

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Provozně podnikatelský

Katedra: Katedra speciální zootechniky

Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Vliv pastvy na chování dojeného skotu**

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.

Konzultanti diplomové práce: Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.

Autor: Miriam Hůrská

České Budějovice, duben 2012

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Ve Vlachově Březí, dne 3.4.2012

.....

Miriam Hůrská

Ráda bych poděkovala paní Ing. Jarmile Voříškové, Ph.D. za odborné vedení a cenné připomínky při zpracovávání této diplomové práce. Také bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům za pomoc a podporu. Zvláštní poděkování patří i Ing. Lence Lechnerové, Ing. Luboši Lechnerovi a Mgr. Aleně Sedláčkové za kontrolu gramatiky a podnětné připomínky. Též i Miroslavu Jirouškovi za technické připomínky.

## VLIV PASTVY NA CHOVÁNÍ DOJENÉHO SKOTU

### ABSTRAKT

Cílem této práce bylo na základě vlastního sledování zjistit základní životní projevy dojníc chovaných pastevním způsobem v podhorské oblasti jižních Čech. Stádo plemenic, složené z holštýnského plemene, plemene jersey a kříženek českého strakatého skotu s plemenem jersey, čítalo 53 kusů.

Během roku 2010 proběhlo šest etologických sledování a to od června do října. Každé sledování trvalo 24 hodin a byla použita metoda skupinového snímku s časovým intervalem 10 minut. Byly sledovány základní životní projevy skotu: příjem krmiva-pastva, ležení-odpočinek, stání a pohyb. Z výsledků etologických sledování vyplynulo, že dojnice se příjmu krmiva věnovaly nejdéle na podzim 45,9 %, naproti tomu nejkratší dobu se pásly v červnu 34,9 %. Nárůst pastevní aktivity na podzim lze přičítat nižší kvalitě pastevního porostu. Odpočinku se dojnice nejvíce věnovaly v červenci 37,7 %, nejméně potom ležely dojnice v říjnu 28,5 %. Kategorii stání se zvířata věnovala nejvíce v červnu a na přelomu července a srpna 17 %, nejméně potom v srpnu 9,7 %. Pohybu se nejvíce dojnice věnovaly v srpnu 23,1 %, v ostatních měsících byl pohyb v rovnováze kolem 13 %.

Po začátku pastevní sezóny byl po přechodu ze stáje zaznamenán u stáda nárůst dojivosti z 18,1 kg mléka na 20,4 kg. V průběhu pastevní sezóny byl zaznamenán postupný pokles dojivosti. Obsah tuku a bílkovin v mléce po zahájení pastvy klesl. Náhlý nárůst tuku byl zaznamenán v srpnu, potom opět klesl. Nejméně tuku v mléce bylo v červenci 3,38 %. Obsah bílkovin poklesl z 3,61 % na 2,89 %. Po celou pastevní sezónu byla hodnota bílkovin v mléce vyrovnaná. Obsah laktózy byl naměřen nejvíce v listopadu 5,17 %. Ze sledovaných složek nejvíce kolísal obsah tuku, bílkoviny a laktóza byly v rovnováze.

Klíčová slova: dojnice; pastva; základní životní projevy;

## **INFLUENCE BEHAVIOR GRAZING ON DAIRY CATTLE**

### **ABSTRACT**

The work was based on my own watching and the aim of this work was to determine basic vital signs of dairy cows breed in grazing system in the submontane area of South Bohemia. Herd of breeding cows, consisting of the Holstein breed, the Jersey breed and the Czech Pied Cattle crossbred with the Jersey, in quantity of 53 heads.

During the year 2010 there were six behavioral watchings namely from June to October. Each watching lasted 24 hours and there was used the method of watching in the group with the time interval of 10 minutes. Cattle vital signs were watched: feed intake-grazing, lying down-resting, standing and movement. As emerged from these watchings, the dairy cows spent 45,9 % of time in feeding intake in autumn, while the least time they spent 34,9 % time in grazing in June. The increase in grazing activities in the fall can be attributed to lower quality pasture vegetation. The dairy cows spent 37,7 % of time in lying down in June and only 28,5% in October. They spent 17 % of time in standing in June and at the turn of July and August, on the contrary only 9,7 % in August. Concerning the movement, the most of time – 23,1 % spent the dairy cows in August, in other months was the movement in the balance of around 13 %.

After the beginning of grazing season the transition from stable there was detected an increase in milk yield from 18,1 kg to 20,4 kg of milk. During the grazing season there was observed a gradual decline in milk yield. Fat and protein in milk decreased after the start of grazing. A sudden increase in fat was detected in August, then decreased again. At least value of fat in milk was 3,38 % in July. The protein in milk decreased from 3,61 % to 2,89 %. During the whole grazing season the value of protein in milk was balanced. The most lactose in milk of 5,17 % was measured in November. If we compare these watched components, fat was the most fluctuated, protein and lactose were in balance.

Key words: dairy cows; grazing; basic vital signs;

## **OBSAH**

1. ÚVOD.....	6
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	7
2.1. Chov skotu.....	7
2.2. Ekologické zemědělství a LFA oblasti.....	12
2.3. Ustájení.....	14
2.4. Welfare.....	16
2.5. Výživa.....	19
2.6. Plemena.....	22
2.7. Dojení.....	23
2.8. Pastva.....	28
2.9. Etologie.....	38
3. CÍLE PRÁCE.....	43
4. MATERIÁL A METODIKA.....	44
4.1. Charakteristika oblasti a zemědělského podniku.....	44
4.2. Výroba objemného krmiva.....	44
4.3. Chov skotu.....	45
4.4. Metodika.....	47
5. VÝSLEDKY A DISKUSE.....	48
5.1. První etologické sledování 11.-12.června 2010.....	48
5.2. Druhé etologické sledování 10.-11.července 2010.....	52
5.3. Třetí etologické sledování 31.července-1.srpna 2010.....	54
5.4. Čtvrté etologické sledování 21.-22.srpna 2010.....	57
5.5. Páté etologické sledování 25.-26.září 2010.....	60
5.6. Šesté etologické sledování 16.-17.října 2010.....	62
5.7. Porovnání jednotlivých kategorií chování v průběhu celého pastevního období.....	65
5.8. Produkce mléka.....	66
6. SHRUTÍ A ZÁVĚR.....	69
7. SEZNAM LITERATURY.....	72
8. PŘÍLOHY.....	78

## 1. ÚVOD

Domestikace skotu má dlouhou historii a její kořeny sahají až do doby před 12000 lety přinejmenším do tří koutů světa. Genetické analýzy naznačují, že za místa domestikace skotu lze považovat tzv. Úrodný půlměsíc, nížinu řeky Indus a severovýchodní Afriku. Hlavní příčinou domestikace skotu byly kultovní záležitosti. V té době náboženství požadovalo časté rituální obětování zvířat. Teprve později se tato zvířata začala využívat i hospodářsky. První chovaný skot sloužil jako zdroj masa. Stopy po tucích z kravského mléka byly nalezeny i na nejstarších střepech starých 6500 let. V té době byl tedy chov skotu pro mléko v Británii velmi rozšířený a kořeny mlékařství sahají mnohem dále do minulosti.

