

Česká zemědělská univerzita v Praze  
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů  
Katedra speciální zootechniky

Porovnání mléčné užitkovosti a plodnosti českého strakatého skotu  
při ekologickém a konvenčním způsobu chovu

Diplomová práce

Autor diplomové práce: Eva Staňková

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Luděk Stádník, Ph.D.

Praha 2012

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: Porovnání mléčné užitkovosti a plodnosti českého strakatého skotu při ekologickém a konvenčním způsobu chovu vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Praze dne: 12.4.2012

1.	Úvod	1
2.	Cíl	2
3.	Literární přehled	3
3.1.	Význam ekologického zemědělství	3
3.2.	Vývoj ekologického zemědělství ve světě a v České republice	3
3.2.1.	Historie agroekologie	3
3.3.	Chov skotu	6
3.3.1.	Chov skotu v ekologickém zemědělství	7
3.4.	Veterinární péče a biotechnologie	8
3.4.1.	Biotechnologie v konvenčním zemědělství	8
3.4.1.1	Využití biotechnologií v reprodukci a šlechtění hospodářských zvířat	9
3.4.1.2.	Hlavní směry v rozvoji reprodukčních biotechnologií	10
3.4.2.	Biotechnologie a veterinární péče v ekologickém zemědělství	10
3.5.	Mléčná užitkovost	11
3.5.1.	Produkce mléka	11
3.6.	Výživa a krmení skotu s ohledem na mléčnou užitkovost	12
3.6.1.	Vliv výživy na obsah a složení mléčného tuku	13
3.6.2.	Vliv výživy na obsah a složení bílkovin v mléce	14
3.6.3.	Vliv výživy na ostatní složky mléka	14
3.6.4.	Výjimky v použití krmiv a výživa zvířat v ekologickém zemědělství	14
3.6.5.	Vliv pastvy a stájového odchovu na mléčnou užitkovost	16
3.7.	Vznik a vývoj plemene český strakatý skot	16
3.7.1.	Chov strakatého skotu v Evropě	17
3.7.2.	Charakteristika plemene český strakatý skot, směry šlechtění, plemenný standard	18
3.7.3.	Standard plemene	19
3.7.4.	Chovný cíl	19
3.7.5.	Mléčná užitkovost	19
3.7.6.	Plodnost	20
3.7.6.1.	Rannost	21
3.8.	Kontrola užitkovosti	21
4.	Metodika	22
5.	Sledované podniky	23
5.1.	Zemědělský podnik Rokytnice nad Jizerou	23
5.1.1.	Živočišná produkce	24
5.1.2.	Jalovice a mladý skot	24
5.1.3.	Dojnice	26
5.2.	Zemědělské družstvo Roprachtice	26
5.2.1.	Rostlinná výroba	27
5.2.2.	Živočišná výroba	29
5.2.2.1.	Telata	29
5.2.2.2.	Mladý skot	30
5.2.2.3.	Dojnice	30

6.	Hodnocení mléčné užitkovosti	31
6.1.1.	Hodnocení základních statistických výpočtů pro mléčnou užitkovost v ekologickém chovu	31
6.1.2.	Hodnocení základních statistických výpočtů pro mléčnou užitkovost konvenčním chovu	32
6.1.3.	Hodnocení pokročilých statistických výpočtů pro mléčnou užitkovost ve vztahu k systému chovu	33
6.1.4.	Hodnocení produkce mléka, tuku a bílkovin v závislosti na vlivu pořadí laktace	36
6.1.5.	Hodnocení produkce mléka, tuku a bílkovin v závislosti na vlivu období telení dojnic	39
7.	Hodnocení reprodukčních ukazatelů	44
7.1.	Hodnocení reprodukčních ukazatelů v závislosti na systému chovu	44
7.2.	Hodnocení reprodukčních ukazatelů v závislosti na období telení dojnic	44
7.3.	Hodnocení reprodukčních ukazatelů v závislosti na pořadí laktace	45
8.	Diskuze	47
8.1.	Hodnocení mléčné užitkovosti	47
8.1.1.	Hodnocení základních statistických výpočtů pro mléčnou užitkovost ve vztahu k systému chovu	47
8.1.2.	Hodnocení pokročilých statistických výpočtů pro mléčnou užitkovost v závislosti na systému chovu	48
8.1.3.	Hodnocení mléčné užitkovosti v závislosti na vlivu pořadí laktace	49
8.1.4.	Hodnocení mléčné užitkovosti v závislosti na vlivu období telení dojnic	49
8.2.	Hodnocení reprodukčních ukazatelů	50
8.2.1.	Hodnocení reprodukčních ukazatelů ve vztahu k systému chovu	50
8.2.2.	Hodnocení reprodukčních ukazatelů v závislosti na vlivu období telení dojnic	51
8.2.3.	Hodnocení reprodukčních ukazatelů v závislosti na vlivu pořadí laktace	51
9.	Závěr	52
10.	Použitá literatura	54

## 1. Úvod

Obhospodařovanou zemědělskou půdu tvoří přibližně 4,2 milionů hektarů půdy. Tato výměra tak představuje více jak polovinu celkové rozlohy státu – přibližně 54 procent. Velkou část z této rozlohy tvoří lesy – přibližně jednu třetinu rozlohy. Od roku 1995 byly zaznamenány změny v rozlohách zemědělské půdy – na jedné straně úbytek půdy a na straně druhé nárůst lesních ploch. Nárůst byl také zaznamenán u trvalých travních porostů, kde za poslední roky se rozloha těchto porostů navýšila o 71 tisíc hektarů. Trvalé travní porosty se převážně nachází v místech, kde je intenzivní hospodaření z klimatických důvodů nerentabilní. Týká se to především horských a podhorských oblastí, kde v poslední době značně narůstá počet extenzivně hospodařících farem.

Vývoj ekologického zemědělství byl v České republice zaznamenán už od poloviny 80. let. První farmy, které se kolem roku 1989 rozhodly postupně přejít na ekologický způsob hospodaření se převážně nacházely v horských oblastech. V následujících letech 1990-1991 bylo postupně založeno pět svazů ekologických zemědělců. Následně se některé z těchto organizací sloučily a v roce 2006 byl na trhu svaz PRO-BIO se sídlem v Šumperku a sdružení LIBERA v Praze. V ekologickém zemědělství byl postupně vypracován systém vyplácení podpor, díky kterému každoročně narůstá počet ekologicky hospodařících subjektů.

Rok 2007 se stal pro ekologické zemědělství velice významným a to v nárůstu počtu producentů biopotravin a zároveň tak nárůstem rozlohy ekologicky obhospodařovaných ploch. Nárůst byl ovlivněn především díky zvýšené poptávce ze strany spotřebitelů.

Z živočišné produkce má největší význam chov masného skotu a následně chov dojeného skotu. V chovu dojeného skotu má velký význam český strakatý skot, který je vhodný díky svým schopnostem se adaptovat na těžší podmínky odchovu při extenzivním způsobu hospodaření za využití pastvy.

## 2. Cíl

Cílem této práce je porovnat ukazatele mléčné užitkovosti a plodnosti českého strakatého skotu při ekologickém a konvenčním způsobu chovu.

Zjistit, zda jsou výsledky produkčních a reprodukčních ukazatelů ekologického chovu nižší v porovnání s konvenčním chovem. Z produkčních ukazatelů je hodnocena mléčná užitkovost, tj. množství nadojeného mléka, množství tuku a bílkovin v mléce. Z reprodukčních vlastností je hodnocen inseminační interval a servis perioda.

Dalším cílem je prokázat, zda-li jsou tyto produkční a reprodukční ukazatele ovlivněné pořadím laktace a obdobím otelení dojnice.

Hypotéza zní, zda ekologický chov snižuje úroveň produkce, ale pozitivně ovlivňuje kvalitu mléka a výsledky plodnosti dojnic.

### 3. Literární přehled

#### 3.1. Význam ekologického zemědělství

Ekologické zemědělství je jasně definovaný druh hospodaření řídicí se zvláštním ustanovením zákona č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství a novelou zákona č. 553/2005 Sb..

V Evropě se ekologické zemědělství stalo respektovanou zemědělskou metodou, která je řádně definovaná zákonem. Pouze certifikovaní ekologičtí farmáři mohou svoje výrobky (potraviny a ostatní produkty) označit produktem ekologického zemědělství (ostatní odpovídající označení jsou stanoveny pro každý členský stát v jeho úředním jazyce).

Tento způsob hospodaření s nízkým dopadem na okolí je během přechodného období podporován, ale kromě toho, je rozhodnutí k tomuto druhu farmaření schvalováno i konzumenty, ekonomy a politiky, vědci. Tento způsob hospodaření byl doporučen jako model udržitelného zemědělství, které současně udržuje kulturní krajinu a výši populace ve venkovském prostředí (Šarapatka a kol., 2009).

#### 3.2. Vývoj ekologického zemědělství ve světě a v České republice

##### 3.2.1. Historie agroekologie

Během 20. století, původní dva vědní obory, ze kterých agroekologie vznikla – ekologie a agronomie - neprocházely zrovna dobrými vztahy. Ekologie byla v základu spojována se studii přírodních systémů, zatímco obor agronomie se zabýval aplikováním metod vědeckého výzkumu do praktického využití agronomie.

Jako první náznak bližšího sblížení pojmů ekologie a agronomie nastal v pozdních 20. letech, s vývojem ekologie pěstování rostlin.

Ve 30 letech, ekologové zabývající se rostlinnou výrobou skutečně navrhli používat termín agroekologie jako aplikovanou ekologii v zemědělství.

Nicméně, od té doby co se ekologie začala spíše stávat více experimentální vědou přírodních systémů, ekologové přenechali aplikovanou ekologii v zemědělství agronomům a pojem agroekologie ztratil svůj význam; upadl v zapomnění.

V pozdních 50. letech, znalost pojetí pojmu ekosystém začala nabízet další obnovené zájmy v oblasti rostlinné ekologie a vznikly i práce, ve kterých se opět vyskytoval pojem agroekologie.

Během 60. a 70. let postupně vzrůstal zájem o aplikaci ekologie do zemědělství a další výzkum v této oblasti a to především v důsledku vzrůstajícího zájmu veřejnosti – především díky uvědomění si rostoucího vlivu systémů na životní prostředí. Díky této důležité známce zájmu na mezinárodní úrovni se konal v roce 1974 první Mezinárodní ekologický kongres, kde pracovní skupiny připravily referát s názvem „Analýza agroekosystémů“.

Během 80. let objevovala agroekologie odlišnou metodologii a koncepční rámec pro studii agroekosystémů.

Během 90. let dozrála agroekologie ve velmi dobře rozpoznatelný přístup, který byl schopen pracovat na přeměně potravinových systémů na systémy dobře udržitelné. Dnes v tomto přístupu agroekologie nadále pokračuje (Gliessman, 2006).

V 70. letech 20. století se průkopníci ekologického zemědělství celosvětově sdružili a založili mezinárodní federaci IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements – Mezinárodní federace sdružení za organické zemědělství) (Šarapatka a kol., 2006).

Tato organizace se sídlem v Německu měla velký vliv také na oficiální uznání ekologického zemědělství v Evropě, kde bylo v roce 1991 přijato Nařízení Rady EHS č. 209/91 o ekologickém zemědělství a označování zemědělských produktů a potravin (Šarapatka a kol., 2006).

Šlo o první zákonnou normu definující produkční postupy ekologického zemědělství a hlavně určující závazné mechanismy pro kontrolu, certifikaci a označování. Ekozemědělci, zpracovatelé a obchodníci s biopotraviny dostali možnost výhradního používání označení „bio“ a „eko“ pro své produkty. Bylo to velmi důležité nařízení, které posílilo důvěru spotřebitelů a umožnilo jednotlivým státům EHS ekozemědělce dotovat (Šarapatka a kol., 2006).

V posledním desetiletí se tedy ekologické zemědělství na základě politických rozhodnutí značně rozšířilo hlavně díky podpůrným programům EU (např. využití Nařízení Rady EHS č. 2078/92 pro subvencování ekologického hospodaření) (Šarapatka a kol., 2006).

V Československu byly první důležitější zmínky o ekologickém zemědělství publikovány teprve na sklonku socialistické éry, to je v letech 1985 – 1987. Šlo pouze



o jednoduché zprávy, které přetiskovaly odborné časopisy – mezi odbornou veřejností však neměly často žádnou odezvu, případně měly odezvu negativní. Na druhé straně zde byli spotřebitelé, kteří se začali více zajímat o svůj zdravotní stav. Koncem osmdesátých let začaly vycházet různé publikace, které propagovaly zdravou výživu jako hlavní možnou prevenci před civilizačními chorobami (Šarapatka a kol., 2006).

Praktické základy celého systému kontrolovaného ekologického zemědělství v ČR položili, ještě před revolucí v roce 1989, samotní zemědělsky vzdělaní odborníci. Reagovali na negativa socialistické zemědělské velkovýroby. Šlo zejména o skupinu agronomů z Moravy, vědeckých a odborných pracovníků, kteří využili zastřešení Československou vědeckotechnickou společností (ČSVTS) a v rámci Biotechnologické společnosti založili „Odbornou skupinu pro alternativní zemědělství“ (1988) (Šarapatka a kol., 2006)

Od prosince 1989 se konečně v naší republice mohlo otevřeně mluvit o všech problémech, tedy i o kvalitě potravin (Neurburg a kol., 1994).

Velká mezinárodní konference ve Velké Bystřici u Olomouce s odbornou asistencí IFOAM následovala těsně po změně politického režimu v lednu 1990 (Šarapatka a kol., 2006).

V roce 1990 vznikl svaz producentů a zpracovatelů biopotravin PRO-BIO a postupně i další svazy: LIBERA, BIOWA, NATURVITA a ALTERVIN (Neurburg a kol., 1994).

V roce 1991 začalo postgraduální studium na zemědělské fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. V současné době se ekologické zemědělství vyučuje již na všech vysokých školách zemědělských v České republice a na několika středních zemědělských školách (Neurburg a kol., 1994).

