 12.3.

2010

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci na téma „Zhodnocení základních provozně ekonomických ukazatelů ve výrobě mléka“ vypracoval samostatně za použití uvedené literatury a podkladového materiálu.

V Českých Budějovicích 10. dubna 2011

.....

Mé poděkování patří zejména Doc. Ing. Františku Ládovi, CSc., vedoucímu bakalářské práce, za vedení a cenné rady při zpracování bakalářské práce. Dále děkuji vedení ZD Struhařov za poskytnutí materiálů k bakalářské práci.

Abstract

Efektivita výroby mléka se dnes dosahuje velice obtížně. Důvodem je vysoké kolísání realizační ceny mléka. Pouze podnik, který má kvalitní stádo s vynikající užitkovostí a kvalitou mléka podpořený moderní technologií (dojírna, welfare, zemědělské stroje) může dlouhodobě fungovat. Tyto důležité prvky může zajistit jedině vynikající management, který podnik řídí a schopní a vzdělaní řídicí pracovníci v rostlinné i živočišné výrobě. Podstatné je propojení a kvalitní komunikace managementu s výrobou a možnost tak přímo reagovat na dění v okolí i uvnitř v podniku.

Ze zjištění faktů o ZD Struhařov jasně vychází, že podnik se ubírá tou správnou cestou a jeho konkurenceschopnost neustále stoupá. V družstvu neustále probíhají modernizace a obměna zemědělské techniky, což má za následek jak postupnou redukci nákladů, tak i zvyšování kvality a množství produkce mléka. Příčinou toho je že množství nadojeného mléka na dojnici se během 5 let zvýšilo v průměru o $\frac{1}{4}$ a to je velmi podstatný ukazatel efektivity podniku. Jediným faktorem proč tedy podnik v letošním roce nedosáhl zisku tak byla právě nízká výkupní cena mléka.

Klíčová slova: výkupní cena, efektivita výroby, redukce nákladů, užitkovost, kvalita mléka

Abstract

The milk production effectiveness is very hard to achieve. The reason is the high realizing price fluctuations of milk. Only the company which has high-quality herd with excellent efficiency and milk quality, supported by modern technologies (milk house, welfare, agricultural machines) can run in the long term. These important factors can be guaranteed only by an excellent management, which leads the company and by the competent leading workers educated both in vegetable production and in animal husbandry. The interconnection and quality communication between management and production is substantial, only then the direct reaction to the events outside and inside the company is possible.

The research clearly shows that the collective farm Struhařov wends its way towards the right direction and its competitiveness rises constantly. Modernization and renovation of the agricultural machinery are in progress. And as a consequence of these, the costs are reduced gradually and the quality and the quantity of the milk production are rising. For the mentioned reasons the quantity of drawn milk on each milk cow has risen in 5 years-time by $\frac{1}{4}$ and this is a very important efficiency indicator of the company. The only reason why the collective farm hasn't reached profit was the purchasing price of milk.

Key words: purchasing price, production efficiency, costs reduction, efficiency, milk quality

OBSAH

	strana
1. Úvod.....	1
2. Literární přehled.....	2
2.1. Laktace a vytváření mléka.....	2
2.2. Hlavní faktory ovlivňující jakost mléka.....	3
2.3. Složení mléka a jeho význam z nutričního hlediska.....	4
2.3.1. Mléčný tuk.....	4
2.3.2. Mléčné bílkoviny.....	5
2.3.3. Mléčný cukr.....	6
2.3.4. Minerální látky.....	8
2.3.5. Vitamíny.....	8
2.3.6. Močovina.....	9
2.4. Technologické a fyzikální vlastnosti a ukazatele kvality mléka.....	9
2.4.1. Specifická hmotnost mléka.....	9
2.4.2. Aktivní kyselost mléka (pH).....	10
2.4.3. Titrační kyselost mléka (SH).....	10
2.4.4. Srážení mléka.....	11
2.4.5. Bod mrznutí mléka.....	11
2.5. Dojení.....	11
2.5.1. Dojírny.....	12
2.5.1.1. Typy dojíren.....	13
2.6. Ustájení.....	14
2.7. Požadavky dojnic na výživu.....	14
2.7.1. Krmné dávky.....	16
2.7.2. Napájení.....	18
2.8. Technika krmení a pohodlí dojnic.....	19
2.9. Ekonomika chovu dojnic.....	20
3. Metodika.....	23
3.1. Charakteristika podniku.....	24
4. Výsledky a diskuse.....	26
4.1. Náklady.....	28
4.2. Výnosy.....	30

4.3. Hospodářský výsledek.....	31
4.4. Vyhodnocení ekonomiky mléka.....	32
5. Závěr.....	33
6. Seznam použité literatury.....	34
7. Přílohy.....	37

1. Úvod

Ve své bakalářské práci jsem se rozhodl věnovat jednomu z nejdůležitějších produktů živočišné výroby. Tímto produktem je mléko dojných krav. Mléko plní jednu z nejdůležitějších úloh ve výživě člověka, je především zdrojem mléčných bílkovin, ale i minerálních látek a vitamínů.

Chov dojných krav má v naší zemi bohatou tradici, přesto v poslední době zemědělci, kteří se věnují tomuto tradičnímu úseku hospodaření, nezažívají lehké časy a to zejména díky velkému kolísání výkupní ceny mléka. Ke stálým snahám tedy patří zvyšování a zkvalitňování mléčné produkce. K tomuto zvyšování užitekosti a kvalitativních faktorů mléka mezi které zejména patří obsah bílkovin a tuku se upíná snaha ke zvyšování efektivity při ekonomickém zhodnocení. Také je snaha o co největší snížení veškerých nákladů na mléko při současném zachování dobrého zdravotního stavu zvířat, produkci kvalitních krmiv určených k výživě a udržení, či lépe zvýšení kvality a množství vyprodukovaného mléka.

Ve své práci jsem se zaměřil postupně na jednotlivé faktory související s mlékem. Od jeho vytváření, přes jeho složení a vlastnosti až po jeho získávání. Důležitým prvkem k dosažení kvalitní produkce mléka jsou také požadavky na zajištění kvalitního odchovu dojnic. Zde se jedná zejména o jejich ustájení, požadavky na výživu a s nimi související technika krmení. Neposlední řadě pak zajištění pohodlí zvířat, neboli welfare.

Cílem bakalářské práce bylo vyhodnotit vybrané provozně ekonomické ukazatele ve vztahu k produkci mléka. Sledování, posouzení a vyhodnocení vybraných ekonomických ukazatelů výroby mléka bylo uskutečněno v provozních podmínkách ZD Struhařov.

2. Literární přehled

2.1. Laktace a vytváření mléka

Laktací rozumíme složitý fyziologický proces sekrece, shromažďování a spouštění mléka. Laktací se rovněž nazývá období, během kterého zvířata produkují mléko, tj. období od porodu do zaprahnutí čili do doby, kdy ustane sekrece mléka v důsledku blížícího se dalšího porodu (Jelínek a kol. 2003). Mléko se začíná tvořit v mléčných alveolech krátce před porodem, během porodu nebo těsně po něm. Složením se kolostrum významně liší od zralého mléka. Rozdíly ve složení mleziva se postupně mění a z nezralého mléka se stává mléko zralé (Bouška a kol., 2006).

Zemanová (2001) tvrdí, že všeobecně mají dojnice dosáhnout vrcholu laktace 5 až 7 týdnů po otelení. U prvotetek je úroveň v tomto případě o 25% nižší než u starších krav. Po vrcholu laktace klesá množství mléka u prvotetek o 0,2% a u starších dojnic o 0,3% za den, tj. za každou dekádu o 3 %. Krávy s větším genetickým potenciálem mají pak tendenci k vyššímu vrcholu laktace, jehož dosáhnou později a vykazují pak lepší perzistenci.

Syntéza mléka probíhá v sekrečních buňkách mléčné žlázy z látek, které jsou těmito buňkami odebírány z krve. Sekreční buňky mléčné žlázy jsou vysoce organizované struktury, které uklizují z krve přibližně 80 % glukózy, aminokyselin a mastných kyselin. Intenzita tvorby mléka je podmíněna dokonalým zásobováním mléčné žlázy krví a dostatečným obsahem živin v krvi (Kudrna a kol.1998).

Sova a kol. (1990) na Kudrnu navazuje tím, že pojem laktace zahrnuje následující vzájemně spolu související děje:

- proces syntézy mléka v buňkách alveolárního epitelu mléčné žlázy,
 - přestup mléka z cytoplazmy žlázových buněk do dutiny alveolu,
 - aktivní proces vypuzování mléka z dutiny alveolu do sběrného systému mléčné žlázy,
- odkud se může mléko získávat sáním nebo dojením.

Frelich a kol. (2001) k tomu doplňuje, že na tvorbu 1 l mléka musí protéci mléčnou žlázou krávy až 500 l krve. Reece (1998) se opírá o to, že základní složení mléka je dáno obsahem vody, lipidů, sacharidů, proteinů a minerálů.

Složení a produkci mléka rovněž ovlivňuje stadium laktace. Po porodu začíná tvorba mléka na vysokém stupni a vzrůstá po 4 – 8 týdnů. Po dosažení vrcholu mléčná produkce

postupně klesá. Rychlost poklesu nebo přetrvávání vysoké produkce je označována jako perzistence. S pokračující laktací má obsah mléčného tuku, bílkovin a laktózy tendenci mírně vzrůstat. Pokračující březost snižuje mléčnou produkci krav; od 8. měsíce březosti se mléčná produkce snižuje až na 20 %. Doporučovaná ideální doba stání na sucho je 6 – 8 týdnů. Jak kratší, tak delší období stání na sucho snižuje následnou produkci mléka. Mléčná produkce stoupá, i když se snižujícím se nárůstem, až asi do 8. roku věku krav v závislosti na plemeni a potom klesá zvýšeným stupněm. Obecně lze říci, že větší krávy produkují více mléka než krávy menšího rámce, produkce mléka však přímo nekoreluje s tělesnou hmotností (Doležal a kol., 2000).

2.2. Hlavní faktory ovlivňující jakost mléka

Množství a jakost mléka určují do značné míry dědičně získané vlastnosti dojnic, rozhodující měrou je však ovlivňují podmínky okolního prostředí. Jakost mléka ovlivňuje zejména výživa dojnic, jejich stáří, průběh laktace a zdravotní stav dojnic, způsob ustájení dojnic, mikroklima stájí a zoohygiena získávání a ošetřování mléka a dodržování podmínek hygieny a sanitace, stav a údržba techniky k získávání a ošetřování mléka, jakost používané napájecí vody a především kvalita ošetřovatelské péče a práce dojičů, zootechniků. Za rozhodující faktory je třeba pokládat výživu dojnic a ošetřovatelskou péči. Výživa dojnic je limitujícím faktorem mléčné užitkovosti, reprodukce a zdravotního stavu zvířat (Pešek 1997).

Kvalitu mléka jako potravinářské suroviny případně potraviny v nejširším obecném pojetí definuje Doležal a kol. (2000) jako souhrn nejdůležitějších, různým způsobem zjištěných či měřitelných vlastností, které nás informují o vhodnosti pro zpracování a kulinářskou úpravu, ale zejména o nezávadnosti pro konzumenty v nejširším měřítku, případně též o pozitivním přínosu pro zdraví populace a uspokojování smyslových nároků lidí. Kvalitativní vlastnosti a ukazatele mléka lze z nejširšího zorného úhlu rozdělit podle pořadí důležitosti v podstatě na:

- hygienické ukazatele
- složkové ukazatele
- technologické ukazatele

2.3. Složení mléka a jeho význam z nutričního hlediska

Základními složkami sušiny mléka jsou bílkoviny, tuky, sacharidy, minerální látky a vitaminy. Bílkoviny, sacharidy a tuky jsou stavebními jednotkami organismu, které se podílejí na úhradě energetických potřeb organismu. Minerální látky a vitaminy se nepodílejí na úhradě energetických potřeb organismu, jsou však esenciálními složkami potravy, tzn., že to jsou látky, které si organismus neumí sám syntetizovat a musí je přijímat stravou (Drbohlav, Vodičková 2002).