V posledních stoletích se zemědělci zaměřili na jednu z užitkových vlastností a začali šlechtit skot, který by dával co nejvíce mléka s vysokým obsahem tuku, nebo naopak jiný, který by rychle rostl a měl spoustu kvalitního masa. Díky tomu vznikla obrovská rozmanitost různých plemen. Krávy s tzv. mléčnou užitkovostí jsou drobné, štíhlé, ale mají velké těžké vemeno. Krávy masných plemen mají pouze tolik mléka, aby to stačilo pro jejich tele, mívají krátké nohy a mohutné sudovitě tělo. Existují i plemena s kombinovanou užitkovostí, krávy produkují značné množství kvalitního mléka, telata (převážně býčci) dostatečně rychle rostou a poskytují kvalitní maso, proto se chovají pouze na maso. Kromě masa, mléka, kůže a kostí získáváme od skotu i kvalitní hnojivo v podobě chlévské mrvy.

Dojnice jsou poměrně náročné na kvalitu pastvy. Nutnost dojit 2x až 3x denně vedla mnoho chovatelů k tomu, že přestali svá stáda pást. V dnešní době se opět pastevní chov skotu navrácí převážně do podhorských a horských oblastí, pomáhá tím k udržování krajiny tam, kam se technika obtížně dostává a napomáhá osídlování těchto oblastí. Zvířata chováající se pastevním způsobem mají lepší zdravotní stav a příznaky říje se mnohem lépe projevují. Až na pastvině se mohou projevit jednotlivci a jejich povahové vlastnosti – ve stádě vzniká přirozená sociální struktura, díky níž se zvířata cítí mnohem lépe.

Chovatelé se čím dál častěji uchylují k ekologickému zemědělství, které je v současnosti cestou k navrácení k přírodě a přirozenému chovu skotu. Také pro chovaná zvířata je tento způsob chovu nejpřirozenější a mohou se při něm plně projevit jednotlivé základní životní projevy zvířat.

## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1. CHOV SKOTU

Podle **Boušky et al. (2006)** i **Doležala (2009)** je základním odvětvím živočišné výroby, které je velmi úzce spjata se zemědělskou půdou, právě chov skotu. Je rovněž oborem, který se významně podílí na výnosech zemědělských podniků a jeho výsledky rozhodují o ekonomické úspěšnosti chovatelů. Hlavním úkolem chovu skotu je produkce kvalitních živočišných produktů - mléko, hovězí a telecí maso, které hrají nezastupitelnou úlohu ve výživě obyvatelstva.

**Frelich et al. (2001)** dále uvádí, že hovězí skot je také nenahraditelným producentem přirozených statkových hnojiv. Jeho význam narůstá v souvislosti s udržováním ploch zejména v horských a podhorských oblastech. Jde především o využití trvalých travních porostů pro pastvu skotu a jako ekologický způsob hospodaření v marginálních oblastech.

**Vegricht (2007)** dodává, že živočišná výroba představuje složitý, interaktivní biologický proces řízený člověkem, s přímou vazbou na rostlinnou výrobu (výroba krmiv, organická hnojiva), životní prostředí, technické a technologické systémy.

Chov dojnic může být podle **Bonnieria et al. (2004)** velmi lukrativní a to zejména v blízkosti městských center.

Oblasti výhodné pro chov skotu, ale nevhodné pro konvenční zemědělství, tzv. LFA, jsou v ČR zastoupeny necelou polovinou zemědělské půdy. Chov skotu u nás dominuje především v horských a podhorských oblastech, i když je rozšířen po celé republice (**Šarapatka, Urban, 2005**).

Obecnou snahou chovatele je vytvoření komplexu – plemeno – výživa – prostředí – člověk, při respektování všech složek. O úspěchu chovu rozhoduje nejslabší článek komplexu (**Pytloun et al., 2009**).

**Louda et al. (2003)** zastává názor, že ekonomiku chovu skotu ovlivňují biologické, etologické a technologické požadavky.

**Doležal (2009)** uvádí, že první zmínky o technologii a technice chovu dojeného skotu se objevily již v historických knihách ze XVII., XVIII. a XIX století. Knihy pojednávaly o chovu na šlechtických a panských velkostatech a dvorech. Na přelomu XIX. a XX. století došlo v oblasti živočišné výroby k rozpracování metod kontroly užitkovosti, k tvorbě koncepce řízené reprodukce s využitím inseminace, rozvoji plemenářské práce, techniky a technologie chovů, výživy, zootechniky a prevence chorob. V polovině padesátých let minulého století došlo k masivní



kolektivizaci, kdy docházelo k procesu přizpůsobování zvířat technologiím. Dříve projektované vazné stáje se dnes nahrazují volným typem ustájení. Dále došlo i ke změnám např. v dojení, kdy dojení ve vazných stáních, vykonané přímo ve stáji, je dnes již nepřijatelné.

Užitkovost stád je determinována faktory jako je genetický potenciál zvířat, chovné prostředí, úroveň a kvalita výživy, zdravotní stav zvířat a člověk.

V důsledku především ekonomických tlaků došlo v chovu dojnic po roce 1989 v ČR k hromadnému přechodu na chov dojnic s výraznou mléčnou užitkovostí vyznačující se některými novými vlastnostmi důležitými pro stanovení správné koncepce technologie chovu. Mezi nejdůležitější změny patří:

- Výrazný nárůst užitkovosti
- Změna požadavků na výživu
- S nárůstem užitkovosti se posunula termoneutrální zóna k hranici blízko 0 °C
- Rostou nároky zvířat na péči o zdraví a reprodukci
- Rostou nároky zvířat na produkční prostředí a welfare
- Změnil se tělesný rámec dojnic
- Rostou nároky na pracovní prostředí a pracovní podmínky ošetřovatelů
- Rostou nároky na kvalifikaci a kvalitu ošetřovatelů i managementu
- Rostou nároky na kvalitu finálního produktu a garanci její stálosti
- Zpřísnuje se legislativa a další požadavky na chov (**Vegrícht, 2007**).

Podle **Stádníka a Dvořákové (2006)** o užitkových vlastnostech dojnic rozhoduje kvalita odchovaných telat. Kvalitou se rozumí životaschopnost, odolnost, rámec a adaptabilita. Jde o vlastnosti důležité pro ekonomiku chovu. U dojnic jde především o dlouhověkost při současně zachované dobré úrovni mléčné užitkovosti. Jalovička s nedostatečnou výživou při onemocnění má v dospělosti v porovnání se zdravou plemenicí až o 800 kg mléka nižší celoživotní mléčnou užitkovost. Též jalovička s nadměrným přírůstkem před dosažením pohlavní dospělosti mívá omezený vývoj a růst mléčné žlázy a tím i sníženou celoživotní mléčnou užitkovost.