Tabulka 1 - Vývoj počtu ekofarem a výměry zemědělské půdy subjektů kontrolovaných KEZ

Rok	Počet podniků celkem	Výměra zemědělské půdy v EZ v a ha	Procentický podíl ze zem. půdního fondu
1990	3	480	0,00
1991	132	17507	0,41
1992	135	15371	0,36
1993	141	15667	0,37
1994	187	15818	0,37
1995	181	14982	0,35
1996	182	17022	0,4
1997	211	20239	0,47
1998	348	71621	1,67
1999	473	110756	2,58
2000	563	165699	3,86
2001	654	217869	5,09
2002	721	235136	5,5
2003	810	254995	5,97
2004	836	263299	6,16
2005	829	254982	5,98
2006	768	240508	5,65
2007	854	252718	5,94
2008	1054	271847	6,4
2009	1355	295151	6,95

Zdroj: KEZ, o.p.s.

### 3.3. Chov skotu

Chov skotu je a zůstane trvale nosným odvětvím živočišné výroby i celé zemědělské soustavy. Produkci mléka, hovězího a telecího masa se zabezpečuje

rozhodující podíl celkové spotřeby živočišných bílkovin ve výživě obyvatelstva. Současně se významně podílí na tržbách ze živočišné výroby a na celkových tržbách zemědělské produkce. Má proto rozhodující význam pro hospodaření naprosté většiny zemědělských podniků. Rozhodující je jeho sepětí s půdou (Urban a kol., 1997)

### 3.3.1. Chov skotu v ekologickém zemědělství

Život faremně chovaných zvířat je ovlivňován komplexem vnějších vlivů. Lidé vyčlenili zvířata z jejich přirozeného prostředí, a proto musí čelit zodpovědnosti za udržení vhodné kondice těchto zvířat, odpovídající jejich přirozeným požadavkům a potřebám. Tyto jsou samozřejmě docela odlišné a podstatně odlišné od potřeb člověka (Šarapatka a kol., 2009).

Šarapatka a kol. (2009) uvádí obecné požadavky na chov skotu vzhledem k dodržování zásad welfare:

- volné ustájení v boxech nebo stájích na vysoké nebo hluboké podestýlce
- poměr počtu mléčných krav a míst ke krmení 1:1. V případě ad libitního krmení TMR je možné použít poměr 1,5:1
- tepelně izolovaná stáj, neklouzající, měkké povrchy. Ležení pokryté suchou podestýlkou
- minimální rozměry pro jednotlivá zvířata musí být v souladu s nařízením 834/2007. Minimální plocha ustájení musí být vypočítána na základě tohoto nařízení.
- délka místa napájení musí být minimálně 60 (100) mm pro krávu a 40 (70) pro mladé zvíře – v zimě i v létě.
- míst k ležení stejný počet minimálně jako ustájených zvířat
- chodby dost široké aby se zvířata mohla známek stresů v chodbě vyhnout
- přirozené větrání skrz efektivní ventilační systém přinášející čerstvý vzduch a nahrazující zatuchlý vzduch bez vzniku průvanu
- přírodní osvětlení s pouze nezbytným dodáním umělého světla v některých denních dobách a zimním období
- ochrana zvířat před stresem z tepla a zimy, s převažujícími podmínkami teplotní neutrality ve stáji

Ustájení patří mezi nejdůležitější faktory úspěšného a zdravého chovu skotu. Jak Šarapatka a kol. (2006) uvádí, byly v minulosti největším problémem nákladné stavby s vestavěnými technologickými linkami, avšak s velmi špatným mikroklimatickými podmínkami, bytostně cizí vrozeným potřebám chovaných zvířat, měly neblahý vliv na zdraví a pohodu skotu, stejně tak zatěžovaly neúměrně ekonomiku daných podniků. Až odklon od megalomanských projektů v nedávné době znamenal kvalitativní posun správným směrem, a to ke stavbám lehkým, vzdušným, s možností volného pohybu a s návaznými výběhy, které jsou v podmínkách EZ nezbytností.

Šarapatka a kol. (2006) popisuje i souvislost adaptability s ustájením. Adaptabilita, resp. schopnost odolávat vnějším vlivům, je závislá nejen na schopnostech a „tréninku“ zvířat, ale i na četnosti a intenzitě působení vnějších podnětů. Jak Šarapatka a kol. (2006) popisuje, jsou zvířata odchovávaná bezprostředně po narození ve venkovním prostředí přizpůsobivější, zdravější, jsou v lepší kondici i při jejich přesunu do stájí.

### 3.4. Veterinární péče a biotechnologie

#### 3.4.1. Biotechnologie v konvenčním zemědělství

Výzkum se zaměřil na hledání cest, které umožní na základě hlubšího poznání obecných zákonitostí fyziologie a biologie rozmnožování ovlivňovat pohlavní funkce plemeníků a plemenic tak, aby se dosáhlo zvýšeného využití jejich přirozeného reprodukčního potenciálu. Dnes již lze hovořit o celém komplexu biotechnických opatření, z nichž některá jsou dopracována pro potřeby praxe, například inseminace u všech druhů hospodářských zvířat, indukce a synchronizace říje, synchronizace ovulace, cílená produkce dvojčat, přenosy embryí u skotu, ovcí, koz, prasat a koní, sexace embryí. Jiná se dopracovávají nebo jsou ve stadiu experimentu, jako například indukce porodu, zkrácení mezidobí, produkce embryí in vitro, sexace spermií, genové manipulace a řada dalších jak uvádí Jan Říha a kol. (1999).

Dle Machatkové a kol.(2004), na základě současných vědeckých poznatků a dosažené metodické a technologické úrovně lze očekávat, že vývoj nových biotechnologií a jejich aplikace bude směřovat do šlechtění zvířat s optimálním genotypem pro základní i vysoce specializovanou produkci pomocí integrace metod,

jako je inseminace, embryotrasfer, transvaginální aspirace oocytů a produkce in vitro embryí nebo selekce zvířat na základě vybraných markerů a analýzy jejich genomu.

#### 3.4.1.1. Využití biotechnologií v reprodukci a šlechtění hospodářských zvířat

Biotechnologické metody patří v oblasti reprodukce a šlechtění hospodářských zvířat mezi klíčové technologie, které přispívají k zajišťování kvalitních a bezpečných potravin pro narůstající lidskou populaci. Hlavním cílem využití těchto metod je optimalizace podmínek produkce cestou účinnějších šlechtitelských programů, které umožňují zlepšit kvalitu živočišných produktů a zavést nové produkční strategie při zajištění genetické diverzity a ochrany genetických zdrojů, Machatková a kol., 2004).

V současné době jsou v oblasti reprodukce a šlechtění hospodářských zvířat využívány především následující biotechnologické postupy

- Získávání spermatu, embryí a oocytů dnes již pomocí konvečních technik odběru spermatu a metody MOET nebo pomocí nových vyvíjejících se metod, jako je například metoda transvaginální aspirace oocytů,
- Umělá inseminace a embryotransfer jako standardní biotechnologické postupy,
- Produkce embryí in vitro založená na metodách zrání (IVM – in vitro maturation), oplození (IVF – in vitro fertilization), a kultivaci (IVC – in vitro cultivation) ranných embryí do stadií vhodných k embryotransferu,
- Mikromanipulace u gamet a embryí umožňující inracytoplazmatické oplození oocytů, dělení a sexování embryí, preimplantační genetickou diagnostiku a klonování embryí
- Kryokonzervace gamet a embryí nezbytná pro jejich dlouhodobé uchování, usnadňující transport genetického materiálu a mezinárodní obchod,
- Kontrola genomu a eliminace zvířat s genetickými vadami v procesu šlechtění (Machatková a kol., 2004)

### 3.4.1.2 Hlavní směry v rozvoji reprodukčních biotechnologií

Možnosti dalšího rozvoje reprodukčních biotechnologií a odpovídajících biotechnologických postupů jsou rozhodující pro využití těchto metod v podmínkách zemědělské praxe a determinují jejich budoucí roli v chovu hospodářských zvířat. V průběhu aplikace biotechnologických postupů v oblasti reprodukce a šlechtění je nezbytné věnovat pozornost především efektivnější produkci pohlavních buněk samců i samic, dále na urychlení genetického progresu pomocí integrovaných šlechtitelských programů, na zlepšení kvality současných a vývoji nových živočišných produktů, jako i mezinárodní výměně genetického materiálu pomocí zmrazeného spermatu i embryí a nakonec i začlenění odpovídajících hygienických aspektů do nových technologických postupů.

Využití dnes již rutinních reprodukčních biotechnologií, jako je umělá inseminace, metoda superovulace a následující embryotransfer umožnilo nejen zlepšit požadované vlastnosti hospodářských zvířat, zvýšit intenzitu selekce a urychlit genetický progres, ale současně vytvořilo technické zázemí pro aplikaci nových, kvalitativně náročnějších biotechnologií jako je metoda transvaginální aspirace oocytů (OPU – ovum pick up) a metoda oplození oocytů in vitro (IVF) (Machatková a kol., 2004).

### 3.4.2. Biotechnologie a veterinární péče v ekologickém zemědělství

Způsoby reprodukce by měly být naprosto přirozené, ale je povoleno i umělé oplodnění (Moudrý a kol., 2007). Zakázány jsou genové manipulace, používání hormonů a přenosy embryí (Šuta, 2007).

Podrobně uvádí Šarapatka a kol. (2006):

V ekologických chovech zvířat jsou nepřípustné následující způsoby léčení, podávání léků a uvedené chovatelsko-veterinární zákroky:

- a) podávání léků a paušální podávání profylaktických přípravků zdravým zvířatům,
- b) využívání hormonální synchronizace říje,
- c) přenášení embryí,
- d) zákroky na embryích,

- e) používání hormonálních preparátů na stimulaci ovulace a říje,
- f) používání metod genových manipulací ve šlechtění a plemenitbě zvířat,

V ekologickém zemědělství se všeobecně podporují přirozené způsoby, které mají při rozhodování přednost. Je však možno použít následující:

- a) umělou inseminaci v klasické podobě, tj. přenos spermií (nikoliv však transfer embryí),
- b) kastrace

Zákon o ekologickém zemědělství č.242/2000 Sb. doslova upravuje použití biotechnických metod:

#### 6. řízení chovu, přeprava a identifikace živočišných výrobků

##### 6.1. chovatelské postupy

6.1.1.Reprodukce ekologického chovu by měla být v zásadě založena na přirozených metodách. Umělé oplodnění je přesto povoleno. Jiné formy umělé nebo řízené reprodukce (například přenos embryí) jsou zakázány.

Zdraví a plodnost u užitkových zvířat v ekologických chovech se zlepšuje správným ustájením, kmením a plemenitbou. Jestliže přesto musí být použita léčiva, musí mít absolutní přednost léčba přírodními prostředky a homeopatickými léčivy. Léčba konvenčními léčivy je dovolena za těch okolností, kdy jde o záchranu života zvířete, nebo tehdy, jde-li o to zabránit zbytečnému utrpení zvířete. Nedovoluje se profylaktické, tzn. preventivní, ošetřování syntetickými léčivy. Není možné generelně používat prostředky k zaprahování krav, používat hormony ke stimulaci říje a k vyvolávání porodů nebo podávání uklidňujících prostředků před transportem zvířat (Šarapatka a kol., 2006).

#### 3.5. Mléčná užitkovost

##### 3.5.1. Produkce mléka

Výroba mléka a mléčných výrobků patří mezi nejdůležitější obory zemědělské a potravinářské produkce. Jak Kovářová a kol. (2008) ale poznamenává, spotřeba

mléka mléčných výrobků v České republice stále zaostává za průměrnou úrovní spotřeby v EU-15.

Šarapatka (2006) potvrzuje, že je rozhodně nejnáročnějším souborem pracovních činností v rámci chovu skotu, navíc stále rostou požadavky na kvalitu nadojeného mléka a výrobků z něj (Šarapatka a kol. 2006).

Faktory, které ovlivňují kvalitu mléka:

- zdravotní stav dojnice,
- komplex výživy a krmení (rozhodující vnější faktor),
- kontrola mléčné žlázy, kontrola kvality mléka,
- vhodnost ustájení (vztah k čistotě dojnic)
- kvalita vody v podniku,
- komplexní úroveň mléčnice (zejména účinnost zchlazení mléka) a její umístění,
- celkový stav a úroveň dojícího zařízení, čištění a jeho dezinfekce,
- dodržování technologických postupů – technologické kázně a její kontrola, včetně dodržování časových rozpětí mezi dojením atd., maximální snaha o eliminaci stresorů pro dojnice a respektování fyziologické podstaty ejekce mléka (účinky oxytocinu)

### 3.6. Výživa a krmení skotu s ohledem na mléčnou užitkovost

Výživa dojnic je limitujícím faktorem mléčné užitkovosti, reprodukce a zdravotního stavu zvířat. Z důvodu nedostatečné výživy není patřičně využíván genofond zvířat, produkce mléka je snížena, zhoršená je i kvalita mléka, vyskytují se poruchy plodnosti a poruchy metabolismu a dochází tak ke značným přímým i nepřímým ztrátám (Illek, 2003).

Důležitým předpokladem vysoké produkce mléka je vytvoření optimálních podmínek pro bachorovou fermentaci, protože ta rozhoduje v návaznosti na krmnou dávku o konverzi živin a tvorbě prekurzorů mléka. Nejvýznamnějším rysem procesů, které probíhají v bachoru je fermentace sacharidů na těkavé mastné kyseliny /TMK/ a přeměna dusíkatých látek krmné dávky na kvalitní bílkovinu – mikrobiální protein (Illek, 2003).

V chovu skotu je v ČR z ekonomického hlediska nutné výrazně zvýšit jak mléčnou tak i masnou užitkovost. K tomu je v první řadě potřebné zajistit na dobytčí



jednotku (DJ) a rok minimálně 3,7 t zkrmitelného, 5 t výrobního množství sušiny píce, protože při zkrmování a konzervaci dochází ke ztrátám, které se stále pohybují okolo 25%. Vedle množství je pro dosažení vysoké užitkovosti skotu důležitá i kvalita objemných krmiv. Ta je dána v první řadě stravitelností krmiva, koncentrací živin a jejich vzájemným poměrem. Stravitelnost pícnin i koncentraci živin nejvýznamněji ovlivňuje obsah vlákniny (Kudrna a kol., 1998).