2.3.1. Mléčný tuk

Tuk je dle Griegera a kol. (1990) jednou ze základních součástí mléka z hlediska nutričního a dosud i z hlediska hospodářského. Obsah a jakost tuku ovlivňují smyslové vlastnosti a jakost mléka. K tomu dodává, že v mléčném tuku jsou rozpuštěny vitamíny (A, D, E, K) a některá barviva.

Mléčný tuk je ester trojmocného alkoholu glycerolu a mastných kyselin (Kopecký a kol., 1981). Doležal a kol. (2000) zdůrazňuje, že obsah mléčného tuku, který je silně geneticky ovlivněn, je zdaleka nejvariabilnější složka mléka. Dieta může rovněž ovlivnit složení a tvorbu mléčného tuku. Obecně diety, při kterých se tvoří v batoru kyselina octová a kyselin apionová v nízkém poměru vedou k poklesu syntézy mléčného tuku. To že je obsah tuku nejvariabilnějším komponentem mléka potvrzuje ve své publikaci i Poplštejnová (1991) a dodává, že může kolísat v širokém rozmezí. Ze všech složek mléka také nejcitlivěji reaguje na změny ve výživě dojníc.

Podle Jelínka a kol. (2003) je tučnost mléka v přímé souvislosti se stupněm kvasných procesů v batoru. Čím více se tvoří v batoru kyseliny octové, ve srovnání s ostatními těkavými mastnými kyselinami, tím vyšší je obsah tuku v mléce.

Mléčný tuk je jedním z nejkomplicovanějších přírodních tukových komplexů. V mléce se nachází v podobě tukových kuliček obalených proteinovými membránami. Jeho obsah v mléce závisí zejména na plemeni krav, doživosti, sezoně, krmění a stadiu laktace (Doležal a kol., 2000). Drbohlav, Vodičková (2002) upozorňují, že lipidy slouží organismu hlavně jako rezerva a pohotový zdroj energie. Kravské mléko obsahuje v průměru 4 % lipidů, z čehož 98 – 99 % je obsaženo v tukových kuličkách tvořených triacylglyceroly mastných

kyselin (MK) ve formě emulze v plazmě. Velký povrch tukových kuliček tvoří předpoklad pro mimořádně vysokou reakční schopnost mléčného tuku. V membráně tukových kuliček jsou obsaženy doprovodné látky – heterolipidy, tj. fosfolipidy, cerebrosidy a steroly, které se zde nacházejí v malém množství.

Krmné dávky s optimální koncentrací strukturální vlákniny a dobrými podmínkami pro trávení celulózy jsou zárukou dostatečné tvorby kyseliny octové a tím i dobré syntézy mléčného tuku. Hrubá vláknina ve strukturálním stavu by měla tvořit 15 – 21 % sušiny krmné dávky, přičemž 50 % částic by mělo mít velikost minimálně 8 mm (Kudrna a kol., 1998). Kudrna a kol. dále uvádějí jako hlavní prekursor mléčného tuku je kyselinu octovou, dále kyselinu máseľnou, betahydroxymáseľnou a mastné kyseliny obsažené v krmivech. Vysoké dávky koncentrovaných krmiv s vysokým podílem škrobu a rozpustných sacharidů, podporují tvorbu kyseliny propionové a depresivně působí na tvorbu kyseliny octové. Zkrmování tuku do 5 %, za současného dostatku hrubé vlákniny v KD, má pozitivní vliv na obsah tuku v mléce, protože dochází k hydrolýze tuku na mastné kyseliny, včetně kyseliny octové. Obsah tuku v mléce se zvyšuje při zvýšeném obsahu strukturální vlákniny v krmné dávce, při deficitu pohotové energie v KD a při zvýšeném příjmu kyseliny octové a máseľné při zkrmování nekvalitních siláží.

2.3.2. Mléčná bílkovina

Drbohlav, Vodičková (2002) apelují na tom, že z nutričního hlediska jsou bílkoviny jednou z nejcennějších složek kravského mléka. Mléčné bílkoviny jsou složeny ze dvou významných složek a to z kaseinu a syrovátkových bílkovin. Průměrný obsah bílkovin v kravském mléce je 3,3 % (zahraniční literatura uvádí 3,5 %). Dále doplňují, že 80 % bílkoviny mléka tvoří kasein a 20 % syrovátkové bílkoviny.

Mléčné bílkoviny mají velmi příznivé aminokyselinové složení a vysoký obsah metioninu, který jako nosič metyl-skupin má zvlášť důležitý význam ve výživě, uvádí Poplštejnová (1991) a doplňuje, že snížený obsah bílkovin v mléce pod dolní hranici 3,2 g/kg je nepříznivý nejen pro celkovou produkci mléčných bílkovin, ale hlavně pro výrobu sýrů. Na to navazuje a dále rozšiřuje Kielwein (1985), který kasein považuje za hlavní a současně výhradní bílkovinu mléka, s kterou se jinde v přírodě nesetkáme. Patří k nejlépe prozkoumaným bílkovinám a vázaný fosfor řadí kasein k fosfoproteinům.

Jelínek a kol. (2003) bílkoviny uvádí jako nezbytnou složku potravy, neboť jsou hlavním zdrojem dusíku včetně esenciálních aminokyselin. Podíl bílkovin ve stravě by měl odpovídat věku a stavu organismu. Základním substrátem pro biosyntézu mléčných bílkovin jsou volné aminokyseliny krevní plazmy. Množství bílkovinných frakcí kravského mléka je v procesu laktace nestálé. Ze všech frakcí se jeví obsah kaseinu (alfa, beta, kapa) jako nejstabilnější. Grieger a kol. (1990) k tomu doplňuje, že z hlediska rozdělování bílkovin patří kasein mezi složené proteiny. Obsahuje relativně značné množství esterově vázané kyseliny fosforečné. K této skupině bílkovin se řadí též lipoproteiny tukových kuliček a mléčné enzymy.

Snižování koncentrace mléčných bílkovin může být způsobeno vysokou produkcí mléka, neboť vysokoužitkové dojnice často vykazují nedostatek energie (Kudrna a kol., 1998). Dle popisu Drbohlava a Vodičkové (2002) složení mléčných bílkovin závisí na různých faktorech, např. na laktačním stádiu, roční době, plemenu dojnic, zdravotním stavu dojnic apod.

Proteiny mléka jsou dle Kudrny a kol. (1998) syntetizovány v sekrečních buňkách mléčné žlázy z volných aminokyselin, které do mléčné žlázy přichází krví. U vysokoprodukčních dojnic je nejvýznamnějším zdrojem aminokyselin mikrobiální protein. O jeho tvorbě rozhoduje především obsah energie a dusíkatých látek v krmné dávce. Bílkoviny ve vojtěškovém seně, jadrném krmivu a luštěninách se v batoru trávni pomalu, větší část uniká batorové fermentaci a je trávena až ve stěvě. Je tedy přímým zdrojem volných aminokyselin. Pro zlepšení zásobení organismu aminokyselinami se s úspěchem využívají chráněné aminokyseliny, především methionin a lyzin. Snížování koncentrace mléčných bílkovin může být způsobeno vysokou produkcí mléka, neboť vysokoužitkové dojnice často vykazují nedostatek energie. Dále při výrazném deficitu či nadbytku NL v KD a při chronických poruchách trávení v předžaludku dochází ke snižování obsahu bílkovin v mléce.

2.3.3. Mléčný cukr

Laktóza je hlavní osmoticky aktivní složkou mléka a determinuje mléčnou produkci. Její koncentrace v mléce se však dá výživou ovlivnit minimálně (Poplštejnová 1991). Průměrný obsah laktózy v mléce je 4,8 %. Laktózy má zvláštní význam z biologického

hlediska, neboť se vyskytuje pouze v mléce, které je přirozenou výživou mláďat (Drbohlav, Vodičková 2002).

Jako hlavní význam laktózy udává Drbohlav, Vodičková (2002) z hlediska fyziologie výživy v tom, že kyselina mléčná, která vzniká při rozkladu laktózy činnosti mikroorganismů v intestinálním traktu, zvyšuje resorpci vápníku. Kyselina mléčná mimo to podporuje resorpci vitaminů přijímaných stravou a resorpci aminokyselin uvolněných při odbourávání bílkovin. Laktóza má pravděpodobně příznivý vliv i na syntézu vitaminů skupiny B. Laktóza je ideální živnou půdou pro bakterie mléčného kvašení.

Zdrojem obou složek laktózy je glukóza, která se v krvi nachází ve volném stavu a ve formě glykoproteinů (Jelínek a kol., 2003). A dále doplňuje, že laktóza je syntetizována z glukózy v epitelových buňkách mléčné žlázy.

Kudrna a kol. (1998) tvrdí, že obsah laktózy a minerálních látek v mléce je výživou ovlivňován velmi málo. Za optimálních podmínek je možno vyloučit jakékoliv podstatné rozdíly v obsahu laktózy v mléce. Změny nastávají pouze tehdy, jsou-li dojnice silně podvyživeny energetickými živinami nebo bílkovinami.

Kopecký a kol. (1981) uvádějí, že laktóza je disacharid složený z jedné molekuly α -glukózy a jedné molekuly α -galaktózy.

Disacharid (glukóza a galaktóza) laktóza je tvořen v mléčné žláze krav z 80 % z krevní glukózy a z 20 % z octanů. Její obsah kolísá především se stadiem a pořadím laktace, dojivostí a zdravotním stavem mléčné žlázy krav. Nižší hodnoty často souvisí s mastitidním onemocněním, kdy z důvodu regulace osmotické rovnováhy v mléce je pak laktóza nahrazována zvýšením chloridových iontů. Obsah laktózy v mléce je méně ovlivňován výživou a klesá až při silně restriktivní energetické výživě krav, kdy současně klesá i dojivost. Běžně však klesá s postupem laktace (pokles dojivosti) a s pořadím laktace (pravděpodobnostní prodělání více mastitidních onemocnění). Technologicky je laktóza zdrojem energie pro ušlechtilé mlékařské kultury bakterií mléčného kvašení (Doležal a kol., 2000).

2.3.4. Minerální látky

Minerální látky jsou v mléce obsaženy ve formě solí a tvoří zbytek, tj. popel po spálení sušiny mléka. Ve vzájemném poměru a vztahu vytvářejí také určitý rovnovážný systém (Kopecký a kol., 1981). Minerální látky včetně stopových prvků jsou integrálními složkami všech živých organismů. Organismus získává minerální látky a esenciální stopové prvky výživou tzn. exogenně (Drbohlav, Vodičková 2002). Drbohlav také uvádí, že kravské mléko obsahuje průměrně 7,3 g minerálních látek v 1 l.

Na Drbohlava s Vodičkovou zde navazuje Grieger a kol. (1990) s tím, že tyto látky jsou v podobě rozpustné a koloidně vázané. Rozpuštěny jsou v mléčném séru, koloidně vázány jsou součástmi některých organických látek v mléce, např. fosfor v esterech kyseliny fosforečné, síra v aminokyselinách.

Kopecký a kol. (1981) k nejdůležitějším minerálním látkám řadí vápník, fosfor, hořčík, sodík, draslík a chlór. Kromě toho obsahuje mléko stopové prvky, a to železo, mangan, zinek, měď.

2.3.5. Vitaminy

Vitamíny jsou v mléce obsaženy jako rozpustné v tucích (vitamíny A, D, E, K) a jako vitamíny rozpustné ve vodě (vitamíny B, C), které jsou v mléčném séru (Kopecký a kol., 1981).

Vliv výživy na obsah vitamínů v mléce je jednoznačný u vitamínu A a beta karotenu, nepatrně se projevuje u vitamínů rozpustných ve vodě, popisuje Poplštejnová (1991) a pokračuje. Obsah vitamínů skupiny B je v mléce méně závislý na jejich přívodu v krmivu. Obsah vitamínu C v mléce je poměrně nízký a během roku se projevuje určitou zákonitostí, která však nemá průkazný vliv k výživě. Grieger a kol. (1990) uvádí, že vyrovnaný příjem vitamínů v potravinách přispívá k biologické hodnotě potravin. K úkolům hygieny mléka se řadí péče o uchování vitamínové hodnoty ve výrobcích z mléka, aby jejich kvantita nebyla při manipulaci, zpracování, konzervaci a uskladnění těchto výrobků negativně ovlivněna.