**Ticháček et al. (2009)** dodává, že se produkční věk dojnic prověřovaný kontrolou užitkovosti dlouhodobě snižuje.

**Stádník (2006)** říká, že jedním z hlavních kritérií optimálního růstu je věk a hmotnost jalovic při zapuštění. Při zapuštění ve 24 měsících věku dochází sice

k nižší produkci na první laktaci, ale v celoživotní užitkovosti a relační produkci mléka na jeden den věku se dosahuje výsledků lepších.

**Anonymus 4** se shoduje se **Stádníkem (2006)** a doporučuje zapouštění jalovic při dosažení cca 55-60 % živé hmotnosti v dospělosti (otelit by se pak měly při dosažení 85 % hmotnosti v dospělosti). Při prvním otelení by výška krávy měla být již 95 % výšky v dospělosti.

**Stádník (2006)** dále dodává, že důležitý je podrobný přehled o nastartování říjového cyklu po otelení. Až 77 % prvních říjí probíhá jako tichá říje, z druhých říjí představuje podíl tichých říjí přibližně 54 % a ze třetích říjí nastupujících po více jak 60 dnech po otelení, představuje tichá říje ještě 35 % případů.

Pokud jsou zvířata chována bez přístřeší (stájí) je nezbytné, aby bylo období telení situováno do jarních měsíců duben a květen (**Vegrícht, 2007**).

**Anonymus 4** z hlediska moderního řízení chovu dělí mezidobí dojnice na 4 období podle nároků zvířat a hlavního úkolu na:

- a) období stání na sucho a porod
- b) období poporodní a rozdojovací
- c) období reprodukční
- d) období řízení tělesné kondice

Pro udržení sociálního pořádku a omezení stresu je potřeba dodržet pro jednotlivé skupiny krav podmínky pohody. Minimální plocha na krávu při stání na sucho je 7,5m<sup>2</sup>, při přípravě na porod 9,5 až 13 m<sup>2</sup> a pro porod 14 m<sup>2</sup>. Tři dny po zařazení do skupiny krávy přijímají méně krmiva. Dojnice má dobré parametry plodnosti, pokud inseminační interval činí 60-75 dnů, březost po I. inseminaci je nad 50 (resp. 45) %, inseminační index je do 2,0, délka servis periody do 100 (120) dnů a délka mezidobí do 380 (resp. 400) dnů.

**Anonymus 4** doporučuje telit holštýnské jalovice do věku 24 měsíců, české strakaté potom do 26 měsíců věku.

**Frelich et al. (2001)** uvádí optimální živou hmotnost při prvním zapuštění u českého strakatého skotu a holštýnského skotu 400 až 450 kg a věk 16 až 18 měsíců.

**Botto et al. (1988)** dodává, že nejvyšší dojivost dosáhly jalovice připuštěné ve věku 26 až 27 měsíců. Z hlediska celoživotní užitkovosti se dosáhne nejvyšší produkce mléka tehdy, pokud se krávy poprvé otelí ve věku 24 až 25 měsíců, tj. první připuštění ve věku 15 až 16 měsíců.

**Vegricht (2007)** doplňuje, že obecným požadavkem pro chov vysokoužitkových dojnic je, aby pokud možno po celé mezidobí byly ustájeny v jednotné technologii. Stáje pro reprodukční část mezidobí by měly být koncipovány jako volné boxové. Udává, že krávy stojí na sucho 60–20 (14) dní před otelením, v předporodním oddělení 20 (14)–0 dní před otelením. Individuální porodní kotec je krátkodobá technologická výjimka z boxového ustájení. Dojnice by měly mít možnost telení v individuálním kotci o min. ploše 10 m<sup>2</sup>. Poporodní oddělení 0–5 (7) dní po otelení nemusí být zřizováno.

Zvíře, jako ukazatel problémů, může podle **Doležala et al. (2007)** chovateli posloužit k testaci správnosti svých opatření. Definuje příznaky nejčastějších problémů a reakce zvířat na ně, a to u těch kategorií dojnic, kde se vyskytuje nejvíce problémů a rizik (viz tab.1).

**Tab.1 dle Doležala et al. (2007)**

<b>Problémová skupina</b>	<b>častý výskyt</b>	<b>projev, příznak, symptom</b>
krávy bezprostředně po otelení	metritida (zánět dělohy)	netečnost, apatie
		horečka > 39 °C
		otoky
		výtoky
	mléčná horečka	malá aktivita
		nepatrný příjem krmiva
		studené uši
		svalové oslabení
	nedostatek energie	obtížnost vstávání
		bez horečky !!!
		netečnost, pasivita
		nedostatečné naplnění bachoru (skóre < 2)
řijící se krávy	nedostatek energie	zápach acetonu při dýchání a v mléce
	poranění	rozdíly v obsahu tuku a bílkovin > 1
		nedostatečné naplnění bachoru
		zkrácená doba příjmu krmiva
		zvýšená aktivita řijících se krav
		neklid, pokusy o útěk

Podle **Loudy et al. (2003)** ochranu životního prostředí řeší zákon č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci), který nabyl účinnosti dne 1.ledna 2003. Pro chovatele z tohoto zákona mimo jiné vyplývá povinnost sledování emisí amoniaku. Důležitým ukazatelem je tzv. emisní faktor pro

hospodářská zvířata, který ukazuje produkci amoniaku v kg na kus a rok. Emisní faktor zahrnuje kategorii skotu, kategorii ustájení, produkci hnoje, kejdy a zapravení do půdy. Celkový emisní faktor pro dojnici je 24,4–26,4, pro tele a býka 13,7–13,8, pro jalovici 16,7–16,8.

Chov hospodářských zvířat je jedním z velikých zdrojů emisí skleníkových plynů, zejména amoniaku. Amoniak se uvolňuje do ovzduší z výkalů hospodářských zvířat a vzniká ve stáji, při skladování hnoje a kejdy a při aplikaci na poli. Intenzita emisí amoniaku v průběhu dne i v průběhu roku silně kolísá. Z hlediska různých systémů ustájení krav a jejich hodnocení jako producentů amoniaku je možné jako kritérium hodnocení zvolit velikost emisní plochy (tj. plochy znečištěné výkaly) v přepočtu na jedno ustájovací místo. Z hlediska emisní plochy není příliš veliký rozdíl mezi různě řešenými stáji s volným boxovým ustájením (**Vegrícht, 2007**).

**Kovalčiková, Kovalčík (1984)** uvádějí, že krávy močí přes den 6x až 11x, přitom vyloučí asi 30 l moči.

Frekvence kálení a množství výkalů závisí podle **Voříškové et al. (2001)** na množství a konzistenci přijatých krmiv. Denní množství výkalů se pohybuje u dospělého skotu mezi 30 až 40 kg. Frekvence se pohybuje v letním období 11x až 15x za den, na pastvě ve frekvenci 12x až 18x denně. Výkaly jsou vylučovány rovnoměrně ve dne i v noci.