Krmné dávky dojnic by vždy měly odpovídat fyziologickému stavu zvířat, jejich reprodukčnímu cyklu, aktuální užitkovosti a kondici. Nutriční požadavky krav v jednotlivých obdobích mezidobí se výrazně mění, což z hlediska KD znamená výrazné změny v koncentraci živin tedy i v poměru objemné píce a jadrných krmiv. Zcela odlišné je krmení dojnice v období stání na sucho (Kudrna a kol., 1998).

### 3.6.1. Vliv výživy na obsah a složení mléčného tuku

Krmné dávky s optimálním zastoupením živin a strukturální vlákniny vytváří optimální podmínky pro bachorovou fermentaci a dostatečnou tvorbu kyseliny octové, základního prekursoru mléčného tuku. Nedostatek strukturální vlákniny v krmné dávce negativně ovlivňuje tvorbu kyseliny octové v bachoru a dochází ke vzniku syndromu snížené koncentrace tuku v mléce. Tento dietetický nedostatek pak vede k hlubším změnám v trávení v bachoru a ke vzniku acidózy bachorového obsahu (Illek, 2003).

Koncentrace tuku v mléce je ovlivněna i obsahem tuku v krmné dávce. Koncentrace tuků v krmné dávce do 5% pozitivně ovlivňuje tučnost mléka, protože dochází k hydrolýze tuku na mastné kyseliny včetně kyseliny octové (Illek, 2003).

Celková koncentrace tuku ve směsné krmné dávce může dosahovat až 8%. Tímto způsobem lze významně zvýšit koncentraci energie v krmné dávce a zmírnit tak nebo i odstranit negativní energetickou bilanci u krav především v prvních 6 až 12 týdnech laktace (Illek, 2003).

### 3.6.2. Vliv výživy na obsah a složení bílkovin v mléce

Obsah bílkovin v mléce je determinován geneticky a je významně ovlivněn výživou a úrovní bacherové fermentace. (Illek, 2003).

Jakost mléčných bílkovin je určena proporciálním zastoupením všech dusíkatých látek v mléce. Vlivem krmení může dojít k určitým změnám v zastoupení jednotlivých bílkovin v mléce, ke změnám v zastoupení bílkovinných frakcí a v množství nebílkovinného dusíku. Podle současných poznatků i praktických zkušeností má zásadní význam pro produkci mléčné bílkoviny dostatek energie (Illek, 2003).

### 3.6.3. Vliv výživy na ostatní složky mléka

Obsah laktózy a minerálních látek je výživou ovlivněn velmi málo. Změny v koncentraci laktózy vznikají až při výrazném deficitu energie, při onemocnění jater a při ketóze. Snížení koncentrace laktózy i tak je jen malé. K nejvýraznějšímu poklesu laktózy v mléce dochází při mastitidách (Illek, 2003)

### 3.6.4. Výjimky v použití krmiv a výživa zvířat v ekologickém zemědělství

Možnosti použití krmiv v ekologickém zemědělském systému jsou součástí pravidel, uveřejněných v NR 2092/91, jež jsou všeobecně závazným předpisem pro všechny podniky ekologického zemědělství členských států EU. Zvířata musí být krmena krmivy vypěstovanými a vyrobenými v podmínkách ekologického zemědělství (Šarapatka a kol., 2006).

Důležitým kritériem hodnocení krmiv je jejich zdravotní nezávadnost. Dosažení kvalitního, zdravotně bezpečného potravinového produktu bez kvalitních krmiv je nepředstavitelné. Proto je potřeba vyvarovat se použití plesnivých, nahnilých nebo jinak poškozených komponentů krmné dávky.

V části B přílohy I nařízení (EHS) č. 2092/91 se bod 4.4 nahrazuje tímto:

- do 31. prosince 2008 je povoleno zařazení krmiv z přechodného období do krmné dávky až do výše 50 % v průměru / případně až 80 % z vlastní jednotky

- od 1.ledna 2009 je povoleno zařazení krmiv z PO do krmné dávky až do výše 30 % v průměru / případně až 60 % z vlastní jednotky
- v průměru až 20 % celkového množství krmiv pro hospodářská zvířata může pocházet z pastvy či sklizně na trvalých pastvinách či pozemcích s víceletými pícninami v prvním roce přechodného období, pokud jsou součástí hospodářství a během uplynulých pěti let nebyly součástí jednotky ekologické produkce uvedeného hospodářství
- používají-li se jak krmiva z přechodného období, tak krmiva z pozemků v prvním roce jejich přechodného období, nesmí celkový podíl těchto krmiv přesáhnout maximální podíly stanovené v 1. a 2. odstavci

Tyto údaje se vyjadřují jako podíl sušiny krmiv (Aktualizace legislativy pro ekologické zemědělství, nařízení rady (EHS) č. 209/91).

Základním úkolem výživy je zajištění kvality života zvířat a až poté výše produkce. Toto pravidlo patří všeobecně pro celý ekologický chov zvířat, avšak skot má výjimečné postavení z hlediska své dominance v koloběhu organických látek v agroekosystému našeho klimatického pásma (Šarapatka a kol., 2006)

Maximální procento konvenčních krmiv povolených na období 12 měsíců činí při nedostupnosti ekologických krmiv (na základě udělené výjimky):

- u býložravců: není povoleno
- u ostatních druhů:

10 % během období od 1. ledna 2008 do 31. prosince 2009

5 % během období od 1. ledna 2010 do 31. prosince 2011

V denní krmné dávce nesmí podíl konvenčních krmiv překročit 25 % vypočítaných jako procentuální podíl sušiny .

(Aktualizace legislativy pro ekologické zemědělství, nařízení rady (EHS) č. 2092/91)

Dále Šarapatka a kol. (2006) uvádí:

- krmná dávka musí odpovídat fyziologickým potřebám zvířat, jejich užitkovosti a musí být jakostní
- krmné přípravky typu stimulátorů, zchutňovačů krmiv syntetického původu, syntetické konzervační a ochranné přípravky, zkrmování močoviny a preventivní aplikace léčiv nejsou povoleny

- lze používat zchutňující, vitaminové a minerální přísady přírodního původu

Výživa zvířat patří mezi nejdůležitější externí faktory, které významně ovlivňují životní projevy zvířat, k nimž nesporně patří i dobrý zdravotní stav – bez něho je nemyslitelné dosažení dobrých produkčních výsledků (Šarapatka a kol., 2006).

Dále Šarapatka a kol. (2006) uvádí, že nepřípustné jsou monodiety. Naopak se vyžaduje velká pestrost v zajištění zdrojů živin. Je povinností používat objemná krmiva v krmné dávce všech chovaných zvířat a část krmiv musí být pokud možno čerstvých (zelené krmivo, pastva, v zimním období obilné a luskovinové klíčky, okopaniny). Šarapatka a kol. (2006) také poznamenává, že výživa se tak stává významným činitelem prevence.

### 3.6.5. Vliv pastvy a stájového odchovu na mléčnou užitkovost

Skot je pastevní zvíře, takže pastva je pro něj přirozeným prostředím. Zvířatům pastva dovoluje se přirozeně projevat a často je využívána k zotavení zvířat s nemocemi pohybového aparátu (Charlton a kol., 2011). Šarapatka (2006) ale poznamenává, že pastva zvířat náleží k nejpřirozenějším způsobům odchovu a výživy býložravých zvířat a je proto u ekologicky hospodařících zemědělců velmi žádoucí. Její uplatnění je spojováno s polointenzivním a extenzivním způsobem chovu zvířat. Avšak při pastvě na intenzivních (dočasných) travních porostech lze dosahovat vysoké užitkovosti zvířat i vysoké produkce mléka, popř. masa z 1 ha při nižších nákladech než u stájového chovu.

Naopak Charlton a kol. (2011) uvádí, skot na pastvě produkuje o 19% mléka méně než skot chovaný pouze ve stájích a z tohoto důvodu je skot chovaný na mléko většinou držen právě tam. Pokud je mléčný skot ustájen, je krměn obecně vysoce kvalitními krmivy, které mu dovolují pokrýt výživové potřeby a tím i využít jejich produkční potenciál.

### 3.7. Vznik a vývoj plemene český strakatý skot

Český strakatý skot je původním plemenem skotu na území České republiky. Je součástí celosvětové populace strakatých plemen shodného fylogenetického původu, rozšířené, pro svoje vynikající vlastnosti a široké využití, na všech

kontinentech. Na celkových stavech skotu v České republice se podílí v současné době přibližně jednou polovinou (Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 2007).

Požadován je skot kombinovaného produkčního zaměření se zvýrazněnými znaky mléčnosti, středního až většího rámce, dobrého osvalení a harmonického zevnějšku (Šarapatka a kol., 2006).

Začátek chovu českého strakatého skotu spadá do roku 1860, kdy byli dovezeni ze Švýcarska první býci bernského skotu na velkostatek Napajedla. Zde dosáhl skot nového plemene poměrně dobrých výsledků a odtud se rozšířil do oblasti úrodné Hané. Později ovlivňoval chov skotu i v ostatních oblastech Moravy a také v Čechách. Po roce 1930 dochází k unifikaci červenostrakatých plemen a rázů a postupně se vytváří záměrnou chovatelskou prací jednotné plemeno (Suchánek, 1994).

V novodobé historii možno konstatovat intenzivní šlechtění plemene od šedesátých let, zejména po zavedení inseminace hluboce zmrazeným spermatem, uplatňování důsledné selekce na podkladě výsledků kontroly dědičnosti (Suchánek, 1994).

Zejména v posledních dvaceti letech bylo dosaženo značného pokroku a to jak uplatňováním moderních metod šlechtění v rámci komplexního selekčního programu, tak i zušlechťovacím křížením s ayshirskými a červeným holštýnským skotem. Obě kombinace zušlechťovacího křížení byly ve své době vyvolány především ekonomickou preferencí produkce mléka a přispěly ke zvýšení produkční schopnosti v mléčné užitkovosti domácího plemene, zlepšení tvarových vlastností vemene (zejména struků), dojitelnosti a lepší přizpůsobivosti větším koncentracím našich chovů. Předností kříženek s ayshirským plemenem byl i dobrý zdravotní stav, pevné a suché končetiny (Suchánek, 1994).

### 3.7.1. Chov strakatého skotu v Evropě

V evropských zemích se stále důrazněji prosazuje multifunkční pojetí významu chovu skotu v celé soustavě zemědělství a ochrany i kultivace životního prostředí. Strakatý skot, který zaujímá v řadě evropských zemí významný podíl na celkových stavech skotu, má v tomto procesu nezastupitelné postavení. Svým oboustranným produkčním zaměřením se uplatňuje efektivně ve všech produkčních systémech i oblastech (Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 2007).

### 3.7.2. Charakteristika plemene český strakatý skot, směry šlechtění

Strakatý skot se plně osvědčil pro svoje všestranné produkční využití, menší náročnost, hospodárnost chovu a přizpůsobivost, ve všech výrobních oblastech a technologických systémech i pro všechny produkční směry. Plemeno je nadále šlechtěno na kombinovaný užitkový typ, který tvoří společný základ pro využití jak ve stádech dojeného skotu, tak pro výběr zvířat pro specializovaný masný program (Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 2007, dostupné z <http://www.cestr.cz/>).

Český strakatý skot a fylogeneticky příbuzná plemena jsou využívána i v systémech bez tržní produkce mléka. České strakaté plemeno je dlouhodobě šlechtěno, vedle mléčné užitkovosti, i na užitkovost masnou a dosahuje v ukazatelích masné užitkovosti velmi dobrých výsledků, srovnatelných s masnými plemeny a jejich kříženci. Do budoucna se předpokládá rozšíření oddílu M plemenné knihy českého strakatého skotu a využívání části populace v systémech bez tržní produkce mléka (Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 2007).

Celá populace českého strakatého skotu se šlechtí již 25 let podle jednotného šlechtitelského programu, průběžně zdokonalovaného v souladu s vývojem poznání, materiálních a organizačních podmínek a ekonomických možností. Přitom se pozorně sledují a váží trendy a metody zahraničních programů a výběrově se aplikují jejich pozitivní prvky na domácí podmínky.

Strakatý skot je nejpočetnější světovým plemenem, resp. plemennou skupinou kombinovaného užitkového směru.

Předností strakatého plemene je kvalita produktů, hospodárnost výroby, dobrý zdravotní stav, pravidelná plodnost, adaptabilita na různé podmínky a větší stupeň tolerance vůči jejich kolísání.

Program zpracovává, aktualizuje a řídí šlechtitelská komise svazu, změny schvaluje členské shromáždění jako nejvyšší orgán svazu. Realizaci programu zajišťují chovatelé a oprávněné organizace, které zabezpečují objektivní kontrolu mléčné užitkovosti a kontrolu dalších užitkových vlastností (Jílek a kol., 1997).

Šlechtitelský program českého strakatého skotu musí reagovat na měnící se situaci produkčních podmínek Evropské unie a její společné zemědělské politiky. Vývoj na trhu hovězího masa, plánované změny regulace trhu mléka (zrušení mléčných kvót), uplatnění podmínek cross-compliance to vše jsou zásadní faktory, které budou sektor šlechtění skotu zcela jistě ovlivňovat (Ondráková a kol., 2010).

Podle Šarapatky a kol. (2006) český strakatý skot podmínkám EZ plně vyhovuje. Širší typová varianta strakatého skotu a v rámci populace a jeho adaptabilita na rozdílné chovatelské podmínky usnadňují chovatelům volbu vhodného produkčního využití.