Vitaminová hodnota mléka je velmi variabilní. Mléko obsahuje jak vitaminy lipofilní, tak i vitaminy hydrofilní. Vitaminy jsou esenciálními složkami potravy a v lidském organismu vykonávají několik funkcí ; nejdůležitější z nich je katalytický účinek při látkové přeměně. Nedostatek vitamínů v potravě se projevuje různými poruchami, které v lehčí formě se

projevují jako hypovitaminózy, a v těžší formě jako avitaminózy. Mléko a mléčné výrobky jsou dobrým zdrojem vitaminů B2 a B12 a z velké části uhradí také potřeby vitamínu A a jeho provitaminů, vitamínu B6, kyseliny pantotenové a kyseliny listové. Vitamin D a E se v mléce vyskytují v nízké koncentraci, rovněž tak vitamin C a ostatní vitaminy skupiny B (Drbohlav, Vodičková 2002).

Drbohlav s Vodičkovou dále upozorňují na údaje v zahraniční literatuře o obsahu vitaminů v mléce, které jsou velice rozdílné a liší se dokonce i řádově. Kolísání obsahu vitaminů v mléce ovlivňuje plemeno dojnic, způsob ustájení, zdravotní stav dojnic, roční období a krmivo. Velmi významný vliv na obsah vitaminů v mléce má i použitý technologický postup při dalším zpracování mléka a délka a způsob skladování mléka a mléčných výrobků. Další příčinou variability v literatuře uváděných hodnot jsou bezesporu i použité metody stanovení jednotlivých vitaminů.

2.3.6. Močovina

Močovina v mléce je využívána jako indikátor k posouzení úrovně krmení. Je nezbytné její hodnotu posuzovat ve vztahu k obsahu mléčné bílkoviny, tedy i zásobení energií (Doležal a Zeman, 2005). Měření močoviny v mléce k rutinním diagnostickým účelům se stává součástí kontroly mléčné užitkovosti (Doležal a kol., 2000).

2.4. Technologické a fyzikální vlastnosti a ukazatele kvality mléka

2.4.1. Specifická hmotnost mléka

Je výsledkem koncentrace složek v mléce. Měří se nejčastěji při 20°C a hodnoty v podmínkách ČR jsou uváděny 1,030 g/cm³. Vlivem obsahu složek má mléko také nižší povrchové napětí než např. voda. To je důvodem, proč je schopno zatéci hlouběji do povrchových pórů (např. gumy dojících zařízení) a prasklin, odkud se nesnadno odstraňuje. Tato místa pak mohou být zdrojem mikrobiologické kontaminace. Tato vlastnost znesnadňuje čištění technologií a hygienu mléka. Nelze ji proto podceňovat (Doležal a kol., 2000). Grieger a kol. (1990) souhlasí s tvrzením Doležala, že měrná hmotnost mléka závisí na obsahu jeho základních složek, a to bílkovin, tuku, laktózy a minerálních látek. Zvýšený obsah tuku v mléce jeho měrnou hmotnost snižuje, bílkoviny, laktóza a minerální látky jí

zvyšují. Při stejné tučnosti je měrná hmotnost poměrně konstantní. Zvýšená měrná hmotnost je předběžným ukazatelem odebrání tuku, případně přidání odstředěného mléka. Snížená měrná hmotnost je předběžným ukazatelem přidání vody do mléka.

2.4.2. Aktivní kyselost mléka (pH)

Aktivní kyselost mléka je mírou koncentrace vodíkových iontů. Vyjadřuje se ve stupních pH. U normálního mléka se pohybuje obvykle v rozmezí 6,5 až 6,7 pH (Kopecký a kol. 1981). Proti změně pH, píše Doležal a kol. (2000), vykazuje mléko pufrací schopnost, která je dána přítomností pufrů: kyselina fosforečná, kyselina citronová, kyselina uhličitá, mléčné bílkoviny. Vzhledem ke skladbě mléčných pufrů je pufrací kapacita účinnější při tlumení v kyselé oblasti než v zásadité. Některé látkové změny v mléce pak mají za následek stav, kdy zatímco titrační kyselost mléka (SH) již změny projevuje, pH ještě do určité hranice zůstává konstantní. Proto někdy mezi pH a SH nemusí být příliš těsný vztah.

2.4.3. Titrační kyselost mléka(SH)

Kopecký a kol. (1981) říká, že kyselost mléka vytvářejí přítomné kyselé soli, rozpuštěný kysličník uhličitý a bílkoviny. Vyjadřuje se obvykle ve stupních Soxhletových-Henkelových (SH).

Hodnotu titrační kyselosti mléka obdržíme titrací mléka alkalickým roztokem (0,25N NaOH) za podmínek metody v přítomnosti indikátoru. Vyjadřuje se v ml spotřebovaného roztoku x 2,5mmol/l. Jedná se o důležitou technologickou vlastnost syrového mléka. ČSN 57 0529 stanoví hodnoty pro standardní mléko takto: 6,2 – 7,8 ml x 2,5 mmol/l.

Neutralizační reakci při stanovení SH lze rozdělit na následující vlivy:

- 40 % hodnoty SH tvoří kasein
- 40 % tvoří minerální látky a stopy organických kyselin
- 20 % připadá na sekundární reakci fosfátů (tzv. skluz při titraci)

SH nutno měřit po nadojení, až je mléko odstáté a vyprchal kysličník uhličitý, který by náměr zvyšoval. SH je komplexní výslednicí skladby mléka a těžko ji lze záměrně ovlivňovat. SH lze rozdělit na:

- kyselost přirozenou (nativní, tzv. primární po nadojení)

- kyselost získanou (mikrobiální rozklad laktózy kontaminující acidogenní mikroflóru na kyselinu mléčnou) (Doležal a kol., 2000)

2.4.4. Srážení mléka

Srážení mléka je významnou technologickou vlastností, která souvisí s jeho přechodem ze stavu koloidního roztoku (soli) do stavu sraženiny (gelu), říká Grieger a kol. (1990) a pokračuje tím, že v procese melírování mléka mají významnou úlohu zejména bílkoviny, a to kasein a stupeň jeho hydratace úměrný elektrickému náboji. Rozlišujeme několik způsobů srážení mléka, z kterých má podstatný význam srážení kyselinou a syřidlem.

2.4.5. Bod mrznutí mléka (BMM)

Pešek (1997) uvádí, že bod mrznutí mléka je jednou z jeho nejstálejších vlastností. Jeho hodnota se mění v závislosti na množství přidané vody. Při zvodňování mléka se jeho bod mrznutí zvyšuje, neboť na číselné ose se jeho hodnoty mění ve směru doprava až k nule. Grieger a kol. (1990) vymezuje tuto hodnotu od $-0,54$ do $-0,57$ °C a uvádí její souvislost se stálostí osmotického tlaku mléka.

Doležal a kol. (2000) upozorňuje na fakt, že je to důležitá fyzikální i technologická charakteristika mléka. Měří se kryoskopicky a byl určen k posuzování možnosti příměsi cizí vody v mléce, neboť závisí na celkové skladbě mléka. Prevence nevyhovujícího BMM v současnosti spočívá především v dobré úrovni krmení a dále v dobrém stavu dojící techniky.

2.5. Dojení

Pinc (1996) uvádí, že na kvalitu a intenzitu spouštění mléka má vliv celá řada vnějších a vnitřních činitelů. Kopecký a kol. (1981) považuje dojení za nejvýznamnější pracovní činnost v chovu dojnic. V jeho výsledcích se zhodnocuje převážně většina dřívějších materiálních i pracovních nákladů (ustájení, krmení, ošetřování). Dojení je také pracovní nejnáročnější, neboť zahrnuje kolem 50 % veškerého pracovního času vynaloženého na chov dojnic. Z uvedeného důvodu produktivita práce při dojení ovlivňuje hlavní měrou počet krav ošetřovaných jedním pracovníkem v moderních technologických systémech chovu. Velký

význam má kvalita dojení z hlediska zdravotního a hygienického, neboť může ovlivňovat jednak zdravotní stav vemena, jednak kvalitu získávaného mléka.

Škarda, Škardová (2000) k tomu dodávají, že produkce a kvalita mléka a zdraví mléčné žlázy závisí na správné funkci dojícího stroje, hygieně a technice dojení a na rychlém zchlazení a skladování nadojeného mléka. Mléko by mělo být zchlazeno na teplotu 3-5 stupňů během 150-180min.

Spouštění mléka je reflexní děj vyvolaný podrážděním nervových receptorů v mléčné žláze při dojení. Podráždění se přenáší do zadního laloku hypofýzy, která začne vylučovat do krve hormon oxytocin. Krví se dostává do vemene, kde způsobuje vlastní spouštění mléka. Jestliže je dojnice z různých příčin stresována, produkuje vyšší množství adrenalinu, který paralyzuje činnost oxytocinu a způsobí zadržování mléka. Proto nešetrné dojení nebo hrubé zacházení vede reflexně k poklesu produkce a prodloužení doby dojení. I nejrůznější neklid ve stáji a nepravidelnost technologických operací může vést ke změně v množství nadojeného mléka i v obsahu mléčného tuku. Je třeba vzít v úvahu ještě jeden závažný moment. Účinnost oxytocinu je časově omezená, protože dochází k jeho rozkladu v krvi. Z tohoto důvodu by se doba přípravy vemene pro dojení měla pohybovat kolem jedné minuty a doba vlastního dojení by neměla v průměru překročit 6-8 min (Pinc 1996).

2.5.1. Dojírny

Dojení krav v dojárně je jedinou možnou technologií získávání mléka při volném způsobu ustájení krav, zejména při jejich větších koncentracích (Kopecký a kol. 1981). Doležal a kol. (2000) charakterizuje dojírnu jako zvláštní prostor oddělený od stájí, v nichž se dojnice dojí. Pro tento účel je dojírna vybavena dojícími stánkami, která limitují pohyb zvířete při dojení a dojícím zařízením pro dojení do potrubí. Dojírny jsou především budovány při technologii volného ustájení dojnic. Dojení v dojárně dává vynikající předpoklady pro získávání kvalitního mléka při dodržení nejvyšší stability všech hlavních parametrů dojícího procesu a při vysoké produktivitě práce. Dojící zařízení používaná v současných dojárnách jsou vybavena řídicí elektronikou, která umožňuje:

- vyloučit tzv. dojení na sucho
- řídit proces dodojování
- končit dojení automatickým sejmutím strukových násadců

Vegricht (1996) k tomu dodává a upozorňuje, že dojící zařízení představuje technologickou linku, která vstupuje do nejtěsnějšího styku s živým organismem dojníc. Je proto nasnadě, že dojící zařízení ovlivňuje svou funkcí zdravotní stav mléčných žláz. Proto se také stala pravidelná kontrola funkce dojících zařízení nedílnou součástí všech programů tlumení a prevence mastitid.

2.5.1.1. Typy dojíren

Doležal a kol. (2000) rozděluje dojírny na dojírny s nepohyblivými stánými a na dojírny s pohyblivými stánými. Toto členění je základní.

Kromě dojení na stání se využívá dojíren rybinových, tandemových, auto-tandemových, polygonových, trigonových, stacionárních, rotačních rybinových či tandemových a dojíren paralelních. Liší se průchodností, snadností obsluhy a oprav, spolehlivostí, cenovými relacemi, kvalitou, resp. šetrností vydojování atd. Výraznější rozdíly mezi jednotlivými výrobci však neexistují (Škarda, Škardová 2000). Škarda, Škardová zároveň také doplňují jako nezbytnou součástí dojíren jsou čekací prostory. V čekárnách je požadována plocha 1,4 – 1,5 m² na dojnici. Podlahy jsou buď celoroštové, nebo ploché se sklonem 3 % do kanalizačních vpustí a se sklonem až 8% k dojírně. Stěny čekáren mají mít omyvatelnou úpravu do výšky 1,8 m.

Jednotlivé typy dojíren se v zásadě liší počtem míst pro dojnice, postavením zvířat při dojení a s tím související konstrukcí.