Podle **ČSÚ** se v České republice k 31.12.2009 meziročně snížily počty skotu o 0,2 % na 1356 tisíc kusů. Počty krav se zvýšily o 0,4 % na 556 tisíc kusů. Z toho byl zaznamenán pokles (o 4,0 %) u dojných krav. Průměrný počet krav v ČR v roce 2009 byl 571 tisíc kusů. Průměrná dojivost se zvýšila na 6869,9 litrů (o 1,4 %).

Další snížení potvrdily i statistické údaje k 31.12.2010, kdy stavy skotu v ČR vykázaly snížení o 2,7 % na 1319 tisíc kusů, počet krav se snížil o 2,5 % celkem na 542 tisíc kusů, z toho bylo 69 % dojených. Průměrná roční dojivost se zvýšila na 6903,8 litrů, průměrná denní dojivost na 18,91 litru, což je o 0,5 % více než v roce 2009.

K 30. červnu 2011 bylo v České republice podle posledních soupisů **ČSÚ** chováno 1379,6 tis. kusů skotu, z toho 561,0 tis. krav. Přestože se celkové stavy skotu meziročně téměř nezměnily (byly vyšší o 0,2 %), počet dojených krav poklesl o 1,2 % (na 375,8 tis. kusů).

## 2.2. EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ A LFA OBLASTI

Šonková (2006) specifikuje cíle ekologického zemědělství a to:

- udržet a zlepšit dlouhodobou úrodnost půdy a její ekologickou funkci (zvyšovat obsah organické hmoty a humusu v půdě, zlepšovat její fyzikální vlastnosti a umožnit bohatý rozvoj společenstva půdních organismů)
- vyvarovat se všech forem znečištění pocházející ze zemědělského podnikání
- pracovat v co nejvíce uzavřeném systému, využívat místní zdroje, minimalizovat ztráty
- produkovat potraviny a hnojiva o vysoké nutriční hodnotě a v dostatečném množství
- minimalizovat používání neobnovitelných zdrojů energie
- hospodářským zvířatům vytvořit podmínky, které odpovídají jejich fyziologickým a etologickým potřebám a humánním a etickým zásadám
- umožnit zemědělcům a jejich rodinám ekonomický a sociální rozvoj a uspokojení z práce
- udržet osídlení venkova a tradiční ráz kulturní zemědělské krajiny.

**Anonymus 2** rozděluje funkce chovu skotu na produkční a mimoprodukční. Do produkční funkce zahrnuje výživu lidí (44–47 % krytí potřeby živočišných bílkovin), zajištění dostatečného množství kvalitních a „bezpečných“ potravin a zajištění případných surovin k průmyslovému zpracování. Do mimoprodukční funkce potom zajištění multifunkčního, trvalého a konkurenceschopného zemědělství, udržení krajiny v přirozeném a kulturním stavu (tj. údržba a tvorba krajiny, ekologický způsob hospodaření, využívání TTP, efektivita pěstování objemných krmiv na orné půdě), životnost venkovského prostoru, udržení zaměstnanosti, plnění sociálních funkcí, zajištění bezpečnosti a jakosti potravin a ochrana životního prostředí a zvířat.

V podmínkách LFA je nejvýznamnějším zdrojem finanční jistoty pro hospodářícího zemědělce pastva skotu, proto je nutné dodržovat zásady správné pastvy a ošetřování trvalých travních porostů (**Šarapatka, Urban, 2005**).

Chov skotu můžeme rozdělit na intenzivní a ekologické, jak uvádí **Linhartová (2008)**. V intenzivním chovu dojeného skotu je jalovice uměle oplodněna inseminací a po cca 287 dnech porodí tele. Mládě se hned nebo během krátké chvíle po porodu matce odebírá a mléko se zpracovává pro výživu lidí. Po 2-3 měsících po porodu je

kráva znovu uměle oplodněna. 4-5 týdnů před porodem se kráva nedojí. Po porodu je jí opět mládě odebráno. Kvůli vysoké zátěži trpí organismus zvířete celou řadou zdravotních problémů, jako jsou mastitidy (záněty vemene), zvířata podléhají častým nemocem končetin a celkovému vyčerpání organismu. Přírozená smrt skotu nastává mezi 20-25 lety, u nás se krávy posílají na jatka kolem třetí laktace, kdy přestávají být pro chovatele rentabilní, tedy okolo pěti let věku. Telata jsou obvykle držena v kotcích a krmena náhražkami či ředěným mlékem, potravou bez železa, aby jejich maso mělo světlou barvu. Některé jalovičky se zařadí do chovu, ostatní spolu s býčky odchází ve věku asi 3-4 měsíců na jatka. Naproti tomu ekologický způsob chovu je založen na úctě k hodnotám, jako je příroda, půda, zvířata a i zdraví člověka. Ekologický chovatel musí dodržovat následující podmínky

- a) zákaz trvalého ustájení zvířat v uzavřených prostorách
- b) zákaz vazného ustájení
- c) možnost volného pohybu ve stáji a volného přístupu do výběhu a na pastvu, včetně vybavení přístřeškem proti nepřízní počasí
- d) zajištění steliva ze slámy nebo jiného vhodného přírodního materiálu
- e) možnost péče o tělo (drbání, vyhnutí se znečištění)
- f) zákaz zákroků měnicích vzhled (s výjimkou kastrace a odrohování telat mladších 8 týdnů)
- g) zajištění veterinárních zákroků při onemocnění, ale i při podezření z onemocnění
- h) je zakázáno používat hormonální přípravky, stejně tak embryotransfer

Ekologický chov skotu bývá ekonomicky méně výhodný a má vyšší náklady než chov tradiční. Též se uvádí, že ekochoy je náchylnější k nemocem, jako jsou paraziti a nákazy.

**Louda et al. (2003)** dodává, že rozdělení systému chovu skotu na intenzivní a extenzivní probíhá s ohledem na úrodnost půdy a výrobní oblast, ve které je skot chován. Společnými znaky uvedených systémů musí být jakost a bezpečnost potravin, přiměřená ekonomická výnosnost, ochrana životního prostředí a pohoda chovaných zvířat.

Problémem v ekologickém chovu dojníc je zajištění dostatku energie v krmné dávce, kterou v konvenčním systému hospodaření pokrývá zpravidla silážní kukuřice. U firem s vyšším podílem orné půdy je možné vyprodukovat dostatek krmných obilovin, a to buď na uzrání, nebo konzervovaných jako vlhké zrno. U

firm s malou výměrou orné půdy a nedostatečným pokrytím potřeby koncentrovaných krmiv je třeba zvýšit podíl travních porostů s vysokým zastoupením energeticky bohatších travních druhů (jílek vytrvalý nebo jednoletý v samostatném porostu nebo jílkovité hybridy) jak uvádí **Vorlíček, Staňová (2008)**. Tyto trávy s vysokým obsahem cukrů využívané pastvou nebo konzervované silážováním umožňují vyrobit energeticky bohatší krmivo v porovnání s ostatními travními druhy.

Hlavní principy v ekologických chovech specifikuje **Šonková (2006)**:

- výběr vhodného plemene
- umožnění zvířatům chovat se přirozeně převážně v podmínkách volných chovů s venkovními výběhy
- udržování dobrých hygienických podmínek
- poskytování vhodného ustájení a zdravého, výživného krmiva.