### 3.7.3. Standard plemene

Tabulka 2 – Standard plemene

Standard plemene	
Hmotnost jalovic ve věku 12 měsíců	340 – 360 kg
Hmotnost jalovic při 1. zapuštění	420 – 450 kg
Hmotnost v dospělosti	650 – 750 kg
- krav	1 200 – 1 300
- býků	kg
Výška v kříži dospělých	
- krav	140 – 144 cm
- býků	152 – 160 cm

Zdroj: <http://www.cestr.cz/chovny-cil.html>

### 3.7.4. Chovný cíl

Cílem je intenzivní, stabilní a hospodárná produkce mléka a masa vysoké kvality, dosahovaná za přiměřených nákladů (Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 2007).

Jílek a kol. (1997) uvádí, že chovný cíle je třeba orientovat v dlouhodobější perspektivě zhruba tří generací, tj. na horizont let 2005 – 2010 s tím, že bude v pětiletých cyklech upřesňován.

### 3.7.5. Mléčná užitkovost

Je nejvýznamnější užitkovou vlastností. Podílí se cca 2/3 na hrubé produkci plemene a je proto třeba věnovat jí prvořadou pozornost (Suchánek, 1994).

Tabulka 3 – požadavky pro mléčnou užitkovost plemene čestr

Mléčná užitkovost	
prvotelky	5 600 – 6 200 kg
dospělé krávy	6 000 – 7 500 kg
obsah bílkovin v mléce nejméně	3,50%
obsah tuku v mléce	4,0 – 4,1 %
poměr obsahu bílkovin a tuku v mléce	1 : 1,15 – 1,20
produkční využití dojnic	4 – 5 laktací

Zdroj: <http://www.cestr.cz/chovny-cil.html>

### 3.7.6. Plodnost

Tabulka 4 – požadavky na plodnost plemene čest

Rannost	
věk při 1. zapuštění	16 – 18 měsíců
věk při 1. otelení	26 – 28 měsíců

Zdroj: <http://www.cestr.cz/chovny-cil.html>

Plodnost krav významně ovlivňuje ekonomiku jejich chovu, rozhoduje o počtu narozených telat a ovlivňuje výši dosahované mléčné užitkovosti za kalendářní rok. Dobrá plodnost by měla být stálou vlastností, aby se dobré krávy udržely ve stádě co nejdéle a dávaly v průměru 4 až 6 telat za život. Rozhodujícím obdobím pro dosahování dobré plodnosti krav je pečlivé zjišťování říjí a volba vhodné doby zapuštění (Suchánek, 1994).



Tabulka 5 - požadavky na plodnost plemene čestr

Plodnost	
servis perioda	do 100 dní
inseminační index	do 1,8
březost po I. inseminaci	
– jalovice	60 – 70 %
– krávy	50 – 60 %
mezidobí	380 – 390 dní

Zdroj: <http://www.cestr.cz/chovny-cil.html>

### 3.7.6.1. Rannost

Je charakterizována plnou způsobilostí k zabřeznutí.

### 3.8. Kontrola užítkovosti

Je to nejstarší metoda kontroly u skotu. Provádí se již od roku 1895, kdy dánští chovatelé založili „kontrolní spolek pro Vejen a okolí“ a začali provádět pravidelnou systematickou kontrolu mléčné užítkovosti. V Čechách byla zavedena kontrola užítkovosti v roce 1905 a na Moravě o rok později (Jílek a kol., 1997).

Provádí se testováním a posuzováním znaků mléčné užítkovosti podle metodiky mezinárodní organizace pro kontrolu užítkovosti ICAR. Zjišťování a sběr dat zajišťují technici plemenářských společností a zpracování Českomoravská společnost chovatelů, a.s. (Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 2007).

Kontrola užítkovosti se provádí pouze v chovech, které na základě žádosti chovatele vybrala zájmová sdružení chovatelů a oprávněné organizace. Kontrolují se všechny dojnice ve stádě. KU může provádět pouze pracovník pověřený a vyškolený, který současně vede i předepsanou evidenci. Do KU se zapojují jen zvířata řádně označená.

U krav se zjišťuje dojivost, obsah bílkovin, obsah tuku, popř. dalších složek mléka a ukazatelů jeho kvality (např. počet somatických buněk), vývin, rannost, plodnost, průběh porodu, důvody vyřazení krav, údaje o potomstvu, případně o podmínkách chovu. Užítkovost krávy je vyjadřována za každou normovanou laktaci (zpravidla za 305 dní) (Jílek a kol., 1997).

Hlavním cílem a přínosem kontroly užitkovosti hovězího dobytka pro chovatele je poskytnutí údajů získaných v rámci kontroly užitkovosti formou výstupů, které pomáhají chovatelům analyzovat stav v chovu hospodářských zvířat, zjišťovat nedostatky a pomáhat jim při hledání způsobů jak je odstranit (Ryba, 2003).

#### 4. Metodika

Analýza se blíže zabývá porovnáním produkce mléka a reprodukčních ukazatelů mezi ekologicky chovaným stádem a konvenčním chovem. K získání výsledků ukazujících na rozdíly mezi těmito stády byly použity výpisy z kontroly užitkovosti, které byly statisticky zpracovány, vzájemně porovnány a vyhodnoceny.

Ze základních statistických výpočtů byl v této práci použit aritmetický průměr pro servis periodu, inseminační interval, nádoj mléka v kilogramech, obsah tuku a bílkovin v mléce v procentech. Průměry pro nádoj mléka a obsah jednotlivých složek v mléce byly hodnoceny v měsíčních intervalech. Výsledky byly použity pro sestavení laktačních křivek. Každý chov byl hodnocen zvlášť. K hodnocení byly vybrány pouze čistokrevné dojnice českého strakatého skotu. Skupina dojnic reprezentující ekologický chov měla 16 kusů a skupina reprezentující konvenční chov měla 69 kusů dojnic.

Pro výpočet dalších statistických veličin byla použita analýza rozptylu dle modelu:

$$Y_{ijkl} = \mu + \text{chov}_i + \text{období}_j + \text{pořadí laktace}_k + e_{ijkl}$$

$Y_{ijk}$  – naměřená hodnota závisle proměnná

$\mu$  - obecná hodnota závisle proměnná

$\text{chov}_i$  – vliv i-tého chovu

$\text{období}_j$  – vliv j-tého období otelení

$\text{pořadí laktace}_k$  – vliv k-tého pořadí otelení

$e_{ijk}$  – náhodná chyba

Výsledky byly zaneseny do tabulek a hvězdičkou byly označeny ty údaje, kde je statisticky dokázaná průkaznost rozdílu v naměřených hodnotách. Hladina průkaznosti byla stanovena  $P < 0,05$ .

Dále byly hodnoceny produkční ukazatele, tj. průměrný nádoj, obsah tuku a bílkovin a reprodukční ukazatele, tj. servis perioda a inseminační interval z hlediska vlivu pořadí laktace a období otelení dojnic. Tyto výpočty byly očištěny o vliv způsobu chovu.

K výpočtu produkčních a reprodukčních ukazatelů s ohledem na pořadí laktace byly dojnice rozděleny do třech skupin. Četnost těchto skupin byla následující

- krávy na 1. laktaci 52 ks
- krávy na 2. laktaci 19 ks
- krávy na 3. a další laktaci 11 ks

Pro výpočet ukazatelů s ohledem na vliv období otelení dojnic, byly hodnocené dojnice rozděleny do čtyř skupin reprezentujících jednotlivá roční období (1 – jaro, 2 – léto, 3 – podzim, 4 – zima) a to podle data otelení.

Počet dojnic které se otelily v jednotlivých ročních obdobích byl následující

- jaro 23 ks
- léto 24 ks
- podzim 17 ks
- zima 22 ks

## 5. Sledované podniky

### 5.1. Zemědělský podnik Rokytnice nad Jizerou

Podnik byl v minulosti součástí Státního statku Vysoké nad Jizerou. Společnost se osamostatnila až privatizací v roce 1991 a během období v letech 1993 – 2000 hospodařila konvenčně. V roce 2000 se majitelé podniku rozhodli pro změnu způsobu hospodaření tzv. konverzí – přechodem z konvenčního na ekologické zemědělství. Nejvýznamnějším důvodem pro změnu způsobu hospodaření bylo umístění podniku v horské oblasti ve výšce 550 -750 m n.m., která nemá příznivé podmínky pro konvenční hospodaření. Z dalších rozhodujících důvodů

byla situace části podniku – 160 ha se nachází ve třetím pásmu Krkonošského národního parku a další část pozemků, které podniku patří a hospodaří na nich, se nachází v ochranném pásmu Krkonošského národního parku.

Podnik získal certifikát na výrobu bio mléka, bio masa, bio vnitropodnikově produkovaná krmiva (seno, siláž) a bio hnůj.

Od roku 1993 hospodařil podnik celkem na 716 ha půdy, v posledních letech se celková rozloha obhospodařované půdy snížila na 700 ha plochy, ze které podnik vlastní pouze 11 ha půdy a zbytek rozlohy je pronajímán od Pozemkového fondu České republiky a soukromých vlastníků. Veškerá půda má status trvalých travních porostů.

#### 5.1.1. Živočišná produkce

Sledovaný podnik chová stádo českého strakatého skotu se zaměřením na produkci mléka v bio kvalitě. Stádo se udržuje zhruba ve stejném počtu kusů, kolem 330 – 350 ks.

Složení stáda (červen 2007) :

- telata do 3 měsíců 56 ks
- jalovice do 1 roku 56 ks
- jalovice do 2 let 69 ks
- vysoko březí jalovice 2 ks
- dojnice 146 ks

#### 5.1.2 Jalovice a mladý skot

Po narození jsou telata umístěna do individuálních boxů ze dřeva tak, aby ustájení vyhovovalo normě podle zákona o ekologickém zemědělství, tzn., že telata mezi sebou musí mít vizuální kontakt. Každé tele musí být ihned po narození důkladně ošetřeno a do 72 hodin označeno ušními značkami.

Narozené jalovice jsou využity pro obnovu vlastního chovu; jsou tedy průběžně po dosažení určitého věku a váhy zařazeny do stáda a dále do reprodukce a produkce mléka. V případě nadbytku jalovic se přebytečné kusy prodávají. Všichni narození býci se prodávají po dosažení váhy 60 kg.

V roce 2005 byla postavena nová modernější a hygienické podmínky splňující budova pro jalovice. Výstavbě tohoto objektu předcházela náročná jednání se zástupci KRNAPu, kde se budova nachází. Objekt byl částečně financován dotací čerpanou od Mze z operačního programu zemědělství.

Materiálem použitým na stavbu obvodových zdí bylo dřevo. Z úsporných důvodů – stavba není vybavena elektrickými rozvody - byla střecha konstruována z 1/4 za použití prosvětlovacích prvků, které zajišťují světlo během dne. Výsledné rozměry stavby jsou 16x68 m a celková kapacita pro ustájení je 100 DJ.

V budově je k dispozici vodovod, který slouží k napájení skotu. K napájení byly zvoleny míčové napáječky a to z důvodu zachování jejich funkčnosti i v zimním období. Budova je uvnitř rozdělena na krmnou chodbu a jednotlivé kotce, které se skládají z lehací části a z druhé části, ze které mají zvířata volný přístup ke krmné chodbě. Kotce jsou více velikostí v závislosti na počtu jedinců v jednotlivých skupinách. Kotce se od sebe oddělují pomocí kovových zábran, což umožňuje flexibilitu v upravování velikostí jednotlivých kotců během roku v závislosti na změnách počtu kusů v jednotlivých skupinách. Pro ustájení byla zvolena hluboká podestýlka, kde použitým materiálem je seno, které se stele denně čerstvé. Tímto způsobem se zvířata zároveň senem i dokrmují.

Budova k ustájení jalovic se využívá pouze v období mimo pastevní sezónu, tzn. v zimních měsících. Jalovice jsou sem naskladňovány ve věku kolem 8 měsíců a jsou expedovány zpět do produkční stáje dojníc nejpozději ke konci 5. měsíce březosti.

Věk přesunovaných telat a přesuny jalovic mezi touto budovou a produkční stájí záleží i na počtu narozených telat. Přesun telat do stáje jalovic a odsun jalovic do stáje produkční stáje záleží i na počtu narozených telat během roku.

## Pastva

V pastevním období které se většinou trvá v termínech od 15.5. do 15.10. se na pastvy vyhání mladý skot a jalovice. Pastva probíhá po skupinách, do kterých jsou zvířata rozdělena podle věku. Skupiny jsou dále zachovány i pro přesun a ustájení v zimních měsících v budově pro mladý skot. Tímto způsobem se předchází případným bojům ve skupinách, protože zvířata si během pastevního období měla příležitost si na sebe dostatečně zvyknout.

Celkem je stádo rozděleno na 3 skupiny – mladý skot do 1 roku věku, skot ve věku 1 - 2 roky, březí skot, který se po konci pastevního období přesouvá zpět do produkční stáje dojníc.

### 5.1.3. Dojnice

Pro ustájení dojníc jsou stále využívány dvě vazné stáje typ K96. Společnost tím využívá výjimky, kterou vydala Komise (ES) č. 889/2008 v čl. 95, která povoluje vazné ustájení do 31.12.2013. Vazné ustájení je povoleno za podmínky, že jsou chovaná zvířata dvakrát týdně vypouštěna na pastvu. Dojnice jsou během celého pastevního období na pastvě a to obvykle v období od 15.5. – 15.10. Dojnice tráví ve stáji pouze čas nutný pro podojení a kontrolu zdravotního stavu.

V zimních měsících jsou dojnice na pastvě pouze pokud to umožňují sněhové a teplotní podmínky.

Ke krmení dojníc jsou používány bio výrobky – krmné směsi certifikované „bio“ jsou nakupovány přímo u výrobce ZZN Semily. Dále se krmí seno a senáž, které si podnik vyrábí sám. V letních měsících se využívá pastva.

### 5.2. Zemědělské družstvo Roprachtice

Od roku 1991, kdy bylo transformováno z Jednotného zemědělského družstva Krkonoše, Háje na Jizerou, je Zemědělské družstvo Roprachtice zapsáno v obchodním rejstříku jako družstvo. Podnik provozuje konvenční zemědělskou činnost, silniční motorovou dopravu a dále vodovody a kanalizace. V práci se zabývá pouze zemědělskou činností.