Tandemové dojírny – u tandemových dojíren stojí zvířata za sebou, bokem k pracovní chodbě tzn. i dojičům. Zvířata přicházejí postupně. Při odchodu podojené dojnice se otevrou dvířka pro příchod dojnice další.

Rybinové dojírny – v rybinových dojírnách stojí zvířata pod úhlem 40 stupňů zády směrem k pracovní chodbě.

- Rybinové dojírny mohou být klasického tvaru, kde jsou po obou stranách pracovní chodby dojící stání. Nebo například tvaru trojúhelníkového (trigonové) nebo kosočtverečné (polygonové).

- Dále lze ještě rozlišovat rybinové dojírny klasické nebo s rychlým výstupem. U dojíren s rychlým výstupem se všechna zvířata propouští najednou. Stejně tak přichází i na dojení.

Paralelní dojírny (side by side) – je podobný typ dojírny, jako je dojírna rybinová. S tím rozdílem, že zvířata stojí kolmo svou záď k pracovní chodbě.

Rotační dojírny (tzv. kruhovky nebo kruhové) – jsou typy dojíren, na kterých stojí, a zároveň se v průběhu dojení zvířata točí do kruhu. Jedná se o dojírny s vůbec nejvyšším výkonem. Podle pozice jejich postavení se rozlišují dojírny rotační podle přívlastku, který byl popsán výše a to na: dojírny rotační tandemové (rototandem) - dojírny rotační rybinové (rotoribina) - dojírny rotační paralelí – side by side - (rotoradiála). (agropress.cz)

2.6. Ustájení

Existují dva základní systémy ustájení a to vazné a volné, s různými modifikacemi (Vejčík a kol., 2001). Kopecký a kol. (1981) uvádí jako přednosti vazného ustájení větší možnost individuální péče a naopak volné ustájení vytváří předpoklady pro vyšší produktivitu práce, zejména z hlediska návaznosti na dojení v dojárně. V nově budovaných velkokapacitních kravínech se uplatňuje převážně volné ustájení a vazné ustájení se používá v porodnách, rozdojovnách a izolačních stájích.

Stájové klima působí na dojnice prostřednictvím jednotlivých složek, z nichž mezi nejdůležitější patří teplota, vlhkost, rychlost proudění vzduchu, stejně tak i technologie ustájení (Novák 1996).

2.7. Požadavky dojnic na výživu

Illek a kol. (2008) zmiňují, že výživa krav je považována za nejvýznamnější faktor vnějšího prostředí, který determinuje produkci mléka, jeho jakost, zdravotní stav i plodnost zvířat a je předpokladem realizace genetického potenciálu jedince i celého chovu. Poznatky z praxe ukazují, že se zvyšující se užitkovostí se zdravotní stav dojnic zhoršuje, je vysoká brakace zvířat a úhyny krav.

Racionální výživa vysokoprodukčních dojnic vyžaduje podle Kadlece a kol. (1995) optimální příjem všech potřebných živin a vody v průběhu celého dne.

Krmení dojnic musí zabezpečit tyto základní ukazatele:

- musí pokrýt potřebu živin pro záchov a na produkci mléka
- musí zabezpečit potřebu pro normální průběh březosti v jednotlivých fázích mezidobí
- musí umožnit normální rozvoj plodu a vytvoření nezbytných rezerv pro laktaci po otelení
- musí zabezpečit dlouhověkost při plném zdraví
- vychází z možnosti zemědělského podniku v dané oblasti při zabezpečování krmných dávek v letním, zimním a přechodných obdobích (Čermák a kol., 1994).

Potřeba živin u dojnic je tvořena potřebou záchovnou, dále základní, produkční, eventuálně přídatkem na březost a při 1. a 2. laktaci i přídatkem na dokončení růstu. Záchovná potřeba představuje množství živin potřebných na udržení neprodukujícího zvířete v živinové rovnováze. Záchovná krmná dávka je tedy část KD, kterou hradíme zvířeti živiny potřebné pro zachování života (organismus je spotřebuje na regulaci tělesné teploty, činnost orgánů, dýchání, krevní oběh apod.) Základní potřeba vyjadřuje součet záchovné potřeby živin a části produkčních požadavků, které odpovídají zvolené úrovni užitkovosti stáda. Urazuje se základní krmnou dávkou, kterou se rozumí množství krmiv pro zvíře, uhrazující potřebu živin pro zachování života a potřebu pro určitou, nejčastěji průměrnou produkci. Produkční potřeba živin vyjadřuje množství živin, které dojnice potřebuje mimo svoji záchovnou potřebu pro svoji konkrétní produkci a uhrazuje se tzv. produkční krmnou dávkou (Kudrna a kol. 1998).

Sova a kol. (1988) se domnívají, že důležitou úlohu má pocit nasycení, který současně limituje příjem další potravy. Kráva se nasytí přijme-li za jeden den 12 -14 kg sušiny.

Řadu let je doporučováno dělení dojnic na skupiny podle fáze laktace, eventuálně podle aktuální užitkovosti. Tato metoda má svoje nevýhody - převádění dojnic a následné řešení jejich sociálních problémů ve skupině, ale současně i jednu velkou výhodu, spočívající ve skutečnosti, že krmná dávka daleko lépe odpovídá nutričním požadavkům zvířat (Rytina, 2009). Živiny v krmivech jsou látky, které jsou po přijetí a strávení schopny být v organismu zvířete metabolizovány. Jsou to látky organického i anorganického původu (Kudrna a kol. 1998).

Podle Boušky a kol. (2006) je jedním z nejsložitějších a nejčastějších limitujících faktorů při sestavování krmné dávky je odhad skutečné spotřeby krmiv, respektive sušiny, neboť ta je ovlivňována řadou faktorů. K nejvýznamnějším patří zvíře (tělesná hmotnost,

rámec, mléčná užitkovost, pořadí a fáze laktace) a krmivo (druh objemného a jadrného krmiva, kvalita a stravitelnost, dávka koncentráту, koncentrace energie, obsah a charakter vlákniny, struktura, obsah sušiny, chutnost apod.). Grieger a kol. (1990) vidí krmivo jako substrát pro vytváření součástí mléka a dobrá dojnice přemění 30% i více živin, výjimečně až 50% (vyjádřeno jako energie na energetickou hodnotu mléka) na složky mléka. Důležitý je rovněž obsah solí a jakost a množství podávané vody. Spotřeba vody činí asi 5 l na 1 kg sušiny krmiva.

Pro efektivní využití živin v krmných dávkách, které jsou přijímány zvířaty, je velmi významný poměr mezi energií a dusíkatými látkami (Pozdíšek a kol. 2008).

2.7.1. Krmné dávky

Krmná dávka je celkové množství krmiv, které zvířeti denně podáváme k úhradě záchovné a produkční potřeby živin a k nasycení. Chceme-li ji sestavit, musíme znát potřebu živin a energie u zvířat a jejich obsah v krmivech (Zeman a kol., 2006). Zemana zde doplňuje Kováč a kol. (1989), který při sestavování krmné dávky pro dojnice říká, že musíme brát v úvahu 4 hlavní činitele:

- živou hmotnost dojnic
- přídavek živin k záchovné dávce dojnic a jalovic v druhé polovině březosti a na dokončení růstu krav
- mléčnou užitkovost a
- obsah tuku v mléce.

Podle Mudříka a kol. (2006) se dávka míchá ze všech komponentů, objemného i jadrného krmiva, ale i přísadků minerálních a vitamínových doplňků. Frelich a kol. (2001) uvádí jako indikátor vyrovnanosti KD obsah složek mléka a změny živé hmotnosti krav. Zeman a kol. (2006) zmiňuje, že při každém krmení vždy dáváme polovinu všech krmiv krmné dávky. Střídání krmiv (ráno zelená píče, večer siláž nebo seno) působí nepříznivě na bachorovou mikroflóru a snižuje využití živin u podávaných krmiv.

Dostatek kvalitního objemného krmiva, vyrovnaného po stránce energie, bílkovin, vlákniny patří podle Mikysky a kol. (2008) k hlavním zásadám krmení a výživy vysokoprodukčních dojnic.

Dle Kudrny a kol.(1998) dojnice nejefektivněji přeměňují objemná krmiva na mléko. Dále říká, že plnohodnotná výživa krav – z hlediska jejich zásobení energií, dusíkatými látkami, vitamíny a minerálními látkami – je předpokladem jejich vysoké užitkovosti, dobrého zdravotního stavu a současně i produkce kvalitního mléka.

Základem KD jsou objemná statková krmiva vhodně doplněná krmivy jadrnými, minerálními a vitaminovými doplňky. Pro vysokoužitkové dojnice zařazujeme do KD kromě obilních a extrahovaných šrotů, šrotované lněné semeno, semeno řepky, sojové boby nebo 3-5 % tuku pro zvýšení energetické hodnoty KD (Zeman a kol., 2006).

Jako vhodný indikátor vyrovnanosti krmných dávek krav dle Čermáka a kol. (2004) je také chemické složení mléka. V období po otelení poukazuje vysoký obsah tuku v mléce (5 % a více) při nízkém obsahu bílkovin (3 % a méně) na odbourávání depotního tělesného tuku dojnice při deficitu energie v krmné dávce. V dalším průběhu laktace je směrodatný pro posouzení vyrovnanosti krmných dávek vztah mezi obsahem bílkovin a močoviny v mléce. Jejich průměrné, respektive normální hodnoty u českého strakatého skotu se pohybují v rozmezí 3,2 až 3,6 % bílkovin a 20 až 30 mg/100 ml močoviny. Nižší obsah bílkovin v mléce poukazuje vždy na nedostatek energie v krmné dávce. Zvýšené hladiny močoviny jsou zpravidla provázeny alkalizací bachorového obsahu s následnými metabolickými poruchami, snížením užitkovosti, zhoršením reprodukčních ukazatelů, zhoršením technologických vlastností, a také snížením obsahu bílkovin a tukuprosté sušiny mléka.

Za zásady krmení a výživy dojnic k získání kvalitního mléka Čermák a kol. (2004) považuje:

1. systém výživy dojnic musí respektovat podmínky výrobní oblasti.
2. v chovech s užitkovostí vyšší než 5 000 kg mléka za normovanou laktaci je vhodnější volit celoroční systém výživy dojnic na bázi konzervovaných krmiv. V chovech s užitkovostí nižší je možné uplatňovat diferencovaný způsob letního a zimního období. V průběhu letního období však krmná dávka musí obsahovat alespoň jednu stabilizující složku (kukuřičná siláž, silážovaná obilní drť).
3. do krmných dávek musí být zařazena pouze kvalitní krmiva – siláže, senáže, seno první jakostní třídy. Nesmí se zkrmovat narušená krmiva s hnilobnými procesy a plísněmi, zahliněné siláže či jinak kontaminovaná krmiva.

4. musí být dodržovány zásady diferencované výživy s ohledem na fázi laktace a mezidobí.
5. je vhodné používat směsné krmné dávky a krmit dojnice tak, aby měly krmivo k dispozici po celých 24 hodin.
6. krmné dávky dojnic v období první třetiny laktace musí mít vysokou koncentraci živin, především energie a optimální strukturu.

2.7.2. Napájení

Urban a kol. (1997) zdůrazňují, že napájení patří k rozhodujícím faktorům chovu skotu. Množství vody, forma podávání, časová dispozice a teplota mohou být za specifických podmínek prostředí limitujícími faktory. Podle Doležala a kol. (2010) má napájecí voda rozhodující vliv na užitkovost i zdraví zvířat a proto musí být dostupná zvířeti ad libitně v průběhu celého dne.

Doležal a kol. (2007) říká, že voda je nejlevnějším, ale velmi důležitým komponentem krmné dávky. Dojnice v závislosti na dojivosti, vlhkosti KD a teplotě prostředí vypije 80-150 l vody denně. Ve stáji by měl být dostatečný počet napajedel rozmístěných v pravidelných vzdálenostech, aby dojnice měly vždy volný přístup ke kvalitní čisté vodě.

Obvyklá spotřeba vody je u vysokoužitkových dojnic kolem 60 litrů (Kudrna a kol., 1998).