Podle **Hanuše et al. (2008)** je délka servis periody v ekologických chovech průměrně 98,70 dní, v konvenčních chovech pak průměrně 124,30 dní. Délka mezidobí se v ekologických chovech pohybuje okolo 381 dní, v konvenčních chovech okolo 412 dní. Oproti konvenčnímu chovu, kde dojnice dosahují průměrně 2,5 laktace, v ekologických chovech se produkční věk dojnic počítá průměrně na 6,02 laktací.

### 2.3. USTÁJENÍ

Vysokoužitková zvířata vyžadují pohyb jako svou nezbytnou životní potřebu (**Pytloun et al., 2009**).

**Louda et al. (2003)** dodává, že rozměry stáje musí odpovídat tělesným rozměrům a pohybovým orgánům krav, ale musí i zohledňovat a uspokojovat i tzv. individuální odstupy mezi zvířaty.

**Medek (2009)** uvádí, že stáje pro skot se postupně vyvíjí. Důvodem je zvětšující se tělesný rámec a zvýšená užitkovost. Také termoregulační zóna se posouvá do nižších poloh. Rekonstrukce stávajících stájí započaly v devadesátých letech minulého století. Došlo k výraznému vzestupu užitkovosti a podstatnému snížení lidské práce. Vysokoužitková zvířata jsou citlivější na mikroklima stáje, nerušený odpočinek, dostatek prostoru pro pohyb, čerstvý vzduch a dostatek světla. Nové stáje musí odpovídat vyhlášce č.191/2002, o technických požadavcích na

stavby pro zemědělství, ČSN 73 4501 Stavby pro hospodářská zvířata a Vyhlášce č.208/2004 Sb.,

o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat novelizované č.425/2004 Sb.

**Doležal (2009)** rozlišuje vazné a volné ustájení. Vazné ustájení se dnes používá už jen v drobnochovech. K jejich nevýhodám patří nedostatečná kubatura většiny stájí, neboť většinou není splněn požadavek 6 m<sup>3</sup> na 100 kg živé hmotnosti zvířete, dále nevyhovující mikroklima, nedostatečná prosvětlenost, nemožnost volného pohybu, péče o tělo, vytváření sociálních skupin, dojení přímo ve stájích, nízká efektivita práce v porovnání s volným systémem ustájení, vysoký podíl fyzické práce atd. Volné ustájení přineslo vyšší užitkovost, ale i nárůst produkčních a reprodukčních chorob stád. Rozšířilo se v 50.letech z USA do Evropy. Nejprve bylo projektováno jako volné kotcové, později volné boxové ustájení. V současné době rozdělujeme volné ustájení na vzdušné stáje a stáje přístřeškové.

Uzavřené teplé volné boxové stáje s tepelnou izolací doporučuje **Louda et al. (2003)** pouze v oblastech, kde se teplota v zimě může pohybovat souvisle po 2 dny po sobě kolem -15 °C, nebo kde v zimním období přicházejí v úvahu silné větry s trváním více než 24 hodin a množstvím napadnutého sněhu nad 20 cm.

Přístřeškové stáje vychází z poznatků, že skot se prostřednictvím termoregulačního systému velmi dobře přizpůsobuje podmínkách prostředí. Jeho odolnost je zejména proti nižším teplotám prostředí. Pokud je skot vystaven delší dobu teplotě nad 23 °C, dochází zejména u vysokoprodukčních dojnic k projevům tzv.tepelného stresu. K tomu se přiklání i **Vegracht (2007)** a dodává, že vysokoužitkové dojnice se za dodržení určitých podmínek velice pružně a rychle přizpůsobí i velmi nízkým teplotám. Nosná konstrukce novostaveb stájí pro dojnice vychází ze systémů širokorozponových hal, zpravidla bezpodporových. Jde o tepelně neizolované stáje, kde interiérové a exteriérové teploty jsou v podstatě vyrovnané, interiérové prostředí zásadně ovlivňuje situování stáje vůči světovým stranám.

**Pytloun et al. (2009)** doplňuje, že přístřeškové stáje nejen vyhovují biologickým požadavkům zvířat, ale jsou i investičně levnější. Používají se ve stelivové formě a jen u adaptovaných zvířat. V oblastech s nedostatkem slámy se musí využít bezstelivové ustájení v klasických stájích. Chovatelé ve vyspělých zemích jednoznačně volí bezstelivové ustájení. Trend půjde jednoznačně ve směru otevřených vzdušných stájí.



## 2.4. WELFARE

**Ticháček et al. (2009)** uvádí, že s velkovýrobní produkcí chovů hospodářských zvířat se současně ukázalo, že trvale diskutovaný životní komfort hospodářských zvířat, welfare, není jen věcí etiky, ale že je to základní podmínka tvorby předpokladů pro zachovu jejich zdraví, užítkovosti a pohody při prahové rentabilitě jejich chovu. Welfare znamená mnohem víc než pouhé vyloučení utrpení zvířat.

**Vegricht (2007)** zase tvrdí, že předpokladem pro moderní chov dojníc je komfortní ustájení a welfare.

Podle **Loudy et al. (2003)** respektování životní pohody – welfare zvířat je jednou ze základních ekologických zásad chovu hospodářských zvířat, která přímo souvisí s jejich zdravím, užítkovostí a dlouhověkostí. Životní pohoda zvířat je tvořena vztahem mezi zvířetem a vnějším prostředím. Z něho lze odvodit kvalitativní ukazatele pro hodnocení systémů ustájení, které lze členit na:

- ukazatele chování
- ukazatele fyziologické
- ukazatele patologické.

**Voříšková (2001)** specifikuje životní pohodu a pohodlí zvířat, které se označuje jako welfare, jako zajištění nerušeného přirozeného druhového chování přizpůsobeného průběhu životních pochodů zvířat. Bolest a utrpení zvířete je považováno za extrémní reakci na určité záporné vnější vlivy, které nežádoucím způsobem ovlivňují životní pohodu a pohodlí zvířete.

Snahou zvířat je chovat se tak, aby si zajistila jim přinášející prožitky ve formě pohodlí, bezpečí a odvracejícího strádání. Mezi vlastnosti, které nejvíce ovlivňují pocit životní pohody zvířat patří pohodlí tepelné (tj. ani příliš horko, ani zima) a pohodlí fyzické (tj. vhodné místo k odpočinku, dostatek prostoru na pročištění a čištění těla). Minimální standardy ustájení by měly zahrnovat dostatek prostoru na to, aby zvířata mohla vstávat, lehat si, otáčet se, čistit se a natáhnout končetiny. Zvířata potřebují hygienické, pohodlné a bezpečné místo, kde by si mohla odpočinout a v klidu se vyspat. Relativní důležitost těchto požadavků se liší podle věku a typu zvířete. Pro dospělé dojnice jsou dvěma nejdůležitějšími vlastnostmi dobré lože (čistota a skvělá poddajnost) a dobrá hygiena, která snižuje riziko, že

mikroorganismy vniknou do strukového kanálu a způsobí zánět vemene (**Webster, 1999**).