Podnik provozuje kromě chovu dojníc, odchovu telat, výkrmu býků i jatka, která využívá pro porážky vlastní produkce a jako službu svým klientům. V rostlinné výrobě se především zabývá produkcí komponentů krmiv pro živočišnou výrobu a část produkce je určena k drobnému prodeji.

Družstvo celkem zaměstnává 36 zaměstnanců. Z toho 13 zaměstnanců v živočišné výrobě (produkční stáj 9 zaměstnanců, teletník 1, výkrm býků 1, odchovna mladého dobytka 1, vedoucí pracovník 1), 13 v rostlinné výrobě a 10 zaměstnanců se stará o běžný provoz, účetnictví, sklady, opravy a údržbu.

Zaměstnanci rostlinné výroby se mimo sezonu podílejí na pracích v živočišné výrobě – odvoz hnoje, míchání krmiva. V těchto mimosezónních pracích se střídají v týdenních turnusech.

### 5.2.1. Rostlinná výroba

#### Rozloha obhospodařovaných ploch

Podnik celkem hospodaří na 774,32 ha půdy, které jsou rozdělené do 140 polí. Z této plochy tvoří orná půda 465,87 ha, které jsou rozděleny do 68 polí a 308,45 ha tvoří louky na celkem 72 polích. Veškeré tyto plochy si podnik dlouhodobě pronajímá.

Tabulka 6 – Rozloha polí dle pěstovaného druhu plodiny

Rozloha polí dle pěstovaného druhu	
pěstovaný druh	rozloha v ha
ozimá pšenice	25,5
tritikale ozimé	37,31
tritikale jarní	41,27
oves	13,93
ječmen jarní	88,29
hrách a jetelový podsev	28,47
žito	29,66
kukuřice	50,96
brambor	4
pícniny	145

#### Výnosy rostlinné výroby

Z celkově 237,01 ha obilninami osetých ploch dosahovaly výnosy za rok 2010 842,8 tun.

#### Jarní tritikale

Skalí se vlhké zrno při vlhkosti dosahující 40%. Dále se tritikale drtí a konzervuje do vaků. Zrno se po této úpravě konzervuje kyselinou mravenčí a propionovou. Výhodou tohoto zpracování je, že se není nutné brát ohled na počasí. Sklizené množství většinou pokrývá potřebu živočišné výroby minimálně na 10

měsíců, ale snaha je pokrýt spotřebu celoroční. Podnik má velmi dobré zkušenosti s krmním této obilniny, kde byl prokázán kladný vliv na poměr tuku a bílkovin v mléce. Při zkrmování množství 4kg/dojnici/den v rozdojovacím a vrcholném stádiu laktace se zvyšuje obsahu tuku v mléce o 0,4% a bílkovin v mléce o 0,2%.

#### Hrách

Sklizeno v roce 2010 bylo 617,5 t. Hrách se používá na výrobu hrachové senáže.

#### Kukuřice

V roce 2010 byl výnos kukuřice významně ovlivněn poškozením porostu divokými prasaty. Sklizeno bylo 930 t. Kukuřice slouží k výrobě kvalitní siláže.

#### Pícniny

V roce 2010 bylo celkem vyrobeno 4699,5 t senáže z celkem 3 sečí. Z luk bylo dále vyrobeno 284 t sena.

Podnik dále dokupuje:

- řepkové výlisky

- sojový šrot

- extrudovanou soju vylisovanou a tepelně upravenou

- minerální doplňky

- palmový tuk

#### Skladování a výroba krmných směsí

Veškeré sklizené rostlinné produkty si družstvo skladuje ve vlastních skladech. Krmná směs je míchána přímo v družstvu a zaváží se pojezdovou mobilní míchárou.

#### Rozbory krmných směsí

Pro získání jistoty, že používané krmné směsi dosahují požadovaných nutričních hodnot si družstvo nechává dělat pravidelně rozbory krmiv i jejich komponentů. Tyto rozbory dále slouží i jako interní kontrola, zda zaměstnanci krmné směsi míchají dle předem stanovených požadavků zootechnika.



Rozbory zadávají firmě Tekro v ročních intervalech; v případě potřeby častěji. Rozbory se dělají jak pro jednotlivé komponenty před zpracováním, tak i u kompletní krmné směsi namíchané v podniku.

Výsledky rozborů jsou udávány v bodech, které charakterizují kvalitu a obsah jednotlivých sledovaných živin. Například u pícnin se dělají rozborů u každé seče. Zjišťuje se především obsah vlákniny, podle čehož lze odhadnout kvalitu budoucí senáže. Hodnotami rozborů se dále zabývám v části získaných výsledků.

### 5.2.2. Živočišná výroba

Sledované družstvo chová stádo českého strakatého skotu se zaměřením na produkci mléka a dále odchovává býky na výkrm, které poté poráží na vlastních jatkách.

Složení stáda (listopad 2010) :

telata do 2 měsíců 50 ks

jalovice, včetně vysoko březích 280 ks

dojnice 344 ks

býci ve výkrmu 80 ks

#### 5.2.2.1. Telata

Teletník je nově rekonstruovaná budova. Jedná se o individuální boxy, které byly při rekonstrukci zastřešeny. Družstvo se pro tento krok rozhodlo z důvodu klimatických podmínek, které zejména v zimních měsících odchov komplikují velkým množstvím sněhu.

Telata jsou zde ustájena do věku 2 měsíců. Celková kapacita teletníku je 53 ks.

#### 5.2.2.2. Mladý skot

Do odchovny se jalovičky i býčci přesouvají ve věku 2 měsíců. Jalovičky jsou zde do věku 24 – 26 měsíců. Ve vysokém stádiu březosti jsou převedeny na porodnu. Snaha je jalovice přesunout 1 měsíc před porodem do kravína tak, aby si vytvořily imunitu a zvykly si na nové prostředí. Býčci jsou v odchovně do věku 6

měsíců, kdy musí být ustájeni volně. Poté se přesouvají do výkrmny. Celková kapacita odchovny je 300 ks.

Mladý dobytek je ustájen na vysoké podestýlce. Odchovna se skládá ze dvou částí – do první přichází po skupinách telata z teletníku a po cca 4 týdnech jsou přemístěna do hlavní části budovy. V první části se telatům zakládá krmivo do krmných žlabů a to 2x denně, v části druhé již na krmný stůl. Napáječky jsou v obou částech plovákové.

V blízké době se počítá s rekonstrukcí odchovny, která momentálně nemá úplně ideální světelné a pravděpodobně i hygienické podmínky, problémem je především zápach.

#### 5.2.2.3. Dojnice

Dojnice jsou ustájené v moderním velkokapacitním kravíně. Celková jeho kapacita je 360 ks. Stáj je rozdělená na porodnu a produkční stáj. Dříve, před modernizací byly tyto dvě části v odlišných budovách, což v zimních měsících komplikovalo přesun dojnic z porodny do produkční stáje.

##### Porodna

Jedná se o celkem 4 porodní boxy; 1 x box na 20 ks dojnic a 3 box na 4 ks dojnic. Boxy jsou celé vystlané slámou.

##### Produkční stáj

Produkční stáj je rozdělená do 4 oddílů a to podle stádia laktace. Rozdělení je z důvodu různých potřeb živin u jednotlivých skupin dojnic v různém stádiu laktace a takto je nejlépe zajištěna odpovídající krmná dávka. Oddíly jsou dále rozdělené na lože a krmnou chodbu. Obě části mají plné podlahy. V části loží se prohrnuje 1 x denně, v krmné chodbě 2 x denně.

Stáj je vybavena žlabovými napáječkami s plovákem, které jsou vyhřívané. V zimě je tak zabezpečen stálý přísun vody.

## 6. Hodnocení mléčné užitkovosti

### 6.1.1. Hodnocení základních statistických výpočtů pro mléčnou užitkovost v ekologickém chovu

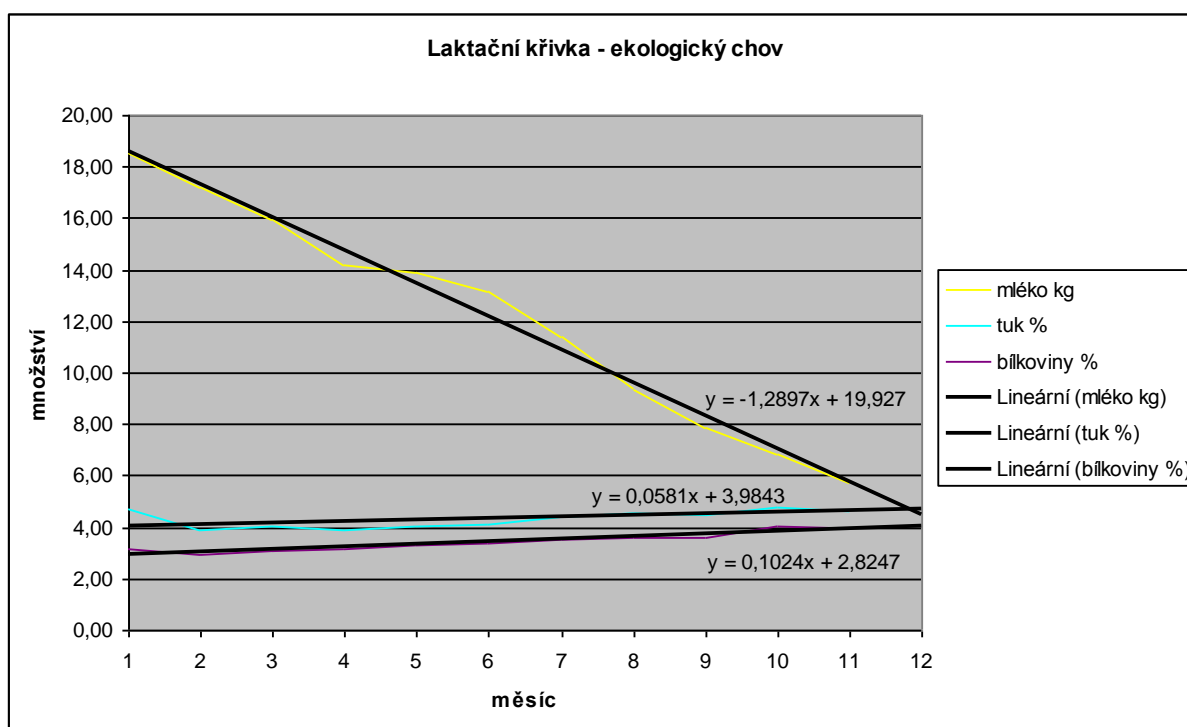
Tabulka 7

Průměrný měsíční nádoj v kilogramech, průměrný obsah tuku a bílkovin v mléce v procentech

Eko chov												
měsíc laktace	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mléko kg	18,51	17,22	15,98	14,16	13,89	13,15	11,39	9,35	7,85	6,81	5,77	
tuk %	4,72	3,90	4,07	3,87	4,04	4,10	4,44	4,57	4,50	4,81	4,65	
bílkoviny %	3,19	2,92	3,07	3,16	3,31	3,41	3,51	3,59	3,60	4,08	3,99	

Graf 1

Laktační křivka - průměrný měsíční nádoj v kilogramech, průměrný obsah tuku a bílkovin v mléce v procentech.



Laktační křivka začíná na průměrné hodnotě nádoje 18,51 kg mléka za den a končí hodnotou 5,77 kg nadojeného mléka za den. Z křivky a regresní rovnice je patrný

pokles produkce mléka o 1,29 kg za měsíc. U množství tuku dochází k měsíčnímu nárůstu o 0,06 % a u množství bílkovin k měsíčnímu nárůstu o 0,10 %.

### 6.1.2. Hodnocení základních statistických výpočtů pro mléčnou užitkovost konvenčním chovu

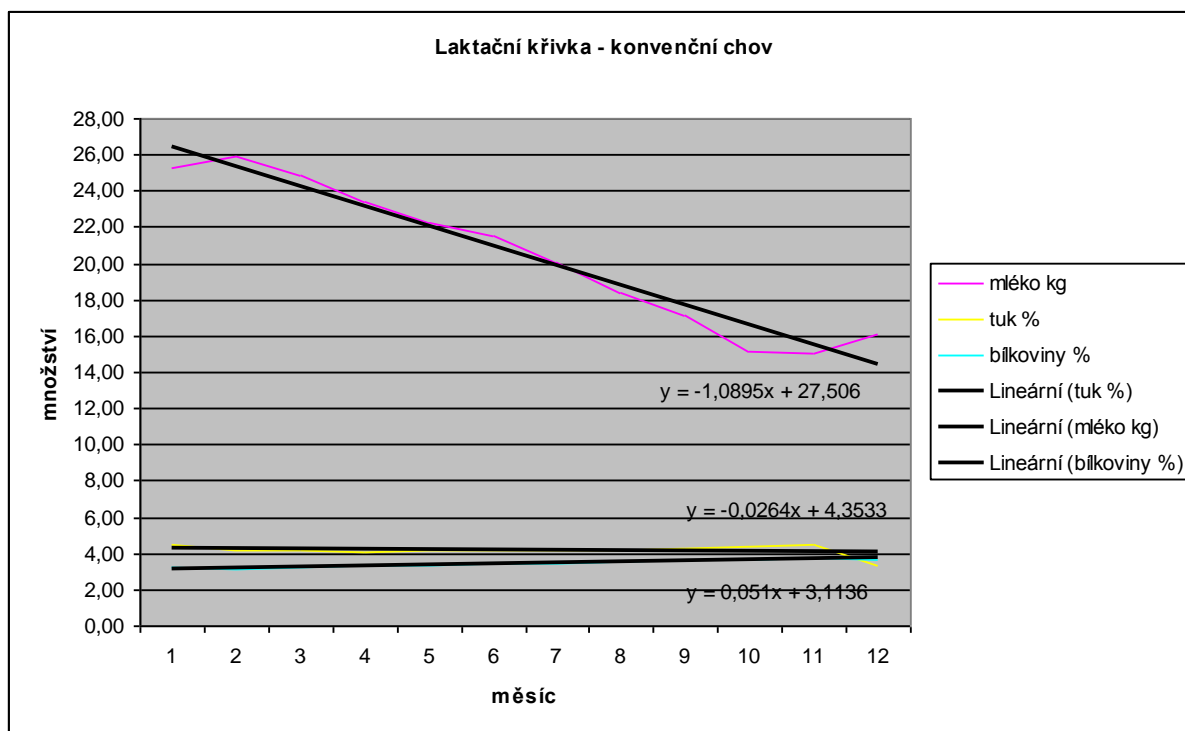
Tabulka 8

Průměrný měsíční nádoj v kilogramech, průměrný obsah tuku a bílkovin v mléce v procentech.