Vzhledem k vysoké pozitivní korelaci mezi příjmem vody a sušiny je nutno ve stádě zajistit dostatek čerstvé, studené a kvalitní vody během celého dne, zvláště však v období bezprostředně po dojení, kdy dojnice vypije asi 30% celkového denního příjmu (Škarda a Škardová, 2000). Při nedostatečném příjmu vody zvířaty dochází ke snížení příjmu krmiv, tím klesá jejich živá hmotnost a užitkovost. Nedostatek vody v organismu způsobuje těžké poruchy látkové výměny (Zeman a kol., 2006). Čermák a kol. (1994) upozorňují na nutnost podávat nezávadnou vodu zejména v obsahu dusičnanů, draslíku, fosforu a těžkých kovů. Nevhodné je rovněž používání vody znečištěné mikroorganismy, močůvkou, silážními šťávami nebo ropnými produkty.

Vzhledem k vysoké celkové dávce je nezbytné, aby měla charakter pitné vody, tzn. musí být zdravotně nezávadná, mít osvěžující efekt (teplota 13 – 15 °C), hodnota pH by se měla pohybovat v rozmezí 5,5 – 7,5. Dále je důležité pravidelné čištění napáječek (1 – 2 dny) a musí splňovat požadavky na plynulý a vysoký příjem (Dvořáčková a kol., 2010).

2.8. Technika krmení a pohodlí dojnic

Čermák a kol. (2002) říká, že pojem technika krmení zahrnuje všechny úkony a práce související se sestavováním, úpravou a způsobem podávání krmných dávek. Kudrna a kol. (1998) k tomu dodává, že při krmení dojnic je nezbytné respektovat řád, zajišťující nejen mechanické a fyziologické nasycení zvířat, ale i normální činnost trávicího ústrojí a tím i odpovídající využití krmiv.

Polanský (1990) tvrdí, že vzhledem k charakteru trávicího ústrojí skotu by měla být krmná dávka v průběhu roku konstantní. Ježková (2008) zmiňuje, že je důležité pravidelné zakládání a přihrnování krmiva. Krmí se dvakrát denně v pravidelných intervalech a doba mezi krmeními by neměla být kratší než jedenáct hodin. Před každým krmením musí být nejprve odstraněny zbytky předcházející dávky, protože nedožerky podléhají brzy rozkladným procesům a znehodnocují čerstvá krmiva. Podle Kudrny a kol. (1998) je v ČR nejpoužívanější krmení 2x denně, přičemž tam, kde je to technicky možné, je nutné zajistit denně několikrát přihrnutí krmiv, čímž se z hlediska příjmu sušiny do určité míry nahradí vícenásobné zakládání krmiv.

Zeman a kol. (2006) uvádí, že žlaby nebo krmné pásy ve stájích musí být opatřeny zábranami, nejlépe s možností fixace, aby dojnice mohly nerušeně přijímat každá svoji dávku krmiv.

Nejčastější chybou je nízká výška nastavení zábran, což je příčinou otlaku až otevřených ran na kohoutku. Důsledkem toho může být snížený čas, kdy zvíře přijímá potravu, tím se sníží příjem energie a následně může klesnout užitkovost (Prušová, 2007). Doležal (2002) vysvětluje, že krmná technika musí vytvořit předpoklady k optimalizaci příjmu krmiv. Z tohoto hlediska je důležité zjistit: stálý a časově neomezený přístup ke krmivu, četnost podávání krmiv během dne, čas zakládání krmiva, sled krmiv, napájení atd. Nemělo by se stát, aby dojnice v laktaci měly prázdný žlab. Důležitý je i poměr počtu míst u žlabu k počtu zvířat. Za ideální je většinou považován poměr 1:1. V podmínkách, kde je dostatek kvalitního krmiva, lze vhodným stavebním řešením počítat s úsporou na konto zvýšení počtu dojnic na jedno krmné místo, maximálně však do poměru 1,5:1. Při poměru počtu zvířat k počtu míst požlabnice 1:1 je délka krmného místa asi 720 mm. Při poměru počtu zvířat k počtu míst u požlabnice 1,5:1 je délka krmného místa asi 520 mm.

Frekvence krmení závisí na uspořádání farmy, koncentraci zvířat, velikosti skupin, využití míchacího zařízení. Pro dojnice je stimulující častější krmení a také je důležité minimálně jednou denně zcela vyčistit žlaby (Navrátil 1999).

2.9. Ekonomika chovu dojnic

Každá výrobní činnost musí mít ekonomickou koncovku. Rozhodujícím kritériem, cílem konání je dosahování zisku v rámci podniku (Kudrna a kol. 1998). Základem každého úspěšného podnikání, tedy i chovu dojnic, je dosahování zisku. Jeho výše je tvořena rozdílem mezi příjmy (tržby za mléko, jatečný a zástavový skot, telata, jalovice a krávy k chovu, přímé a nepřímé prémie a dotace aj.) a náklady na výrobu tržních produktů (Bouška a kol., 2006). Podle Boháčkové a kol. (2004) je výsledkem provozování podnikatelské činnosti určitý hospodářský výsledek, a to buď zisk, který představuje částku, o kterou se vlastní jmění zvětšuje, nebo ztráta, o kterou se vlastní jmění podniku snižuje. Boháčková a kol. dále uvádí, že nejdůležitější částí výnosů jsou tržby. Jsou to peněžní částky, které podnik získal prodejem výrobků a služeb v daném účetním období. Jsou rozhodujícím finančním zdrojem podniku.

Hospodářský výsledek definují Krutina a kol. (2001) jako rozdíl mezi celkovými výnosy a celkovými náklady. Jsou-li výnosy vyšší než náklady označujeme jej jako zisk. Tržby jsou peněžní částkou, kterou podnik získal prodejem výrobků, zboží a služeb v daném účetním období.

Ekonomika chovu dojnic je postavena na rozsáhlém a složitém komplexu faktorů, jež na sebe navzájem působí a ovlivňují se. Pro zjednodušení je lze rozdělit do třech hlavních skupin. Jsou to krávy s genetickým založením pro dostatečnou produkci a reprodukci, dále jejich bezprostřední okolí a do třetice tu máme vnější ekonomické podmínky farmy (především ceny a možnosti odbytu) (Beran 2006). Ekonomiku výroby mléka vedle úrovně podniku a podmínek na trhu ovlivňuje i zájem státu na rozvoji chovu dojených krav (Poděbradský 1999).

Krutina a kol. (2001) vysvětlují, že kalkulace dává velmi důležitou informaci o tom, kolik „stojí“ podnik jeho jednotlivé výkony. Kalkulace nákladů je písemný přehled jednotlivých složek nákladů a jejich úhrn na kalkulační jednici.

Náklady jsou důležitým syntetickým ukazatelem kvality činnosti podniku. Úkolem managementu proto je usměrňovat je a řídit. Řízení nákladů vyžaduje jejich podrobné třídění. Jednou z možností třídění nákladů je začlenění v rámci kalkulačního vzorce (Synek 2000).

Kučera (2002) uvádí, že kalkulace je proces stanovení nebo zjišťování vlastních nákladu výrobku, prací a služeb, určených pro realizaci i vnitropodnikovou potřebu. Jednotlivé složky nákladu se vyčíslují v jednotlivých kalkulačních položkách daných všeobecným kalkulačním vzorcem.

Kalkulační vzorec pro kalkulaci vlastních nákladů v zemědělských podnicích může mít podle Kučery (2002) následující strukturu:

1. nakoupený materiál (krmivo, stelivo a ostatní materiál),
2. výrobky vlastní výroby (osiva, krmiva, steliva, hnojiva a ostatní výrobky),
3. ostatní přímé náklady a služby,
4. mzdové a ostatní náklady,
5. odpisy nehmotného a hmotného dlouhodobého majetku,
6. odpisy zvířat,
7. práce vlastních mechanizačních prostředků, opravy a udržování,
8. výrobní režie,
9. správní režie

Bouška a kol. (2006) konstatuje, že nejlepší nákupní ceny ani vysoká užitkovost nebudou chovatelům nic platné, pokud nebudou mít pod kontrolou náklady, nebude v pořádku zdravotní stav a plodnost dojnic a budou se vyskytovat nedostatky v krmení a ustájení. Na tyto oblasti musí být zaměřena hlavní pozornost chovatelů dojnic.

Vedle nákladu ovlivňuje ekonomiku výroby mléka také zpeněžování mléka (Urban, 1997). Boháčková a kol. (2004) zařazuje ukazatele rentability mezi nejdůležitější hlediska, podle kterých se hodnotí úspěšnost hospodaření podniku. Informují nás o schopnosti podniku dosahovat zisku, o intenzitě využívání a zhodnocení investovaného kapitálu.

Synek a kol. (1997) uvádějí, že cena je produktem trhu, na kterém se střetává nabídka a poptávka. V dokonale konkurenčním trhu je cena nezávislá na množství výrobku nabízeného jednotlivými výrobci. Matějček (2003) zdůrazňuje, že ekonomiku chovu dojného skotu ovlivňují z vnějších faktorů kromě technologie ustájení, zoohygieny a úrovně ošetřovatelské péče především výživa stáda a kontrola reprodukčního cyklu.

Proces výroby krmiv a krmení podstatnou měrou ovlivňuje ekonomiku mléka. Spolu s pracovními náklady a amortizací krav tvoří 65% veškerých nákladů v chovu dojnic (Poděbradský 2001). Také podle Navrátila (1999) je nejvýznamnějším hlediskem otázka za kolik dokáží vyprodukovat jednotku energie a z tohoto hlediska je krmení nejdůležitějším faktorem, který ovlivňuje ekonomiku chovu.

Vyhodnocování vlivů, které působí na nákupní cenu mléka, je obtížné. Vedle kvality mléka, která je ovlivnitelná producentem a kde se evidentně projevuje hlavně vliv dokonalejší hygieny a lepšího vybavení centrálních dojíren v rámci volného boxového ustájení, ovlivňuje nákupní cenu i odběratel a navíc i sezónní kolísání ceny (Poděbradský 1999). Poděbradský dále uvádí, že o nákupní ceně rozhodují tržní podmínky. Obecně řečeno, cena by měla uhradit náklady a navíc umožnit realizaci zisku. To však neznamená, že každý producent mléka musí být rentabilní. Je rozdíl mezi individuálním výsledkem (individuální cenou) podnikání a společensky uznanou cenou, kterou je ochoten spotřebitel a přeneseně v předstihu obchodník a zpracovatel uhradit. Záleží na podmínkách trhu, na vývoji nabídky a poptávky.

Doležal (2002) zdůrazňuje fakt, že vysoký podíl levnějších statkových krmiv v krmné dávce je obecnou snahou všech vyspělých chovatelů. Nové metodické přístupy v této oblasti jsou vesměs zlevňující. Ať je to systém krmení směsnou krmnou dávkou, startérová výživa, využití probiotik a konzervantů.

Jedním z nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících ekonomické výsledky výroby mléka je užitkovost. Se zvýšením užitkovosti dochází k ředění stálých nákladů a do určité hranice i nákladů na krmiva. Za přirozenou a přírodním podmínkám ČR odpovídající užitkovost lze pro většinu oblastí považovat užitkovost stád v rozmezí 6000 – 8000 kg mléka na krávu a rok. Užitkovost krav bezprostředně souvisí s jejich výživou, přičemž náklady na krmiva jsou největší nákladovou položkou (Poděbradský, 1997).

Kvapilík a kol.(2009) také tvrdí, že v rámci zlepšování ekonomických ukazatelů je třeba věnovat zvýšenou pozornost zdravotnímu stavu a plodnosti krav, snižování úhynu a nutných porážek, přiměřené obměně stáda, dlouhověkosti, krmivům a krmným dávkám a vysoké jakosti tržních produktu. Dále jsou důležití spolehliví ošetřovatelé, odpovídající management a organizace práce a maximální příjem všech přímých plateb a dotací.

3. Metodika

Ve své práci jsem v daném podniku pozoroval roční vývoj důležitého výsledku živočišné výroby - mléka. Poté tuto produkci ekonomicky vyhodnotil vybranými ekonomickými ukazateli. Pozorování bylo zaměřeno na chov krav s tržní produkcí mléka a jeho vyhodnocení ve stájích ZD Struhařov, odkud jsem získal veškeré podklady. Provedl jsem posouzení příslušných ukazatelů dodávaného mléka do mlékárny z hlediska množství a kvality, průměrného obsahu bílkovin a tuků, stanovení celkové užitkovosti a její přepočítání na ks/den.