Mezi ukazatele chování řadí **Louda et al. (2003)** chovem způsobené odchylky od průběhu, trvání a četnosti ukazatelů přirozeného způsobu chování, absence základních parametrů přirozeného způsobu chování a poruchy chování.

Mezi fyziologické ukazatele zase patří chovem podmíněné změny frekvence dechu a tepu, změny krevního tlaku, krevních ukazatelů, změny průběhu trávení a průběhu rozmnožování.

Patologickými ukazateli potom jsou chovem podmíněná onemocnění, poranění a ztráty.

Mezi sekundární projevy chyb ve welfare řadí **Ticháček et al. (2009)** poruchy lokomoce zvířat s následným ulehnutím, nebo i nutnou porážkou.

Hlavní problémy životní pohody vznikající podle **Webstera (1999)** v důsledku šlechtění, krmení, ustájení nebo zacházení s dojnícemi jsou hlad nebo akutní metabolické poruchy způsobené nerovnováhou mezi dodávkou živin a poptávkou po nich, chronické nepohodlí způsobené špatným ustájením, ztráta tělesné kondice, chronická bolest nebo omezení pohybu způsobené znetvořením tvaru těla špatným ustájením nebo uspořádáním chovu, zvýšení vnímavosti k infekčním nebo metabolickým chorobám, metabolické nebo fyzické vyčerpání z dlouhodobě vysoké produkce mléka.

**Šonková (2006)** uvádí 5 svobod, podle kterých se posuzuje pohoda zvířat:

- svoboda od hladu a žízně nerušeným přístupem k čerstvé vodě a krmivu zaručujícím plné zdraví a tělesnou zdatnost
- svoboda od nepohodlí poskytnutím odpovídajícího prostředí včetně úkrytu a pohodlného místa k odpočinku
- svoboda od bolesti, zranění a onemocnění prevencí anebo rychlou diagnózou a léčením
- svoboda od strachu a stresu zajištěním takového prostředí a zacházení, při kterém bude vyloučeno psychické strádání
- svoboda projevit přirozené chování poskytnutím dostatečného prostoru, vhodného prostředí a společnosti zvířat téhož druhu

K tomu doplňuje, že pro životní pohodu zvířete není ve skutečnosti nutné, aby bylo úplně a trvale osvobozeno od hladu, zimy, bolesti a strachu atd. Je však třeba, aby se zvíře mohlo s těmito problémy vypořádat vlastní aktivitou, a vyhnulo se tak utrpení.

**Webster (1994)** doplňuje ještě 6. svobodu – vykonávat svobodně a osobně kontrolu nad vlastní životní pohodou, a tím se vyhnout nejen utrpení, ale i stavu umrtvující nečinnosti.

**Brouček (2006)** udává, že u vysokoužitkových dojnic, např. plemene holštýn, je kritická teplota vzduchu už 21 °C. Zvyšuje se frekvence dechu, klesá příjem sušiny krmné dávky až o 25 % a produkce mléka o 10 až 20 %.

Podle **Voříškové et al. (2001)** tepelné stresy nepříznivě ovlivňují užitkovost i reprodukci zvířat. Každý druh a každá kategorie zvířat má své specifické požadavky na teplotu prostředí. Jako příklad uvádí mláďata, kde je tento požadavek výrazně vyšší. Protože mláďata nemají ještě dostatečně vyvinutý termoregulační systém a schopnost uchování tepla z metabolických přeměn, reagují nejcitlivěji na nízké teploty. Nejškodlivější vliv mají náhlé a prudké výkyvy teplot.

Nízké teploty pod kritickou hranici znamenají zvýšení metabolické přeměny, stoupá obsah bílkovin, glukózy a volných mastných kyselin v krvi, dochází k využívání zásobních bílkovin a glycidů. To způsobuje neproduktivní ztráty na přijímané píci a snižuje se užitkovost (**Hrouz et al., 2007**).

**Kovalčiková, Kovalčík (1984)** k tomu dodávají, že s nízkými teplotami se organismus vyrovnává vcelku dobře, pouze za předpokladu, že všechny ostatní faktory prostředí jsou v optimu. Když se k nízké teplotě připojí další negativní faktor, jejich účinky se kumulují a prahová hodnota zóny pohody se zvyšuje.

**Jelínek et al. (2003)** uvádí, že zvířata reagují na zvýšení teploty a teplotní stres pocením, zvýšeným dýcháním, vyhledáváním stínu, zvýšením doby spánku nebo dřímoty, poklesem příjmu energie a celkovým snížením aktivity.

Podle **Kovalčikové, Kovalčíka (1984)** pokud teplota prostředí převýší horní hranici termoneutrální zóny, nemůže se dále prokrvovat kůže a dochází k poklesu tepelného spádu mezi kůží a prostředím. Zvíře není schopno odvádět vyprodukované teplo pokožkou a do činnosti se musí zapojit další mechanismy termoregulace.

K tomu **Voříšková et al. (2001)** doplňuje, že vysoké teploty se nepříznivě projevují nejen na užitkovosti zvířat, ale i na plodnosti. Dále i vlhkost vzduchu negativně ovlivňuje organismus zvířete a to především ve spojitosti vysoké vzdušné

vlhkosti s nízkými teplotami, která způsobuje snížení příjmu píce a zvyšuje náchylnost k respiračním onemocněním.

## 2.5. VÝŽIVA

V chovu mléčného skotu je jednou z podmínek dosažení uspokojivé produkce výživa dojníc kvalitní pící s vysokým obsahem živin a její dobrou stravitelností. Tomuto požadavku odpovídá mladá píce, sklizená v oblasti kolem optima kvality, po pokosení rychle zavadlá, silážovaná nebo usušená a kvalitně uskladněná v silážních prostorech nebo senících (**Vorlíček, Staňová, 2008**).

**Pilát (2007)** udává, že krmivo používané pro výživu zvířat musí být bezpečné, biologicky, chemicky nebo fyzikálně nekontaminované, tzn. že musí být prosté zakázaných látek a produktů uvedených v příloze č. 1 vyhlášky č. 451/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, zejména nesmí obsahovat cizí předměty (kovové částice, sklo, dřevo, papír, plasty, exkrementy, u přežvýkavců ještě živočišné proteiny). Obsah nežádoucích látek a produktů nesmí překročit nejvýše přípustný obsah pro jednotlivé druhy krmiv uvedený v příloze č. 3 vyhlášky č. 451/2000 Sb., a musí být zdravotně nezávadné.

Podle **Vajdy (2007)** je třeba akceptovat, že zvířata jsou citlivější na zátěž, neznamená to ale, že zvyšováním produkce by rostla i nemocnost dojníc či brakace ve stádě. Řešením je zvyšování kvality a nutriční hodnoty objemných krmiv. Úměrně ke zvyšování kvality objemných krmiv by se měl snižovat podíl jadrných krmiv v krmných dávkách. Vliv objemných krmiv na produkci zvířat se hodnotí podle příjmu sušiny. Množství produkce je ovlivněno koncentrací živin ve směsné krmné dávce. Efektivita využití nebo potřeby sušiny krmné dávky na jednotku produkce u vysokoprodukčních zvířat by se měla optimálně pohybovat na úrovni 1,3 až 1,5 kg.