Konvenční chov												
měsíc laktace	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mléko kg	25,33	25,87	24,82	23,39	22,31	21,51	20,08	18,44	17,11	15,10	15,10	16,04
tuk %	4,53	4,19	4,14	4,11	4,14	4,18	4,19	4,19	4,33	4,35	4,45	3,40
bílkoviny %	3,22	3,16	3,20	3,32	3,39	3,44	3,49	3,53	3,62	3,64	3,72	3,62

Graf 2

Laktační křivka - průměrný měsíční nádoj v kilogramech, průměrný obsah tuku a bílkovin v mléce v procentech.



Laktační křivka začíná na průměrné hodnotě nádoje 25,33 kg mléka za den a končí hodnotou 16,04 kg nadojeného mléka za den. V tomto případě je z regresní rovnice

zřejmý pokles produkce mléka o 1,09 kg za měsíc, což je o 0,2 kg méně v porovnání s chovem ekologickým. U množství tuku dochází k měsíčnímu poklesu o 0,03 % a u množství bílkovin k měsíčnímu nárůstu o 0,05 kg.



U průměrného množství tuku v mléce nebyl ve sledovaných měsících zjištěn statisticky prokazatelný rozdíl mezi ekologickým a konvenčním chovem. Přes tento fakt zde nalézáme malé rozdíly. V první půlce laktačního období kromě 1. měsíce, kde jsou hodnoty mírně vyšší u ekologického chovu a 3. měsíce, kde jsou hodnoty stejné, jsou hodnoty pro tuk v % mírně vyšší u konvenčního chovu a to v rozmezí od 0,04 až do 0,24 %. V druhé půlce laktačního období jsou výsledky pro obsah tuku mírně vyšší u ekologického chovu a to v rozmezí od 0,07 % až do 0,43 %.

Tabulka 11 - Průměrný obsah bílkovin v procentech

sledovaný ukazatel		bílkoviny % - měsíc											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
způsob chovu	Eko chov	3,20	2,97	3,11	3,17	3,33	3,42	3,52	3,58	3,55	4,03	4,06	
	Konv. chov	3,25	3,13	3,19	3,31	3,41	3,46	3,49	3,56	3,64	3,69	3,77	
hladina průkaznosti	0,05*		*		*						*		

U průměrného množství bílkovin v mléce byl statisticky prokázán rozdíl mezi ekologickým a konvenčním chovem pouze ve 2., měsíci laktace, kde hodnota naměřená pro ekologický chov byla o 0,16 % nižší než u chovu konvenčního, dále ve 4. měsíci, kde je hodnota pro ekologický chov opět nižší vůči konvenčnímu chovu a to o 0,14% a v 10. měsíci laktace, kde je množství bílkovin v ekologickém chovu o 0,34 % vyšší než v konvenčním chovu.

Tabulka 12 – Průměrný nádoj v kilogramech za počet dní

průměrný nádoj v kg za počet dní		nádoj za 100 dní	nádoj za 200 dní	nádoj za 305 dní
způsob chovu	Eko chov	1704,65	3071,26	3732,06
	Konv. chov	2529,07	4873,99	6736,24
hladina průkaznosti	0,05*	*	*	*

Tabulka vyhodnocuje průměrný nádoj v kilogramech za počet dní. Ve všech obdobích, tj. 100 dní, 200 a 305 dní byl statisticky prokázán rozdíl mezi oběma chovy a ve všech třech případech byly naměřeny nižší hodnoty pro ekologický chov. U nádoje za prvních 100 dní laktace byl rozdíl mezi chovy 824,42 kg mléka, v nádoji za 200 dní 1802,73 kg mléka a v nádoji za 305 dní byl rozdíl 3004,18 kg mléka.

#### 6.1.4. Hodnocení produkce mléka, tuku a bílkovin v závislosti na vlivu pořadí laktace

Tabulka 13 – průměrný nádoj v kilogramech za jednotlivé měsíce a jednotlivé laktace

pořadí laktace	měsíc																					
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE
1	21,50	1,04	21,58	1,03	20,62	0,86	18,45	0,96	17,74	0,82	16,54	0,85	15,21	0,93	13,51	1,02	11,92	0,95	9,39	1,34	7,05	2,34
2	21,12	1,42	21,16	1,41	18,16	1,18	17,40	1,31	15,91	1,12	14,85	1,17	13,02	1,32	11,12	1,40	8,84	1,29	7,96	1,70	8,69	2,86
3	22,85	1,76	22,56	1,74	22,90	1,46	21,03	1,62	21,58	1,39	21,04	1,45	21,07	1,58	18,70	1,68	17,40	1,48	15,13	1,69	14,87	2,44



Tabulka14 – označená průkaznost rozdílu v nádoji mléka mezi jednotlivými laktacemi

hladina průkaznosti	měsíc										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,05*											
1/2		*							*		
2/3		*		*	*	*	*	*	*	*	
3/1		*		*	*	*	*	*	*	*	*

U průměrného nádoje v kilogramech za měsíc a zároveň ve třech po sobě následujících laktacích bylo nejvíce rozdílů zaznamenáno mezi 2. a 3. laktací a 1. a 3. laktací. Mezi 1. a 2. laktací byly rozdíly zaznamenány pouze ve dvou měsících – 3. a 9. měsíci. Naměřené hodnoty prokázaly, že množství mléka v 2. laktaci má nižší hodnoty než průměrné množství mléka z laktace 1. a to ve 3. měsíci o 2,46 kg a v 9. měsíci o 3,08 kg.

Mezi 2. a 3. laktací byl zaznamenán nárůst množství nadojeného mléka ve prospěch 3. laktace ve 3. měsíci laktace o 4,74 kg, v 5. měsíci o 5,67 kg, v 6. o 6,19 kg, 7. o 8,05 kg, 8. o 7,58 kg, 9. 8,56, 10. měsíci o 7,17 kg.

Mezi 1. a 3. laktací byly nejčastěji prokázány rozdíly. Nádoj mléka zaznamenal ve 3. laktaci nárůst ve 3. měsíci o 2,28 kg, v 5. měsíci 3,84 kg, 6. 4,5 kg, 7. 5,86 kg, 8. 5,19 kg, 9. 5,48 kg, 10. 5,74 kg, 11. 7,82 kg.

Největší rozdíl byl naměřen v 7. měsíci mezi 2. a 3. laktací a to 8,05 kg mléka a v 9. měsíci kde rozdíl činil 8,56 kg mléka. Nejmenší prokazatelný rozdíl byl naměřen mezi 1. a 3. laktací ve 3. měsíci laktace a to ve výši 2,28 kg mléka.

Tabulka 15 – průměrný obsah tuku v procentech za jednotlivé měsíce a jednotlivé laktace

pořadí laktace	měsíc																					
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE
1	4,63	0,14	4,11	0,11	4,07	0,11	4,06	0,11	4,06	0,10	4,06	0,10	4,30	0,12	4,38	0,12	4,40	0,13	4,71	0,22	5,09	0,23
2	4,90	0,18	4,06	0,15	4,04	0,15	4,07	0,15	4,21	0,13	4,21	0,13	4,13	0,17	4,40	0,17	4,09	0,17	4,44	0,28	4,31	0,38
3	4,52	0,22	3,97	0,19	4,05	0,19	4,36	0,19	4,12	0,16	4,12	0,16	4,45	0,21	4,36	0,20	4,46	0,20	4,61	0,28	4,50	0,27

Tabulka 16 – označená průkaznost rozdílů v množství tuku mezi jednotlivými laktacemi

hladina průkaznosti	měsíc										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,05*											
1/2											
2/3											
3/1											

U průměrného množství tuku v mléce za měsíc a zároveň ve třech po sobě následujících laktacích nebyl statisticky prokázán rozdíl.

Tabulka 17 – průměrný obsah bílkovin v procentech za jednotlivé měsíce a jednotlivé laktace

pořadí laktace	měsíc																					
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE
1	3,20	0,06	3,02	0,04	3,14	0,04	3,23	0,04	3,30	0,05	3,42	0,04	3,48	0,05	3,53	0,05	3,57	0,06	3,83	0,06	4,03	0,21
2	3,24	0,08	3,08	0,05	3,20	0,05	3,28	0,06	3,40	0,06	3,46	0,06	3,52	0,07	3,68	0,07	3,66	0,09	3,93	0,08	4,01	0,30
3	3,23	0,09	3,05	0,07	3,10	0,07	3,21	0,07	3,41	0,08	3,43	0,07	3,51	0,08	3,50	0,09	3,55	0,10	3,81	0,08	3,70	0,20

Tabulka 18 – označená průkaznost rozdílu v množství bílkovin mezi jednotlivými laktacemi

hladina průkaznosti	měsíc										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,05*											
1/2											
2/3											
3/1											

U průměrného množství bílkovin v mléce za měsíc a zároveň ve třech po sobě následujících laktacích nebyl statisticky prokázán žádný rozdíl.

#### 6.1.5. Hodnocení produkce mléka, tuku a bílkovin v závislosti na vlivu období telení dojníc

Tabulka 19 - průměrný nádoj v kilogramech za jednotlivé měsíce a za jednotlivá období telení dojníc

roční období	měsíc																					
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE
1	23,25	1,17	22,67	1,16	22,02	0,97	20,78	1,07	20,49	0,92	19,15	0,97	17,30	1,05	14,14	1,14	11,90	1,03	10,20	1,33	10,47	2,19
2	21,06	1,51	21,77	1,49	19,68	1,25	17,60	1,38	15,71	1,19	15,01	1,25	14,15	1,35	14,42	1,44	12,45	1,35	11,50	1,91	14,42	3,48
3	22,21	1,40	20,87	1,38	19,78	1,16	17,46	1,28	18,23	1,10	18,41	1,16	17,01	1,25	15,03	1,35	15,39	1,28	14,11	1,67	10,82	2,62
4	19,91	1,73	21,04	1,71	19,71	1,44	17,90	1,59	17,17	1,36	16,37	1,43	16,52	1,60	14,83	1,71	12,34	1,58	8,94	2,03	5,13	3,74

Tabulka 20 – označená průkaznost rozdílu v nádoji mléka mezi jednotlivými obdobími telení dojníc

hladina průkaznosti	měsíc										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,05*											
1/2				*	*	*	*				
2/3						*					
2/4											*
1/3				*					*		
3/4										*	
4/1					*						

U průměrného nádoje v kilogramech za měsíc a zároveň ve čtyřech ročních období telení byla největší četnost statisticky prokázaných rozdílů mezi jarním a letním obdobím. Ve 4. až 7. měsíci byl zaznamenán vyšší nádoj mléka u krav otelených v jarních měsících. Největší rozdíl byl v 5. měsíci laktace, kde rozdíl činil 4,78 kg mléka. Největší prokazatelné rozdíly se vyskytují v 11. měsíci laktace mezi letním a zimním obdobím telení, kde rozdíl vyšel 9,29 kg mléka.

Tabulka 21 – průměrný obsah tuku v procentech za jednotlivé měsíce a jednotlivá období telení dojníc

roční období	průměrný obsah tuku - měsíc																					
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE
1	4,72	0,14	4,06	0,12	4,12	0,13	3,98	0,10	4,08	0,13	4,14	0,11	4,31	0,14	4,52	0,14	4,42	0,14	4,77	0,21	4,58	0,28
2	4,45	0,20	3,77	0,16	3,91	0,17	3,84	0,13	4,25	0,16	4,08	0,14	4,31	0,18	4,35	0,17	4,28	0,18	4,70	0,31	4,57	0,48
3	4,61	0,18	4,05	0,15	4,15	0,15	3,88	0,12	4,20	0,15	4,18	0,13	4,42	0,16	4,30	0,16	4,58	0,17	4,25	0,27	4,15	0,33
4	4,84	0,22	4,30	0,18	4,13	0,19	4,30	0,15	4,23	0,19	4,19	0,16	4,13	0,21	4,14	0,20	3,92	0,21	4,35	0,33	4,40	0,48

Tabulka 22 – označená průkaznost rozdílu v množství tuku mezi jednotlivými obdobími telení dojnic

hladina průkaznosti	měsíc										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,05*											
1/2											
2/3											
2/4		*		*							
1/3											
3/4				*					*		
4/1									*		

U průměrného množství tuku v mléce za měsíc a zároveň ve čtyřech hodnocených ročních obdobích telení dojnic, byl statisticky prokázán rozdíl mezi jarním a podzimním obdobím telení, kde ve 2. a 4. měsíci laktace byly prokázány vyšší hodnoty tuku v mléce u dojnic, které se otelily v zimních měsících. Rozdíl v množství tuku u dojnic otelených v jarních a zimních měsících, konkrétně ve 2. měsíci činí 0,53 % a ve 4. měsíci 0,46 % tuku. Rozdíly v obsahu tuku mezi dojnicemi otelených v letním a zimním období byly zaznamenány ve 4. měsíci, kde u dojnic otelených v zimních měsících bylo naměřeno o 0,42 % tuku více než u dojnic telených na podzim. Také 9. měsíci byla naměřena hodnota vyšší pro dojnice telené v zimě a to o 0,66 %.

Jeden rozdíl v obsahu tuku byl prokázán i u dojnic telených v jarních a zimních měsících a to v 9. měsíci, kde dojnice telené na jaře mají o 0,5 % tuku v mléce více než dojnice telené v zimě.