Především jsem pak svoji pozornost zaměřil na výpočet jednotlivých kategorií nákladů, výnosů a hospodářského výsledku. Dle kalkulačního vzorce jsem si náklady rozdělil do několika skupin:

1. Mzdové náklady – všechny mzdy, odměny členů družstva, příplatky, prémie a náhrady
2. Spotřeba materiálu – nakoupená krmiva, steliva, léky, dezinfekční prostředky
3. Spotřeba energie a vody
4. Zákonné sociální a zdravotní pojištění
5. Odpisy DM – veškerý dlouhodobý hmotný i nehmotný majetek, který souvisí s dojnici
6. Odpisy základního stáda dojnic
7. Opravy – spotřeba stavebního materiálu, náhradních dílů, mazadel a pohonných hmot, práce dílny
8. Ostatní služby – inseminace, veterinářské služby, laboratorní vyšetření
9. Ostatní přímé a nepřímé náklady – cestovné, škody na zvířatech, traktorové práce, vnitropodnikové náklady
10. Režijní náklady – výrobní režie (živočišná výroba), správní režie (podniková)
11. Jiné náklady na dojnici – manka a škody na zvířatech základního stáda, zůstatková cena prodaných zvířat

Z těchto položek jsem poté stanovil celkové náklady na dojnici a dále jsem z tohoto vyhodnocoval průměrné náklady na dojnici (= celkové náklady / průměrný stav dojnic), náklady na krmný den (= celkové náklady / počet krmných dnů) a tržnost (= množství prodaného mléka / množství vyrobeného mléka * 100).

Dále jsem vypočítal náklady na vyrobené mléko a prodané mléko, které se vypočítávají, když od celkových nákladů odečtu náklady na výrobky vedlejší. Mezi vedlejší výrobky pak řadíme např. odpočet na telata, zkrmené mléko, chlěvskou mrvu a prodané krávy. Z tohoto jsem pak stanovil náklady na 1 l vyrobeného mléka (= náklady na vyrobené mléko / litry vyrobeného mléka) a na 1 l prodaného mléka (= náklady na prodané mléko / litry prodaného mléka).

Z výnosů jsem se především zaměřil na tržby za mléko. Vývoj tržeb je velice proměnlivý a úzce souvisí s vývojem realizační ceny mléka (= tržby z prodeje mléka / litry prodaného mléka).

Stanovil jsem celkové výnosy za mléko jako výpočet rozdílu mezi tržbami a náklady na mléko.

Následně jsem vyhodnotil údaje o efektivitě výroby mléka, kterými jsou výnos za 1 l mléka (= realizační cena 1 litru mléka – náklady na 1 litr prodaného mléka), míra rentability (= $(\text{realizační cena 1 litru mléka} - \text{náklady na 1 litr prodaného mléka}) * 100 - 100$ (v %)), hospodářský výsledek prodaného mléka (= tržby za mléko – náklady za prodané mléko) a hospodářský výsledek u dojnic (= výnosy chovu dojnic – náklady chovu dojnic).

3.1 Charakteristika podniku

Zemědělský podnik ZD Struhařov se nalézá ve Středočeském kraji cca 7 km od Benešova. Družstvo hospodaří na zemědělské půdě s rozlohou 4614 ha. Z této rozlohy spadá 3906 ha kategorie orná půda, která se obdělává a je řazena do bramborářské nebo řepařské oblasti.

Podnik zaměstnává 135 osob. Z tohoto počtu tvoří převážnou většinu muži – 102 mužů a 33 žen. Mezi úseky s nejvíce zaměstnanci patří hlavně živočišná výroba podniku, kde pracuje 48 lidí a úsek mechanizace kde se nachází 32 zaměstnanců. Negativním trendem v družstvu, i obecně v celém zemědělském sektoru, je, že více než polovina osob zde pracujících překročila věkovou hranici padesáti let.

V podniku neustále probíhají různé rekonstrukce, stavby a modernizace, což značí zájem podniku o neustálý vývoj. V nastoleném trendu také podnik neustále uzavírá nové

leasingové smlouvy a úvěry, díky kterým je veškerý pokrok možný. I tak podnik dokázal v posledních letech hospodařit se zvyšujícím se ziskem, což značí, že nastolená cesta je správná.

4. Výsledky a diskuse

V bakalářské práci jsem se zaměřil na hlavní produkt v chovu dojníc a to na rentabilní produkci výroby mléka. V ZD Struhařov jsou tyto dojnice ustájeny v nově modernizovaných halách ve volném boxovém ustájení. Jako krmivo se v tomto intenzivním chovu výhradně uplatňují vlastní konzervovaná silážovaná a senážovaná krmiva a to celoročně. Kvůli stabilizaci množství a kvality mléka se pastva vůbec nevyužívá. I v dalších halách, která spadají pod ZD Struhařov, nacházejících se v Chotýšanech a v Milovanicích, se využívají pouze celoroční konzervovaná krmiva. Dojnice se zde dojí 2x denně v rybinových dojírnách, výjimku tvoří Chotýšany, kde se dojí 3x denně.

ZD Struhařov za rok vyrobil 8479690 litrů mléka, o které se přibližně stejnou částkou 3600000 l mléka podělili stáje ve Struhařově a v Chotýšanech, sčítající ve stádě průměrný roční stav přes 410 ks dojníc. Zbytek produkce mléka pak připadá stádu v Milovanicích, které průměrně obsahuje okolo 145 ks dojníc. Průměrný stav dojníc se pak ve všech třech stájích pohybuje okolo 967 ks.

Z této hodnoty pak zjistíme celkový počet krmných dnů:

Počet krmných dnů = průměrný počet ks dojníc * počet dní v roce

$$352\ 955\ \text{KD} = 967\ \text{ks dojníc} * 365\ \text{dní}$$

Tabulka 1. - množství a jakost mléka v jednotlivých měsících

měsíc	výroba mléka za měsíc v litrech	prodej mléka za měsíc v litrech	% bílkovin v mléce	% tuku v mléce
leden	638300	620618	3,46	3,88
únor	633650	616263	3,42	3,72
březen	689500	670509	3,37	3,74
duben	687350	670393	3,35	3,74
květen	742350	721927	3,31	3,64
červen	721790	698702	3,33	3,65
červenec	755750	734632	3,39	3,74
srpen	766350	745011	3,32	3,77
září	731450	711117	3,39	3,89
říjen	720050	700349	3,4	3,82
listopad	690250	671373	3,4	3,86
prosinec	703500	684214	3,4	4,01
	Suma = 8480290 l	Suma = 8245108 l	Průměr = 3,378 %	Průměr = 3,788 %

Množství dodaného mléka do mlékárny je samozřejmě nižší kolik se ho vyrobí a to řádově o 2,5 – 3 % (což v celkovém součtu činí cca 235 000 l mléka). Tržnost se tak pohybuje okolo hodnoty 97,23 %. To jsme zjistili podle vzorce:

Tržnost (%) = (množství prodaného mléka/ množství vyrobeného mléka) * 100

$$97,23 \% = (8\ 245\ 108 / 8\ 480\ 290) * 100$$

ZD Struhařov tedy do mlékárny dodávali 8 245 108 litrů mléka, z čehož vyplývá, že průměrná měsíční dodávka se pohybuje okolo 687 092 l mléka. Toto mléko pak v drtivé většině spadá do kvality Q, což značí že se jedná o velice kvalitní produkci z hlediska hygieny. Zbylé mléko je poté označena kvalitou I.

Z tabulky také vyplývá, že nejvyšší výroba 766 350 l mléka a zároveň i dodávka 745 011 litrů mléka byla v srpnu, nejnižší pak v únoru, kdy se vyrobilo 633 650 l mléka resp. prodalo 616 263 l mléka. Průměrný obsah bílkovin se pak pohyboval okolo hodnoty 3,38 % a průměrný obsah tuku 3,79 %. Obě hodnoty se na nejnižší hranici dle tabulky pohybovali v měsících květnu a červnu.

Průměrný obsah bílkovin se ve sledovaném roce, podle statistiky Ministerstva zemědělství pohyboval okolo hodnoty 3,37 % a průměrný obsah tuku 3,86 %. Z porovnání těchto ukazatelů se sledovaným podnikem vidíme, že obsah bílkovin je na stejné úrovni, pouze obsah tuků je ve srovnání s celorepublikovým průměrem nepatrně nižší. (www.mze.cz)

Tabulka 2. – užitkovost dojnic

měsíc	Průměrná denní užitkovost (l)	průměrná měsíční užitkovost na kus (l)	průměrný počet dojnic (ks)
leden	22,13	686	931
únor	24,11	675	939
březen	23,55	730	945
duben	23,9	717	958
květen	24,68	765	971
červen	24,53	736	981
červenec	24,97	774	976
srpen	25,42	788	973
září	25,07	752	973
říjen	23,81	738	976
listopad	23,33	700	986
prosinec	22,93	711	990
	Průměr = 24,04 l	Celková roční užitkovost = 8772 l Prům. měsíční užitkovost = 731 l	Průměrný počet dojnic = 967 ks

Průměrná denní užitkovost je 24,04 litrů mléka. Nejvíce mléka krávy nadojí v teplých měsících od května do září a to až k 25 litrům mléka denně, zatímco v zimě je to téměř o 2,5 litru mléka méně. Při výpočtu průměrné roční užitkovosti pak snadno zjistíme, že kráva nadojí 8 772 litrů mléka ročně, z čehož vyplývá její měsíční užitkovost přibližně 731 litrů mléka, která je opět vyšší v letních nežli v zimních měsících.

ZD Struhařov má již několik let zvyšující se křivku roční užitkovosti dojnic, např. v roce 2004 byla roční užitkovost 6765 litrů a od té doby pravidelně stoupá až na současných 8 772 litrů. Tento ukazatel potvrzuje, že se podnik vydává tou pravou cestou a stává se stále více konkurenceschopným. S tím také přímo souvisí i denní užitkovost dojnic, na které je viditelný ještě markantnější rozdíl. Již zmiňovaného roku 2004 byla denní užitkovost na hodnotě 18,5 litrů a během 6 let dokázala stoupnout až na 24 litrů, což je více než o 5,5 litrů denně více. A právě tento zvyšující se ukazatel nejvíce ovlivňuje celkovou ekonomickou efektivitu.

Ve své publikaci se k užitkovosti obrací Poděbradský (1997), kde ji považuje jeden z nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících ekonomické výsledky výroby mléka. Se zvýšením užitkovosti dochází k ředění stálých nákladů a do určité hranice i nákladů na krmiva. Za přirozenou a přírodním podmínkám ČR odpovídající užitkovost lze pro většinu oblastí považovat užitkovost stád v rozmezí 6000 – 8000 kg mléka na krávu a rok. Užitkovost krav bezprostředně souvisí s jejich výživou, přičemž náklady na krmiva jsou největší nákladovou položkou.

4.1. Náklady

Náklady jsou důležitým syntetickým ukazatelem kvality činnosti podniku. Úkolem managementu proto je usměrňovat je a řídit. Řízení nákladů vyžaduje jejich podrobné třídění. Jednou z možností třídění nákladů je začlenění v rámci kalkulačního vzorce (Synek 2000).

Tabulka 3. - kalkulační vzorec

položka z kalkulačního vzorce	Částka (Kč)
mzdové náklady	5 166 273
spotřeba materiálu	29 654 217
spotřeba energie a vody	3 037 570
zák. soc. a zdrav. Pojištění	1 855 853
odpisy DM	5 403 986
odpisy zákl. stáda dojnic	7 091 670

opravy	1 354 766
ostatní služby	2 995 972
ostatní přímé a nepřímé náklady	4 150 350
režijní náklady	6 096 344
jiné náklady na dojnice	953 053
celkem náklady	67 660 054 Kč

Kalkulace dává velmi důležitou informaci o tom, kolik „stojí“ podnik jeho jednotlivé výkony. Kalkulace nákladů je písemný přehled jednotlivých složek nákladů a jejich úhrn na kalkulační jednici (Krutina a kol. 2001).