Po zákazu podávání masokostních mouček skotu, do té doby pohotového zdroje bílkovin a tuku v krmných dávkách, musela být nalezena náhrada. Tou se staly bílkoviny rostlinného původu, nejčastěji jetelové a travní senáže, nebo sójové extrahované šroty a pokrutiny. Zdroje dusíkatých látek jsou nejčastěji ve formě syntetické močoviny. Tato zásadní změna zdrojů v krmných dávkách přinesla zvýšené nároky především na metabolismus dojníc, na vyváženost energetických a dusíkatých zdrojů, na optimalizaci procesu konverze složek krmné dávky ve složitých předžaludcích skotu. Poruchy acidobazické rovnováhy ve formě acidózy, ketoacidózy nebo alkalózy atd. jsou hlavními příčinami narušení welfare zvířat,

příčinami produkčních a reprodukčních poruch, jejich fyzické sešlosti a vyčerpanosti, nutných porážek, prostě vyřazení ze zdravotních důvodů (**Ticháček et al., 2009**).

**Svobodová et al. (2009)** upozorňují na to, že v rostlinách skupiny vikvovitých, se vyskytují fytoestrogeny, které mohou u zvířat způsobovat tzv. „jetelovou nemoc“, která se vyznačuje především zvýšeným počtem abortů a sníženou schopností dalšího zabřeznutí. Jejich výskyt je největší u sóji luštinaté (*Glycine max*), v České republice je největší výskyt fytoestrogenů v jeteli červeném (*Trifolium pratense*) a vojtěšce seté (*Medicago sativa*), přičemž nejvyšší hladiny těchto látek byly zjištěny v období kvetení nebo v naklíčených semenech.

**Vajda (2007)** uvádí, že dnes v přepočtu zkrmujeme na krávu kolem 35 % jadrných krmiv z celkové sušiny krmné dávky. Pro nejproduktivnější dojnice v první fázi laktace je doporučováno krmivo o obsahu neutrodetergentní vlákniny do 40 % a acidodetergentní vlákniny do 30 %.

Nekvalitní píci pozná chovatel již podle vzhledu, jde o staré a suché rostliny, které mají vzhled dřeva. Mají nízký obsah bílkovin a stravitelné energie, ale jsou k dispozici ve velkém množství během období sucha. Jde například o rýžové slámy a pšeničné slámy. Mezi středně kvalitní píci lze zahrnout světle zelenou travu nebo seno z mladé trávy. Jeho kvalita je většinou průměrná. Do kvalitní píci **Bonnier et al. (2004)** zařazuje travu tmavě zelenou, luštěniny, slámu a listí manioku.

Podle **Stryka (2007)** kvalita objemových krmiv, především pak siláží a senáží, bývá ovlivněna faktory technologickými i biologickými. Mezi nejvýznamnější biologické faktory patří především bakterie rodu *Clostridium*, které zapříčiňují hnití silážní hmoty, dále pak kvasinky způsobující za přístupu vzduchu přeměnu zbytkových sacharidů na alkohol.

K tomu **Illek (2007)** dodává, že kukuřičné siláže jsou nejrizikovější na mykotoxiny.

Potřebné množství živin v jejich správném poměru k všestrannému pokrytí fyziologických potřeb vysokoužitkových zvířat nemohou podle **Vaculové et al. (2006)** zajistit pouze objemná krmiva. Musí být proto doplněna vhodnými koncentrovanými (energetickými) krmivy, ke kterým se řadí obecně zrniny a v jejich rámci hlavně obiloviny.

V posledních patnácti letech došlo podle **Kudrny et al. (2007)** v tuzemských chovech skotu k zásadní změně v krmné technice. Místo postupného zkrmování jednotlivých krmiv se v řadě zemědělských subjektů začalo se zkrmováním tzv.

směsné krmné dávky (TMR). K hlavním výhodám této techniky krmení patří především stabilita bachorové fermentace a v důsledku toho i zlepšené využití krmiv, respektive jednotlivých živin v nich obsažených, dále zvýšený příjem sušiny a vyšší užitkovost, omezení trávicích potíží v první fázi laktace, vypuštění průmyslových směsí z krmných dávek a celkové zlepšení ekonomiky chovu skotu. V současné době technika krmení systémem TMR umožňuje naplnění nutriční potřeby vysokoužitkových dojnic. Při splnění podmínek přípravy a zkrmování TMR lze dosáhnout vyššího příjmu sušiny a lepších výsledků v mléčné užitkovosti při zachování dobrého zdravotního stavu.

K vytváření slin a mléka potřebuje skot velké množství vody. Přežvýkavci produkují až 50 litrů slin za den. Dále **Bonniera et al. (2004)** uvádí, že krmivo obsahuje jen část vody, kterou dojnice potřebují. Dojnice potřebují až 45 litrů vody denně. Potřeba vody je částečně pokryta čerstvou trávou, která obsahuje až 28 litrů vody. Ideální je, aby zvířata mohla pít dost čisté a svěží vody po celý den. Pokud to není možné, tak alespoň dvakrát denně, nejlépe ráno a večer.

Voda je médiem, které nejen rozvádí živiny k jednotlivým tkáním, ale také je důležitým faktorem tělesné termoregulace. Pro zpracování 1 kg sušiny v krmivu kráva potřebuje min. 5 l vody. Pro produkci 1 litru mléka potřebuje kráva 3-5 l vody. Krávy pijí velmi intenzivně, přijmou až 20 l/min. Preferují velikou klidnou hladinu a dostatek prostoru tak, aby mohly pít bez stresu. Pro všechny kategorie dojnic je třeba zajistit jednotný systém napájení z hladinových napájecích žlabů. Žlaby jsou zpravidla situovány v průchodech do krmiště. Vhodné je využít oboustranného přístupu zvířat. Vysokoužitkové krávy dávají v zimních měsících přednost napájecí vodě o teplotě okolo 18-22 °C. Rozlišujeme napájecí temperovaná, zabraňující zamrznutí vodní hladiny, a vyhřívaná, která tuto doporučenou teplotu vody umožňují. Rozvody vody musí být chráněny proti zamrznutí. Především vysokoužitkové dojnice mají zájem o příjem vody v průběhu dojení nebo bezprostředně po něm (**Vegracht, 2007**).