Tabulka 23 – průměrný obsah bílkovin v procentech za jednotlivé měsíce a jednotlivá období telení dojníc

roční období	měsíc																					
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE
1	3,25	0,06	3,01	0,04	3,12	0,04	3,19	0,05	3,37	0,05	3,44	0,05	3,51	0,05	3,61	0,06	3,70	0,07	3,98	0,06	4,04	0,16
2	3,19	0,08	2,99	0,06	3,03	0,06	3,14	0,06	3,33	0,07	3,44	0,06	3,62	0,07	3,65	0,08	3,59	0,09	3,77	0,09	3,84	0,27
3	3,12	0,08	3,05	0,05	3,19	0,05	3,36	0,06	3,46	0,06	3,43	0,06	3,44	0,07	3,49	0,07	3,52	0,08	3,78	0,08	3,63	0,19
4	3,28	0,09	3,24	0,07	3,31	0,07	3,31	0,07	3,35	0,07	3,42	0,07	3,45	0,08	3,48	0,09	3,47	0,10	3,76	0,09	3,76	0,27

Tabulka 24 – označená průkaznost rozdílu v množství bílkovin mezi jednotlivými obdobími telení dojníc

hladina průkaznosti	měsíc										
0,05*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1/2										*	
2/3			*	*			*				
2/4		*	*	*							
1/3				*						*	
3/4		*	*								
4/1		*	*					*	*		

U průměrného množství bílkovin v mléce za měsíc a zároveň ve čtyřech hodnocených obdobích telení byl statisticky dokázán rozdíl nejčastěji mezi dojnicemi telenými v letních a podzimních měsících, kde ve 3. a 4. měsíci laktace bylo zaznamenáno větší množství bílkovin u dojníc telených na podzim a to konkrétně o 0,16 % ve 3. měsíci a o 0,22 % ve 4. měsíci a u dojníc telených na podzim oproti dojnicím telených v létě menší množství bílkovin v 7. měsíci, přesně o 0,18 %. Další rozdíly byly zaznamenány mezi dojnicemi telenými v létě a v zimě. Nárůst bílkovin u dojníc telených na podzim byl naměřen ve 2. měsíci laktace o 0,25 %, ve 3. měsíci o 0,28 % a ve 4. měsíci o 0,17 %. Nejčtenější rozdíly byly zaznamenány mezi dojnicemi telenými v zimě a na jaře. Nárůst u dojníc telených v zimě byl oproti těm, které byly teleny na jaře ve 2. měsíci laktace o 0,23 % a ve 3. měsíci o 0,19 %. Nižší hodnoty

pro dojnice otelené v zimních měsících byly prokázány oproti těm, které byly telené na jaře v 9. měsíci o 0,23 % a v 10. měsíci o 0,22 %.

Tabulka 25 – průměrný nádoj za 100, 200 a 305 dní

průměrný nádoj v kg za počet dní		nádoj za 100 dní		nádoj za 200 dní		nádoj za 305 dní	
			$\sigma$		$\sigma$		$\sigma$
roční období	1	2264,83	101,87	4224,83	176,62	5325,17	398,00
	2	2092,33	131,17	3742,23	227,50	4508,20	460,59
	3	2092,91	123,57	3939,20	211,00	5729,08	354,56
	4	2019,44	150,56	3764,40	261,13	5252,19	504,01

Tabulka 26 - označená průkaznost rozdílu v průměrně nadojeném množství mléka za určitý počet dní v porovnání mezi jednotlivými obdobími telení dojnic

hladina průkaznosti 0,05*	nad 100 dní	nad 200 dní	nad 305 dní
1/2			
2/3			*
2/4			
1/3			
3/4			
4/1			

U průměrného množství nadojeného mléka za stanovený počet dní a zároveň ve čtyřech hodnocených obdobích telení byl statisticky dokázán rozdíl mezi druhým a třetím obdobím pouze u periody 305 dní. Hodnota rozdílu činí 1220,88 kg mléka, která byla zjištěna mezi letními a podzimními měsíci telení.



## 7. Hodnocení reprodukčních ukazatelů

### 7.1. Hodnocení reprodukčních ukazatelů v závislosti na systému chovu

Tabulka 27 – průměrná délka servis periody, inseminačního intervalu ve vztahu k systému chovu

sledovaný ukazatel		Inseminační interval		SP	
		$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE
způsob chovu	Eko chov	83,44	9,78	121,58	9,12
	Konv. chov	77,38	5,95	122,89	6,14
hladina průkaznosti	0,05*				

Dle tabulky 27, u obou produkčních ukazatelů nebyl ze statistického hlediska prokázán rozdíl mezi oběma chovy.

Ze statistického hlediska nebyl prokázán žádný rozdíl v hodnotách pro inseminační interval ani pro servis periodu, nicméně ze získaných hodnot je zřejmé, že určité rozdíly zde nalzáme. Servis perioda vychází u obou chovů téměř se stejnými hodnotami – ekologický chov/konvenční chov 121,58/122,89 dní i přes to, že hodnota pro inseminační interval je u ekologického chovu o 6,06 dní delší.

### 7.2. Hodnocení reprodukčních ukazatelů v závislosti na období telení dojníc

Tabulka 28 – průměrná délka inseminačního intervalu a servis periody ve dnech a v závislosti na období otelení dojnice

sledovaný ukazatel		Inseminační interval		SP	
		$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE
roční období	1	77,09	7,61	116,32	7,39
	2	78,80	9,60	127,74	8,78
	3	78,10	8,91	114,10	8,71
	4	93,90	11,39	136,15	10,23

Z tabulky 28 je ale zřejmé, že u inseminačního intervalu nacházíme rozdíl u dojníc otelených v zimních měsících oproti ostatním ročním období. V zimních měsících je

inseminační interval v porovnání s jarními měsíci o 16,81 dní delší, s letními měsíci o 15,1 dní delší, s podzimními měsíci o 15,8 dní delší.

Servis perioda vychází nejkratší u krav otelených v podzimních měsících a nejdelší v zimních měsících. Nejdelší hodnota v zimních měsících vychází o 22,05 dne delší než nejkratší hodnota 114,1 dní na podzim.

Tabulka 29 – označená průkaznost rozdílu v délce inseminačního intervalu a servis periody ve dnech mezi jednotlivými obdobími telení dojníc

hladina průkaznosti 0,05*	Inseminační interval	Servis perioda
1/2		
2/3		
2/4		
1/3		
3/4		
4/1		

U žádného z reprodukčních ukazatelů nebyl statisticky prokázán rozdíl v délce těchto ukazatelů způsobený vlivem ročního období.

### 7.3. Hodnocení reprodukčních ukazatelů v závislosti na pořadí laktace

Tabulka 30 – Průměrná délka inseminačního intervalu a servis periody v závislosti na pořadí laktace

sledovaný ukazatel	Inseminační interval		SP		
	$\mu \pm \alpha$	SE	$\mu \pm \alpha$	SE	
	pořadí laktace	1	81,79	6,67	79,55
	2	77,12	9,83	122,37	8,88
	3	82,32	11,28	164,78	13,97

Tabulka 31 – Vyhodnocení průměrné délky inseminačního intervalu a servis periody v závislosti na pořadí laktace

hladina průkaznosti 0,05*	Insemináčn interval	Servis perioda
1/2		
2/3	*	
1/3		

V hodnocen prmrn délky insemináčnho intervalu byl zjištěn prkazn rozdíl mezi jednotlivými laktacemi pouze mezi 2. a 3. laktací, kde rozdíl činí 5,2 dnů. U servis periody ˇadn rozdíl statisticky prokázán nebyl.

## 8. Diskuze

### 8.1. Hodnocení mléčné užitkovosti

#### 8.1.1. Hodnocení základních statistických výpočtů pro mléčnou užitkovost ve vztahu k systému chovu

Grafy číslo 1 a 2 zobrazují laktační křivky pro jednotlivé chovy. Graf číslo 1 – ekologický způsob hospodaření znázorňuje křivku, která pozvolna od počátku laktace klesá; nenalzáme zde žádnou perzistenci. Z grafu číslo 2, který patří konvenčnímu chovu je zřejmé mírné zvýšení nádoje v 2. měsíci laktace, dále krátká perzistence mezi 2 – 3. měsícem laktace a pak postupný pokles produkce. O této křivce lze říci že je vyrovnanější. Vliv na průběh laktační křivky má rozhodně výživa, která u ekologického chovu je méně vyrovnaná a energeticky vydatná než u chovu konvenčního.

Tabulka číslo 7 uvádí průměrné hodnoty mléka nadojeného v kilogramech a průměrné množství obsaženého tuku a bílkovin v mléce v procentech pro ekologický chov a tabulka číslo 8 uvádí hodnoty pro stejné ukazatele pro chov konvenční.

Průměrný nádoj na den u ekologického chovu vychází 12,19 kg mléka na den / dojnici, u konvenčního 20,42 kg mléka na den / krávu. Kvapilík (2011) uvádí pro denní dojivost v litrech na krávu v roce 2008 18,51 l, 2009 18,82 l, a v roce 2010 18,91 l. Celkový průměrný nádoj za normovanou laktaci v ekologickém chovu tedy činí 3717,95 kg mléka a v konvenčním chovu 6228,1 kg. Kvapilík (2011) pro výrobní oblast podhorskou a horskou uvádí pro rok 2008 7280 kg mléka, 2009 7380 kg, 2010 7418 kg. Bucek (2008) uvádí pro rok 2008 pro Liberecký kraj 6437 kg mléka za laktaci. Chovný cíl plemene (<http://www.cestr.cz/chovny-cil.html>) uvádí požadavek pro dospělé krávy 6000 – 7500 kg mléka. Oba dva chovy v porovnání s KU mají podprůměrné výsledky, v porovnání s plemenným standardem ekologický chov požadovaného standardu nedosahuje.

U ekologického chovu byla nejvyšší naměřená hodnota u tuku 3,87 % a nejvyšší naměřené hodnota 4,81 %, průměrná hodnota činila 4,33 % a u konvenčního chovu byla nejvyšší naměřená hodnota 4,53 % a nejnižší 3,4 %, průměrně tedy 4,18 %. Kvapilík (2011) uvádí hodnoty pro podhorskou a horskou

výrobní oblast, rok 2008 3,93 %, 2009 3,93 % a pro rok 2010 3,90 %. Průměry ekologického i konvenčního chovu se pohybují nad průměrem populace.

V ekologickém chovu byla nejvyšší hodnota naměřená u bílkovin v procentech 4,08 % a nejnižší 2,92 %, průměrně tedy 3,44 % za laktaci, v konvenčním chovu byla nejvyšší hodnota 3,72 % a nejnižší 3,16 %, průměrně 3,45 %. Kvapilík (2011) uvádí hodnoty pro rok 2008 3,35 %, 2009 3,34 %, 2010 3,36 %. Oba chovy dosahují malého nadprůměru.

#### 8.1.2. Hodnocení pokročilých statistických výpočtů pro mléčnou užitkovost v závislosti na systému chovu

Tabulka číslo 9 hodnotí průměrný nádoj v kilogramech u ekologického a konvenčního chovu. Rozdíl mezi oběma chovy byl statisticky prokázán ve všech sledovaných měsících laktace. Hodnoty naměřené pro konvenční systém převyšují ve všech měsících laktace výrazně chov ekologický. Lepší výsledky konvenčního systému chovu jsou podmíněné vyrovnanou krmnou dávkou po celý rok. Podnik si sám pěstuje velkou část komponentů krmné dávky, která je bohatší na jednotlivé složky a energii. Ekologický chov využívá pastvy v pastevním období a dojnice jsou dokrmovány nakupovanou krmnou směsí, která, ale pravděpodobně nebude energeticky tak bohatá, aby produkce mléka dosahovala průměrných výsledků. Dále můžeme předpokládat, že užitkovost může být ovlivněna i typem ustájení, kde v ekologickém chovu byl v době zpracování této práce stále využíván typ vazný.

Tabulka číslo 10 zaznamenává výsledky pro obsah tuku v procentech u ekologického a konvenčního chovu. Rozdíl mezi oběma chovy nebyl v žádném měsíci laktace statisticky prokázán.

Tabulka číslo 11 hodnotí průměrný obsah bílkovin v procentech u ekologického a konvenčního chovu. Rozdíl mezi oběma chovy byl statisticky prokázán pouze ve třech měsících. Zajímavý úkaz se objevuje na konci laktace v 10. a 11. měsíci u ekologického chovu, kde dochází k růstu bílkoviny. Tento nárůst může být způsoben vyšším zastoupením dojnic otelených na konci letních měsíců ve zkoumaném stádě, které by byly vypuštěny na pastvu v prvních jarních měsících, kde mladý porost může být příčinou zvýšení bílkovinné složky mléka.

V tabulce číslo 12 je hodnocen nádoj v kilogramech za počet dní. Rozdíly mezi oběma chovy jsou u nádojů za 100 dní, 200 dní a 305 dní statisticky

významné. Celkové množství nadojeného mléka je opět pravděpodobně odrazem nedostatečně vybalancované krmné dávky v ekologickém chovu.

### 8.1.3. Hodnocení mléčné užitkovosti v závislosti na vlivu pořadí laktace

Tabulka číslo 13 hodnotí průměrný nádoj v kilogramech a za jednotlivé měsíce v závislosti na vlivu pořadí laktace. Výsledky jsou znázorněny v tabulce číslo 14. U průměrného nádoje v kilogramech za měsíc a zároveň ve třech po sobě následujících laktacích bylo nejvíce rozdílů zaznamenáno mezi 2. a 3. laktací, průkazně ve 3., v 5. – 10. měsíci, kde je množství nadojeného mléka na 2. laktaci nižší než na 3. laktaci. Tento jev odpovídá standardu a trendu zmiňovaným Kvapilíkem (2008), který uvádí pro 2. laktaci průměrný nádoj 6585 kg mléka a pro 3. a další laktaci 6600 kg mléka. K zajímavému výsledku došlo v porovnání výsledků mezi 1. laktací a 2. laktací, kde ve měsících, kde byl statisticky prokázán rozdíl, došlo k poklesu nádoje na 2. laktaci oproti 1. laktaci. Tento jev je neobvyklý, vzhledem k tomu, že na 2., 3. a dalších laktacích dochází ve většině případů ke zvýšení nádoje, jak např. uvádí Kvapilík (2008) nádoj za 1. laktaci 5823 kg mléka, 2. laktaci 6585 kg mléka. Pravděpodobnou příčinou může být nevhodný výběr reprezentativního vzorku dojnic nebo chyba ve výpočtu. Nárůst mléčné užitkovosti byl zaznamenán mezi 1. a 3. laktací, což opět koresponduje s výsledky z KU zmiňované Kvapilíkem (2008) jak výše uvedeno.