Při součtu všech jednotlivých nákladových položek z kalkulačního vzorce vidíme, že celkové náklady na dojnice dosáhly ve sledovaném roce 67 660 054 Kč. Z této částky nám vyjde při přepočtu na dojnici celkové náklady na dojnici za rok:

Roční náklady na dojnici = celkové náklady na dojnice / průměrný počet dojnic

$$69\,969\text{ Kč} = 67\,660\,054\text{ Kč} / 967\text{ ks}$$

Jako ve většině chovů dojnic, i zde největší položkou nákladů jsou krmiva s hodnotou ve výši 29 654 217 Kč (to představuje téměř 44 % z celkových nákladů), v případě ZD Struhařov se jedná převážně o konzervovaná krmiva vlastní výroby. Druhou nejvyšší položku tvoří odpisy hmotného majetku a základního stáda, které svou částkou 10 496 592 Kč představují 16 % z celkových nákladů. Důležité při výpočtu nákladů na 1 litr mléka je odečíst hodnotu vedlejších vyprodukovaných výrobků jako jsou narozená telata, chlévská mrva a močůvka. Poté teprve zjistíme reálné vlastní náklady na mléko.

Vlastní náklady na vyrobené mléko = celkové náklady na dojnice – hodnota vedlejšího výrobku

$$63\,635\,448\text{ Kč} = 67\,660\,054\text{ Kč} - 4\,024\,606\text{ Kč}$$

Náklady na 1 litr vyrobeného mléka = náklady na vyrobené mléko / litry vyrobeného mléka

$$7,50\text{ Kč/litr} = 63\,635\,448\text{ Kč} / 8\,480\,290\text{ litrů}$$

Od nákladů na prodané mléko je třeba ještě mimo hodnoty vedlejších výrobků odečíst ještě hodnotu vysátého a zkrmeného mléka.

**Náklady na prodané mléko = celkové náklady na dojnice – hodnota vedlejšího výrobku
– hodnota vysátého a zkrmeného mléka**

$$62\,267\,982\text{ Kč} = 67\,660\,054\text{ Kč} - 4\,024\,606\text{ Kč} - 1\,367\,465\text{ Kč}$$

Náklady na 1 litr prodaného mléka = náklady na prodané mléko / litry prodaného mléka

$$7,55\text{ Kč/litr} = 62\,267\,982\text{ Kč} / 8\,245\,108\text{ litrů}$$

4.2. Výnosy

Tabulka 4. - tržby za mléko

měsíc	prodej mléka za měsíc (l)	průměrná cena mléka (Kč/l)	tržba za mléko (Kč)
leden	620618	6,9	4282264
únor	616263	7,08	4363142
březen	670509	7,16	4800844
duben	670393	7,23	4846941
květen	721927	7,3	5270067
červen	698702	7,34	5128473
červenec	734632	7,4	5436277
srpen	745011	7,46	5557782
září	711117	7,62	5418712
říjen	700349	7,77	5441712
listopad	671373	7,89	5297133
prosinec	684214	8,02	5487396
	Suma = 8245108 l	Průměr = 7,43 Kč/l	Suma = 61330743 Kč

Roční tržby za mléko činili 61 330 743 Kč. Při dodání 8 245 108 l mléka za rok do mlékárny nám tak vyjde průměrná cena mléka, která se pohybuje na hodnotě 7,43 Kč/litr. Společně s částkou za produkci vedlejších výrobků, která je 4 024 606 Kč, tak celkové tržby z chovu dojnic tvoří 65 355 349 Kč.

Celkové tržby z chovu dojnic = tržby za mléko + tržby za vedlejší výrobky

$$65\,355\,349\text{ Kč} = 61\,330\,743\text{ Kč} + 4\,024\,606\text{ Kč}$$

Při přepočtu tržeb za mléko na měsíc tak můžeme zjistit, že průměrné měsíční tržby za mléko jsou 5 110 895,25 Kč.

Měsíční tržby za mléko = tržby za mléko / počet měsíců

$$5\,110\,895,25 \text{ Kč/měsíc} = 61\,330\,743 \text{ Kč} / 12$$

Právě vývoj tržeb však velice závisí na vývoji výkupní ceny mléka, která během roku výrazně kolísá, a tak zatímco začátkem roku bylo mléko vykupováno za 6,9 Kč/litr, během roku se tato hodnota zvýšila až na konečnou částku 8,02 Kč/litr. Průměrná cena vykupovaného mléka ve sledovaném roku tedy činí 7,43 Kč/litr.

Realizační cena mléka = tržby za mléko / počet litrů prodaného mléka

$$7,43 \text{ Kč/l} = 61\,330\,743 \text{ Kč} / 8\,245\,108 \text{ Kč}$$

4.3. Hospodářský výsledek

Zisk/ztráta za 1 litr prodaného mléka (Kč/litr) = průměrná realizační cena mléka v průběhu roku – náklady na 1 litr prodaného mléka

$$-0,12 \text{ Kč/l} = 7,43 \text{ Kč/l} - 7,55 \text{ Kč/l}$$

Míra rentability mléka (%) = (průměrná realizační cena mléka v průběhu roku / náklady na 1 litr prodaného mléka) * 100 – 100

$$- 1,59 \% = (7,43 \text{ Kč/l} / 7,55 \text{ Kč/l}) * 100 - 100$$

Hospodářský výsledek prodaného mléka = tržby za mléko – náklady na prodané mléko

$$-937\,239 \text{ Kč} = 61\,330\,743 \text{ Kč} - 62\,267\,982 \text{ Kč}$$

Podle Boháčkové a kol. (2004) je výsledkem provozování podnikatelské činnosti určitý hospodářský výsledek, a to buď zisk, který představuje částku, o kterou se vlastní jmění zvětšuje, nebo ztráta, o kterou se vlastní jmění podniku snižuje. Boháčková a kol. dále uvádí, že nejdůležitější částí výnosů jsou tržby. Jsou to peněžní částky, které podnik získal prodejem výrobků a služeb v daném účetním období. Jsou rozhodujícím finančním zdrojem podniku.

4.4. Vyhodnocení ekonomiky mléka za sledovaný rok

Za sledovaný rok je možno konstatovat, že výnosnost produkce mléka byla pod hranicí rentability. Podnik zaznamenal ztrátu -937 239 Kč, to jsou v přepočtu na rentabilitu celkové výroby - 1,59 % a to je třeba vzít v potaz, že na začátku roku byla jeho výroba ještě více ztrátová. Až postupné mírné zvyšování realizační ceny mléka zapříčinilo, že se podnik v koncovém součtu dosáhl pouze takovéto výše záporných čísel. Poděbradský (1999) ve své publikaci uvádí, že ekonomiku výroby mléka vedle úrovně podniku a podmínek na trhu ovlivňuje i zájem státu na rozvoji chovu dojených krav.

Jako druhý podstatný faktor, který rozhodoval o tom, že ztráta nebyla mnohem vyšší, je nutno uvést vyšší denní užitkovosti krav, kdy v prvním měsíci roku byla 22,13 litrů, ale její postupné zvyšování poté v celkovém součtu ukázalo roční průměr téměř o 2 litry vyšší a to na 24,04 litrů/den.

Další důležitým prvek je zefektivněná výroba vlastních krmiv, která umožnila snížit celkové náklady a tím dostat náklad na litr mléka na částku 7,55 Kč/l. Tuto hodnotu pak podnik dokázal při vývoji realizační ceny mléka již od září pokrývat tržbou za mléko a tím v důsledku snižovat konečnou ztrátu.

Bouška a kol. (2006) konstatuje, že nejlepší nákupní ceny ani vysoká užitkovost nebudou chovatelům nic platné, pokud nebudou mít pod kontrolou náklady, nebude v pořádku zdravotní stav a plodnost dojnic a budou se vyskytovat nedostatky v krmení a ustájení. Na tyto oblasti musí být zaměřena hlavní pozornost chovatelů dojnic.

Celkově musíme ovšem říci, že výnosy za daný rok nedokázali pokrýt náklady podniku. Důvodem je, že na obou stranách této výsledovky hraje roli veliké množství rizikových a v některých případech i chovatelem neovlivnitelných faktorů (např. vývoj ceny mléka, množství a kvalita vyrobených krmiv, vývoj ceny energií atd.). Proto se nikdy nedá přesně určit průběh a konečný výsledek hospodářského roku. Proto tak ani usilovná neustálá činnost všech pracovníků s využíváním jejich dovedností a dlouhodobé praxe, podpořené moderní technikou a kvalitními podmínkami odchovu, jako to prezentuje ZD Struhařov, nemusí vždy znamenat konečný zisk, mohou ale pomoci přiblížit jazýček na vahách blíže ke konečným kladným hodnotám.

5. Závěr

Cílem v mé práci bylo posoudit efektivitu výroby mléka v zemědělském podniku Struhařov. Na základě zjištěných hodnot lze usuzovat, že podnik ZD Struhařov v posledním roce zejména kvůli nízké výkupní ceně mléka, nedosáhl v tomto odvětví zisku, funguje ovšem jako celek na velice dobré úrovni. Obrazem toho je, že podnik nemá snahu dosahovat pouze kvantity, ale samozřejmě také kvality produkovaného mléka, které již v převážné většině patří do kvality Q.

Podnik má ve svých řadách kvalitní osoby. Ty osoby zde najdeme na manažerských pozicích, kde vedou podnik za stanovenými cíly díky svým výborným znalostem získaným řadou let praxe. Stejně tak jsou zde schopní pracovníci ve vedení jak živočišné výroby, tak i rostlinné, jelikož tyto dvě hlavní odvětví musí vzájemně spolupracovat, doplňovat se a vytvářet kvalitní produkty, jinak nelze dosáhnout konečného úspěchu. Těchto faktorů bylo v posledních letech dosaženo, tím také je možné podnik z dosažených zisků neustále rozvíjet a modernizovat, a tak ani ztráta v posledním roce by se na podniku neměla nikterak významně podepsat.

V těchto faktorech je vidět kvalitní práce vrcholového managementu, který dokáže efektivně aplikovat a uplatňovat nové metody a postupy a reagovat na vývoj situace na trhu. Bez špičkového managementu investování do modernizace technologií, týkajících se dojíren, ustájení, či veškerých zemědělských strojů, podnik nemůže mít v dnešní době naději se udržet, přežít a prosperovat.

Nejvýznamnějším faktorem při efektivní produkci mléka je postavení mlékáren a především jimi diktovaná výkupní cena mléka. Tento ukazatel je velmi variabilní a nestálý, což dotlačilo i v ZD Struhařov míru rentability pod hranici ziskovosti.

6. Seznam použité literatury

- Beran O. Funkční vlastnosti rozhodující o ekonomice výroby mléka, *Náš chov* 6/2006, s. 38
- Boháčková I., Brožová I., Jeníček J. *Ekonomika agrárního sektoru*, Česká zemědělská univerzita, Praha 2004, 158 s.
- Bouška J., Doležal O., Jílek F., Kudrna V., Kvapilík J., Příbyl, J., Rajmon R., Sedmíková M., Skřivanová V., Šlosárková S., Tyrolová Y., Vacek M., Žižlavský J. *Chov dojeného skotu*, Profi Press, Praha 2006, 186 s.
- Čermák B., Kodeš A., Mudřík Z., Lád F., Výmola J., Zelenka J. *Výživa a krmení hospodářských zvířat II. díl.*, JU ZF, České Budějovice 1994, 202 s.
- Čermák B. *Výživa a krmení vykrmovaného skotu*, ÚZPI, Praha 2002, 28 s.
- Čermák B. *Vliv kvality krmiv na produkci a zdravotní nezávadnost mléka a masa*, vydáno v rámci projektu Mze/ÚZPI, České Budějovice 2004, 167 s.
- Doležal O., Gregoriadesová J. *Vliv četnosti dojení na zdravotní stav, užitkovost a ekonomiku výroby mléka*, ÚZPI, Praha 1999, 50 s.
- Doležal O. *Komfortní ustájení vysokoprodukčních dojnic*, Výzkumný ústav živočišné výroby Uhřetěves, Praha 2002, 129 s.
- Doležal O. *Zemědělský poradce ve stáji - I.*, Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha Uhřetěves 2007, 63 s.
- Doležal O., Hlásný J., Jílek F., Hanuš O. *Mléko, dojení, dojírny*, Agrospoj, Praha 2000, 241 s.
- Doležal P., Doležal J., Mikyska F., Mrtvicová E., Zeman L. *Konzervace, skladování a úpravy objemných krmiv*, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno 2006, 247 s.
- Doležal P., Dvořáčková J., Zeman L. *Kvalita krmné dávky a napájecí vody*, *Zemědělec*, 2010, č. 7, s. 10-11.
- Doležal P., Illek J., Frydrych Z., Mikyska F., Pozdíšek J. *Výživa dojnic*, Agrovýzkum Rapotín s.r.o., sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference, Pohořelice 2008, 84 s.,
- Drbohlav J., Vodičková M. *Tabulky látkového složení mléka*, ÚPZI, Praha 2002, 84 s.
- Dvořáčková J. *Význam zdravotní nezávadnosti siláží*, *Zemědělec*, 2010, č. 7, s. 12-13.
- Frelich J., Bouška J., Doležal O., Maršálek M., Říha J., Voříšková J., Zedníková J. *Chov skotu*, JU ZF, České Budějovice 2001, 211 s.
- Grieger C., Holec J., Burdová O., Krčál Z., Lukášová J., Matyáš Z., Pleva J. *Hygiena mlieka a mliečnych výrobkov*, vydavateľstvo Príroda, Bratislava 1990, 397 s.

- Jelínek P., Koudela K., Doskočil J., Illek J., Kotrbáček V., Kovářů F., Kroupová V., Kučera M., Kudláč E., Trávníček J., Valent M. Fyziologie hospodářských zvířat, MZLU, Brno 2003, 414 s.
- Ježková A. Krmení dojníc, *Náš chov* 11/2008, s. 42-43
- Kadlec I. Problematika prvovýroby mléka, ÚVO, Pardubice 1995, 202 s.
- Kielwein G. Leitfaden der Milchkunde und Milchhygiene, Berlin u. Hamburg, Verlag Paul Parey 1985
- Kopecký J. Chov skotu, Státní Zemědělské nakladatelství, Praha 1981, 500 s.
- Kováč M., Čupka V., Kráčmar S., Kačerovský O., Labuda J., Pajtáš M. Výživa a krmení hospodářských zvířat, vydavatelstvo Příroda, Bratislava 1989
- Krutina V., Novotná M. Ekonomika podniku (cvičení), JU ZF, České Budějovice 2004, 112 s.
- Kučera Z. Vybrané kapitoly ekonomiky odvětví zemědělské výroby, JU ZF, České Budějovice 2002, 125 s.
- Kudrna V., Čermák B., Doležal O., Frydrych Z., Herrmann H., Homolka P., Illek, J., Loučka R., Machačová E., Martínek V., Mikyska F., Mrkvička J., Mudřík Z., Pindřák J., Poděbradský Z., Pulkrábek J., Skřivanová V., Šantrůček J., Šimek M., Veselá M., Vrzal J., Zelenka J., Zemanová D. Produkce krmiv a výživa skotu, Agrospoj, Praha 1998, 362 s.
- Kvapilík J., Růžička Z., Bucek P. Ročenka-Chov skotu v ČR, Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2008, Českomoravská společnost chovatelů, Praha 2009, 96 s.
- Matějček M. Vliv minerální a vitaminové výživy na reprodukci u skotu, *Náš chov* 11/2003, s. 13-15
- Mudřík Z., Kodeš A., Kačerovská L., Hučko B., Zeman L., Doležal P., Koukal P., Krása A., Zemanová D., Homolka P. Základy moderní výživy skotu, Česká zemědělská univerzita, Praha 2008, 276 s.
- Navrátil P. Využívání genetického potenciálu dojníc moderními způsoby chovu, ČZU, Praha, 1999, 160 s.
- Novák J. Analýza nákladů v českém zemědělství v roce 1996, VÚZE, Praha 1996, 64 s.
- Pešek M. Hodnocení jakosti, zpracování a zbožiznalství produktů I, Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, České Budějovice 1997, 235 s.
- Pinc L. Nové poznatky v technologii výroby a zpracování mléka, kolektiv autorů, FARMTEC a. s., Tábor, vydal Scientific Pedagogical Publishing, České Budějovice 1996, 178 s.

Poděbradský Z. Nové poznatky v ekonomice výroby mléka a jatečných prasat, ÚZPI, Praha 1999, 58 s., studijní zpráva

Poděbradský Z. Ekonomika výroby mléka, Náš chov 6/2001, s. 26

Poděbradský Z. Ekonomika chovu skotu, I. Díl, ÚZPI, Praha 1997, 49 s.

Poplštejnová I. Vliv výživy dojnic na složení mléka, Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1991, 52 s.

Průšová V. Ustájení dojnic s ohledem na jejich tělesné rozměry, Náš chov 6/2007, s. 61-62

Reece W. O. Fyziologie domácích zvířat, Grada, Praha 1998, 456 s.

Rytina L. Výroba objemných krmiv bez rizika, Zemědělec 2009, č. 12, s. 30.

Sova Z., Bukvaj J., Koudela K., Kroupová V., Pješčak M., Podaný J. Fyziologie hospodářských zvířat, Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1990, 472 s.

Synek M., Dvořák J., Dedouchová M., Eisner J. Ekonomika a řízení podniku, VŠE, Praha 1997, 446 s.

Synek M., Dvořáček J., Dvořák J., Kislingerová E. Manažerská ekonomika 2., rozšířené a přepracované vydání, Grada Publishing s. r. o., Praha 2000, 475 s.

Škarda J., Škardová O. Program péče o produkci a zdraví stáda dojnic, ÚZPI, Praha 2000, 68 s.

Urban F., Bouška J., Čermák V., Doležal O. Chov dojeného skotu, Apros, Praha 1997, 289 s.

Vegricht J. Nové poznatky v technologii výroby a zpracování mléka, kolektiv autorů, FARMTEC a. s., Tábor, vydal Scientific Pedagogical Publishing, České Budějovice 1996, 178 s.

Vejičák A., Bouška J., Doležal O., Frelich J. Chov hospodářských zvířat, JU ZF České Budějovice 2001, 178 s.

Zeman L., Doležal P., Kopřiva A., Mrkvicová E., Procházková J., Ryant P., Skládanka J., Straková E., Suchý P., Veselý P., Zelenka J. Výživa a krmení hospodářských zvířat, Profi Press, Praha 2006, 360 s.

Zemanová D. Nezastupitelná úloha minerálních látek ve výživě zvířat, Náš chov 11/2001, s. 8 přílohy

Internet: www.agropress.cz , článek Robotizované dojení, typy dojření, dojení na stání
www.mze.cz

7. Přílohy

Příloha 1: Dojírny

Zdroj: www.agropress.cz , článek Robotizované dojení, typy dojíren, dojení na stání

Tandemová dojírna



Klasická rybinová dojírna



Rybinová polygonová dojírna



Rybinová dojírna s rychlým výstupem



Paralelní dojírna

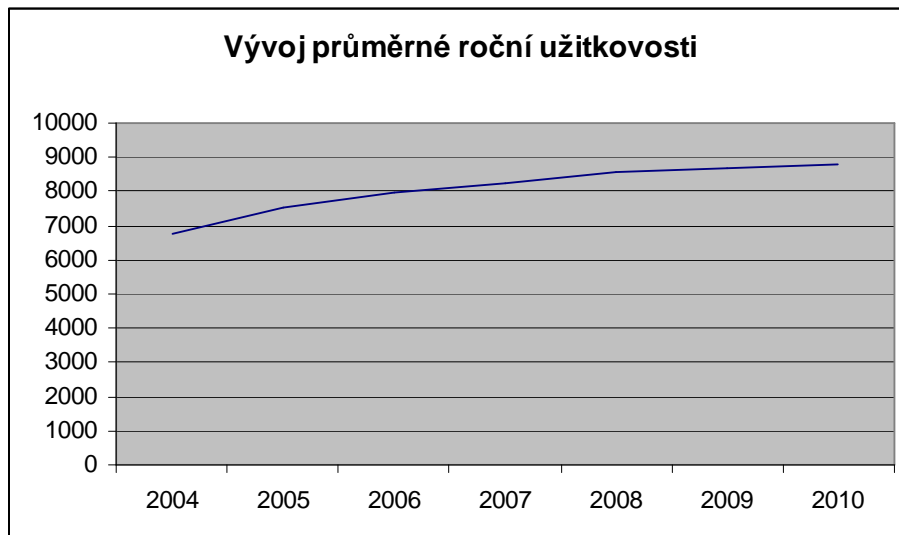


Rotační dojírna

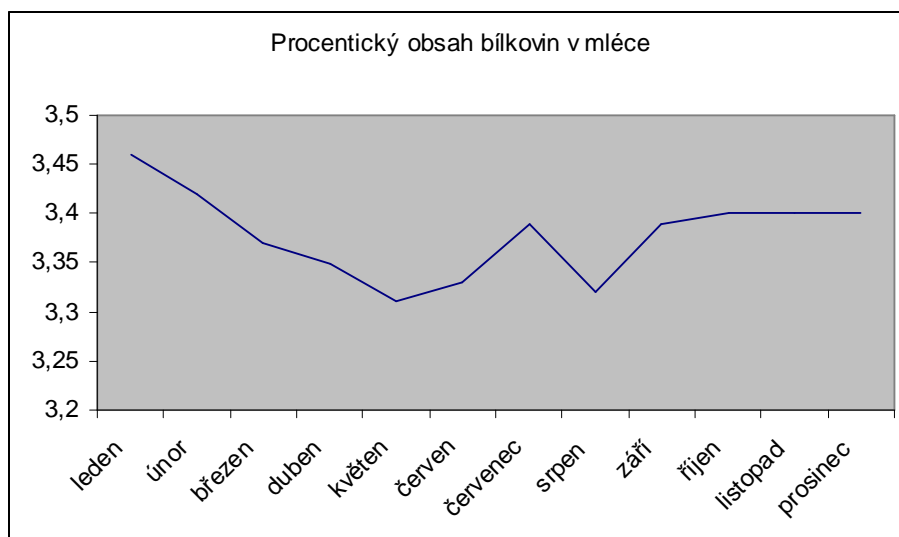


Příloha 2: grafy

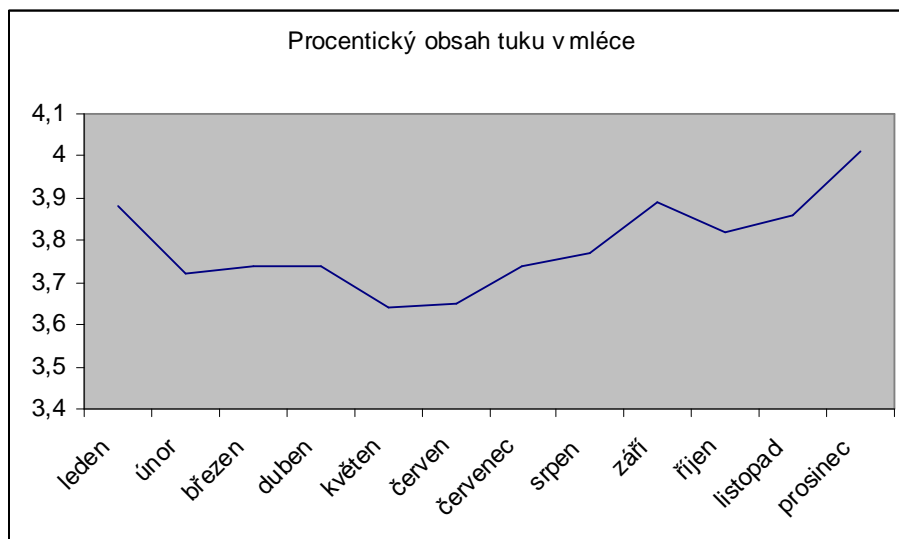
Graf vývoje průměrné roční užitkovosti



Graf obsahu bílkovin v mléce (%)



Graf obsahu tuku v mléce (%)



Graf vývoje průměrné denní užitkovosti v jednotlivých měsících