Tabulka číslo 15 hodnotí průměrný obsah tuku v jednotlivých měsících laktace v závislosti na vlivu pořadí laktace a výsledky jsou uvedeny v tabulce číslo 16. Vliv pořadí laktace nebyl statisticky prokázán.

Tabulka číslo 17 hodnotí průměrný obsah bílkovin v procentech v jednotlivých měsících laktace v závislosti na vlivu pořadí laktace. Vliv pořadí laktace nebyl v tabulce 18 ani v tomto případě statisticky prokázán.

### 8.1.4. Hodnocení mléčné užitkovosti v závislosti na vlivu období telení dojnic

Tabulka číslo 19 hodnotí průměrný nádoj v kilogramech a za jednotlivé měsíce v závislosti na vlivu období telení dojnic. Výsledky jsou uvedeny v tabulce číslo 20. K nejčastějším rozdílům mezi nádoji v jednotlivých obdobích dochází především v porovnání dojnic telených v jarních a letních měsících a to ve 4. až 7. měsíci

laktace. Hodnoty množství nadojeného mléka jsou v letních měsících ve všech statisticky prokázaných případech vyšší než hodnoty v zimních měsících. Vliv můžou mít pravděpodobně klimatické podmínky. V jarních měsících jsou teploty nižší, než v zimních měsících a dojnice nižší teploty lépe snáší.

Tabulka číslo 21 hodnotí průměrné množství tuku v procentech a výsledky jsou uvedeny v tabulce číslo 22. Rozdíly byly zaznamenány mezi dojnicemi telenými v letních a v zimních měsících, kde u těch jedinců, telených v zimních měsících, byl zaznamenán nárůst množství tuku v mléce. Nárůst tuku v mléce byl taktéž prokázán u stejných dojnic oproti dojnicím telených na podzim. Tabulka číslo 23 a 24 hodnotí průměrné množství bílkovin v procentech. Vyšší hodnoty obsahu bílkovin v mléce byly zjištěny u dojnic telených na podzim a v zimních měsících oproti ostatním ročním obdobím. Je pravděpodobné, že v zimních měsících, kdy v horských podmínkách nejsou klimatické podmínky příliš příznivé, může docházet k navýšení krmné dávky nebo ke změně složení díky horší dostupnosti některých sezónních krmných komponentů, které jsou pak nahrazovány jinými a tím může dojít ke změně poměru zastoupení složek mléka.

Tabulka číslo 25 hodnotí průměrný nádoj za 100, 200 a 305 dní v závislosti na vlivu období telení dojnic. Výsledky jsou následně vyhodnoceny v tabulce číslo 26. Průkazný rozdíl existuje pouze mezi dojnicemi telenými v letních a podzimních měsících, kde ty dojnice, které se otelily v letních měsících, mají vyšší nádoj než ty dojnice, které se telily na podzim. Opět může mít vliv krmná dávka, kde mohly být využity sezónní plodiny, zelená píce, která mohla krmnou dávku obohatit a zajistit tím vyšší nádoj.

## 8.2. Hodnocení reprodukčních ukazatelů

### 8.2.1. Hodnocení reprodukčních ukazatelů ve vztahu k systému chovu

Tabulka číslo 27 hodnotí základní reprodukční ukazatele – inseminační interval a servis periodu. Rozdíl mezi oběma chovy nebyl statisticky prokázán. V ekologickém chovu vychází inseminační interval 83,44 dní a v konvenčním chovu 77,38 dní. Kvapilík (2011) uvádí pro rok 2008 83 dní, 2009 83,6 dní, 2010 83 dní. Servis perioda v ekologickém chovu vychází průměrně na 121,58 dní a 122,89 dní u

konvenčního chovu. Kvapilík uvádí hodnoty pro rok 2008 125,1 dní, pro rok 2009 122,9 dní a pro rok 2010 122,9 dní. V porovnání délky servis periody s plemenným standardem překračuje v obou chovech požadavky pro plemenný standard, který by měl být do 100 dní (<http://www.cestr.cz/chovny-cil.html>).

#### 8.2.2. Hodnocení reprodukčních ukazatelů v závislosti na vlivu období telení dojníc

Tabulka číslo 28 a 29 hodnotí průměrnou délku inseminačního intervalu a servis periody v závislosti na období telení dojníc. Žádný vliv období telení na délku inseminačního intervalu a servis periody nebyl statisticky prokázán.

#### 8.2.3. Hodnocení reprodukčních ukazatelů v závislosti na vlivu pořadí laktace

Tabulka číslo 30 a 31 hodnotí průměrnou délku inseminačního intervalu a servis periody v závislosti na pořadí laktace. Prokázaný rozdíl mezi jednotlivými laktacemi byl pouze u inseminačního intervalu mezi 2. a 3. laktací. Rozdíl činí 5,2 dní. Rozdíl může být zapříčiněn nedůsledným zjišťováním říjí u starších krav.



## 9. Závěr

Cílem práce bylo prokázat nebo vyvrátit hypotézu, zda-li produkční a reprodukční ukazatele ekologického chovu dosahují nižších výsledných hodnot oproti konvenčnímu systému chovu.

V hodnocení jednotlivých chovů, jejich produkčních užitkovostí, zjišťujeme, že ani ekologický chov, ani konvenční nedosahují výsledků z KU podle výrobních oblastí prezentovaných v Ročence chovu skotu v České republice a ani výsledků KU podle krajů. Ekologický chov nevyhovuje v mléčné užitkovosti ani požadavkům standardu stanovených pro toto plemeno. Konvenční chov požadavky standardu plemene na mléčnou užitkovost plní. U složek mléka – obsahu tuku a bílkovin, oba dva podniky, v porovnání s KU lehce přesahují požadavky na obsah těchto složek v mléce.

V hodnocení z hlediska vlivu systému chovu na produkční ukazatele byla hypotéza potvrzena a ekologický chov dosahuje horších výsledků v mléčné užitkovosti oproti konvenčnímu způsobu hospodaření. V množství nadojeného mléka byla hypotéza potvrzena ve všech sledovaných měsících. U složek mléka – obsahu tuku – byla taktéž hypotéza potvrzena. U obsahu bílkovin v mléce nebyla hypotéza potvrzena pouze ve dvou měsících, tzn. u ekologicky chovaného skotu byl v těchto dvou měsících naměřen nižší obsah bílkovin než u konvenčního.

V hodnocení mléčné užitkovosti v závislosti na vlivu pořadí laktace bylo statisticky prokázáno, že pořadí laktace má vliv na množství mléka získaného za laktaci. Vliv pořadí laktace na obsah tuku a bílkovin v mléce statisticky prokázán nebyl.

Ve vyhodnocení mléčné užitkovosti v závislosti na vlivu období telení dojníc byl nejčastěji prokázán negativní vliv telení dojníc v letních měsících, kde dochází k poklesu nádoje mléka. Období telení dojníc mělo také vliv na složky mléka – na obsah bílkovin i tuku. Období telení mělo minimální vliv na nádoj ve 100, 200 a 305 dnech.

V hodnocení reprodukčních ukazatelů z hlediska systému chovu – inseminačního intervalu a servis periody nebyla hypotéza potvrzena a rozdíl mezi oběma chovy nebyl prokázán. Oba chovy ale nesplňují požadavky pro standard a inseminační interval převyšuje požadovanou hodnotu.

Žádný vliv období otelení dojnic na reprodukční ukazatele nebyl statisticky prokázán.

Pořadí laktace na reprodukční ukazatele mělo vliv minimální a statisticky byl prokázán pouze v jednom případě.

## 10. Použitá literatura

- Aktualizace legislativy pro ekologické zemědělství, nařízení rady (EHS) č. 2092/91  
Bioinstitut, o.p.s., Ekologické zemědělství v České republice ročenka 2006  
Ministerstvo zemědělství České republiky, Bioinstitut, o.p.s., Praha, 2008, 24 s.,  
ISBN 978-80-7084-658-2
- Bioinstitut, o.p.s., Ekologické zemědělství v České republice ročenka 2007,  
Ministerstvo zemědělství České republiky, Svaz ekologických zemědělců PRO-BIO,  
Praha, 2007, 32 s., ISBN 80-7084-554-6
- Bucek, P., 2008, Trendy a výsledky kontroly užítkovosti v roce 2008 dojených plemen  
skotu, *Náš chov*, roč. LXVIII, č.12, s. 23 – 25, ISSN 0027 – 8068
- Čermák, B., Doležal, O., Frydrych, Z., Herrmann, H., Homolka, P., Illek, Kudrna, V.,  
J., Loučka, R., Macháčová, 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.
- Český statistický úřad, dostupné z  
<http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/informace/czem012607.doc>,  
<http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/informace/czem012808.doc>
- East, M., Charlton, G. L., Ruber, M.S., Sinclair, American Dairy Science Association,  
Effects of providing total mixed rations indoors and on pature on the behavior of  
lactating dairy cattle and their preference to be indoors or on pasture, L.A., 2011
- Gliessman, S.R., *Agroecology: The ecology of sustainable food systems*, 2nd edition,  
Tailor and Francis Ltd., USA, 2006, 408 s.
- Kolektiv pracovníků KEZ o.p.s, *Výroční zpráva KEZ o.p.s. za rok 2008, 2009*,  
dostupné z <http://www.kez.cz/vyrocní-zpravy>
- Kovářová, K., Ledvinka, Z., 2008, Jakostní požadavky při výrobě mléka, *Náš chov*,  
roč. LXVIII, č.12, s. 83 – 85, ISSN 0027 – 8068
- Kvapilík, J., Pytloun, J., Bucek, P., *Ročenka - Chov skotu v České republice, Hlavní  
výsledky a ukazatele za rok 2006*, Českomoravská společnost chovatelů, a.s., Svaz

chovatelů českého strakatého skotu, Svaz chovatelů holštýnského skotu v ČR, Český svaz chovatelů masného skotu, Praha, 2007, 98 s., ISBN 978-80-239-9395-0

Kvapilík, J., Růžička, Z., Bucek, P., a kol., Ročenka Chov skotu v České republice, Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2007, Českomoravská společnost chovatelů, a.s., Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Svaz chovatelů holštýnského skotu v ČR, Český svaz chovatelů masného skotu, Praha, 2008, 96 s., ISBN 978-80-904131-0-8

Kvapilík, J., Pytloun, J., Bucek, P., Růžička, Z., Ročenka - Chov skotu v České republice, Hlavní výsledky a ukazatele za rok 2010, Českomoravská společnost chovatelů, a.s., Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Svaz chovatelů holštýnského skotu v ČR, Český svaz chovatelů masného skotu, Praha, 2011, 95 s., ISBN 978-80-904131-6-0

Louda, F., Toušová, R., Základy ekologického chovu skotu, Ministerstvo zemědělství ČR v Ústavu zemědělských a potravinářských informací, 1. vydání, Praha, 2003, 36 s., ISBN 80-7084-206-7

Machatková, M., Horáková, J., Hanzalová, K., Peslarová, Z., Náš chov 7/2004

Moudrý, J. a kolektiv, Chov zvířat v ekologickém zemědělství, 1. vydání, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice, 2007, 52 s., ISBN 978-80-7394-042-3

Neuerburg, W., Padel, S., Moudrý, J., Ekologické zemědělství v praxi, Praha, Nadace pro organické zemědělství FOA, Ministerstvo zemědělství ČR, 1994, 476 s.

Říha, J., Machatková, M., Petelíková, J., Jakubec, V., Pytloun, J., Šereda, L., Pavlok, A., Biotechnologie v chovu a šlechtění hospodářských zvířat, Rapotín, 1999, 167 s.,

Šarapatka, B., Urban, J. a kol., Ekologické zemědělství v praxi, 1. vydání, PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců, Šumperk, 2006, 502 s., ISBN 978-80-903583-0-0

Šarapatka, B., Urban, J. a kol., Organic agriculture, 1. vydání, IAEI, Praha, 2009, 338 s., ISBN 978-80-86671-69-7

Sborník příspěvků, Šlechtitelské a technologické aspekty chovu dojených krav a kvality mléka (zejména s ohledem na bod mrznutí mléka), 1. vydání, Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., Rapotín, Českomoravská společnost chovatelů, a.s., Praha, Svaz výrobců mléka, a.s., Šumperk, Rapotín, 2003, 140 s., ISBN 80-903142-1-X

Suchánek, B., Chovatelská práce ve stádě českého strakatého skotu, Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Praha, 1994, 83 s.

Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Chovný cíl a standard, Šlechtitelský program strakatého skotu, dostupné z <http://www.cestr.cz/chovny-cil.html>

Svaz chovatelů českého strakatého skotu, Výsledky šlechtitelského programu českého strakatého skotu v roce 2007, 2008, dostupné z <http://www.cestr.cz/ke-stazeni.html>

Šuta, M., MUDr., Biotechnologie, životní prostředí a udržitelný rozvoj, Společnost pro trvale udržitelný život, Praha, 2007, 27 s., ISBN 978-80-902635-1-2

Urban, F., Chov dojeného skotu, Praha, Apros, 1997, 289 s., ISBN 80-901100-7-X

Úplné znění zákona č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství a o změně zákona č.368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, jak vyplývá ze změn provedených zákonem č.320/2002 Sb. a zákonem č. 553/2005 Sb., , Ministerstvo zemědělství, Praha, 2007, 113 s., ISBN 978-80-7084-615-5

Výzkum v chovu skotu, Výzkumný ústav pro chov skotu s.r.o., Rapotín, 2010, 66 s., ISSN 0139-7265