## 2.6. PLEMENA

Podle **Adamové (2005)** je plemeno s nejvyšší mléčnou užitkovostí na světě plemeno holštýnské. Pochází ze severní části Holandska a Fríska, z oblastí podél Zuider Zee. Ačkoliv je holštýnské plemeno po celém světě známé svým černostrakatým zbarvením, skot ze severního Holandska nebyl vždy černobílý. Původně byla většina červenostrakatá. Po roce 1700 však po záplavách a moru došlo k velkým ztrátám na zvířatech a část se jich nahradila z Jutského poloostrova, tak byl vnesen do populace dominantní černý gen. V letech 1870, 1880 a 1890 byly zvířata expedovány do Severní Ameriky. Američané měli zájem pouze o černostrakatá zvířata. Ačkoli všechny skot pochází ze severního Holandska a Fríska a nikoli Holštýnska, německé severní provincie, byl tento název používán v úředních záznamech o dovozu a jméno mu zůstalo. První plemenná kniha byla založena v USA v roce 1872.

**Motyčka, Vacek (2006)** upozorňují, že negativním důsledkem silného selekčního tlaku v hlavních holštýnských populacích světa na produkci v posledních desetiletích je celkové zhoršení zejména reprodukce, představované prodlužováním mezidobí, horším zabřezáváním a zvyšujícím se inseminačním indexem. V důsledku nárůstu užitkovosti se významně zvýšila ekonomická efektivnost výroby mléka, ale zhoršilo se zdraví vysokoužitkových krav. K ekonomicky nejvýznamnějším onemocněním patří mastitidy. Holštýnské plemeno představuje více než 50 % z celkového stavu dojených krav v ČR (viz tab.2).

České strakaté plemeno je v ČR hlavním domácím plemenem. Jde o kombinovaný typ s užitkovostí masomléčnou. Plemeno vzniklo na podkladě původních českých červinek křížením především se skotem bernsko-simentálským, dováženým ze Švýcarska. V roce 1967 dostalo plemeno současný název a přestalo se rozdělovat na „těžší typ“ a „lehčí typ“. Požaduje se přiměřeně silná kostra, hluboký a prostorný hrudník, spuštěná slabina a dobře utvořená zád'. Žádoucí je polovejčitý tvar vemene. Typické zbarvení srsti je červenostrakaté, zbarvené plochy mají na těle převažovat (**Špaček et al., 1987**).

**Tab.2: Plemenná skladba populace krav v KU v roce 2011**

Plemeno	krav	%	2011/2010
Český strakatý skot celkem	137 074	38,53	-1 929
Holštýnský skot včetně kříženek z převodného křížení	204 332	57,44	-958
z toho černostrakatý holštýnský skot	188 379	52,96	-94
z toho červený holštýnský skot	15 953	4,48	-864
Kříženky s podílem černostrakatého skotu 12-49%	10 356	2,91	514
Ayrshire	85	0,02	-23
Jersey	143	0,04	-8
Montbeliard	1 216	0,34	-22
Ostatní plemena a kříženky	2 517	0,71	-1 014
<b>Celkem krav v KU</b>	<b>355 723</b>	<b>100,00</b>	<b>-3 440</b>

Zdroj: Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR (2011)

## 2.7. DOJENÍ

Mléko jako potravina poskytuje výjimečný zdroj bílkovin, tuku, laktózy a minerálních látek. Mléko však kromě základního látkového složení obsahuje širokou škálu tzv. bioaktivních komponentů, které mají vliv na lidskou výživu a zdraví. Patří mezi ně např. z tukové frakce konjugovaná linolová kyselina (CLA) a alfa linoleová kyselina. Z bílkovin jsou to pak membránové proteiny, imoglobuliny, laktoferin a transferin stejně jako enzym laktoperoxidáza a lysozym. Bioaktivně mohou působit i některé minerální látky jako je vápník a hořčík a některé vitamíny (E a C) (**Seydlová, Roubal, 2010**).

**Čermák (2003)** udává průměrné složení kravského mléka a to:

- voda 87,6 %
- tuky 3,75 %
- bílkovina 3,3 %
- laktóza 4,6 %
- minerálie (Ca, Mg, atd.) 0,75 %.

Podle **Loudy et al. (1994)** se v průběhu dojení, v průběhu dne i laktace mění chemické složení a výživná hodnota mléka. Složení mléka závisí také na plemeni, složení krmiv, technice chovu, zdravotním stavu a způsobu dojení.

**Botto et al. (1988)** dodává, že chemické složení a produkce mléka závisí na činnosti mléčné žlázy, množství a kvalitě živin dodávaných krví do vemene, kvalitě krmení, činnosti trávicí, nervové soustavy a žlázách s vnitřní sekrecí.

Mléčná užitkovost u skotu je ovlivněna genetickými vlivy a vlivy vnějšího prostředí (**Louda et al., 2000**).



Mezi faktory ovlivňující produkci mléka řadí **Vejšík (2001)** plemennou příslušnost, věk při prvním otelení, výživu, věk dojnice a pořadí laktace, úroveň reprodukce, dobu stání na sucho, zdraví dojnice, pohyb, technologii ustájení a úroveň odchovu. S tím souhlasí i **Frelich et al. (2001)**.

**Šarapatka, Urban (2005)** rozlišují tři blízké si pojmy:

- dojnost – vlastní schopnost dojnice produkovat mléko
- dojivost – množství vyprodukovaného mléka
- dojitelnost – schopnost uvolňovat mléko při dojení.

**Hajič et al. (1995)** k těmto pojmům ještě doplňují pojem mléčnost, což je množství mléka vyprodukovaného samicí a vysátého mláďaty.

**Doležal et al. (2000)** uvádí, že obsah mléčného tuku, celkové sušiny, tukuprosté sušiny a bílkovin je vyšší během chladných měsíců, kdežto v horkých měsících se obsah tuku a bílkovin obecně snižuje. Toto kolísání je však částečně zapříčiněno sezónními změnami v kvalitě objemné píce a dostupností krmiva.

Laktace krav má dvě fáze. Po otelení se produkce mléka postupně zvyšuje. Tato fáze se označuje jako fáze vzestupná, trvá cca 30 až 60 dní. Období vzestupu laktace je obdobím rozdojování. Po dosažení nejvyšší denní dojivosti následuje sestupná fáze laktace, kdy denní produkce mléka klesá až po zaprahnutí (**Louda et al., 2000**).

Zvýšením hmotnosti o 10 kg při zapaštění znamená nárůst dojivosti na první laktaci o 46 kg mléka (**Louda et al., 2000**).

Podle **Linhartové (2008)** dojí dojnice potřebné množství mléka asi 10 měsíců. Průměrná dojnice holštýnského plemene nadojí až 8000 litrů za laktaci. U české strakaté se očekává mléčná užitkovost 6000 až 7500 kg mléka (viz tab.3).

Tab.3: Výsledky kontroly užítkovosti podle plemen

pořadí laktace	Počet uzavěrek	Mléko kg	Tuk %	Tuk kg	Bílk. %	Bílk. kg	Věk mezidobí
<b>Černostrakaté holštýnské ( H1 )</b>							
1.laktace	45734	8348	3,75	313	3,31	276	25/17
2.laktace	32 102	9 469	3,74	354	3,31	313	418
3. a další	34 935	9 376	3,76	353	3,25	305	420
<b>Celkem</b>	<b>112 771</b>	<b>8 986</b>	<b>3,75</b>	<b>337</b>	<b>3,29</b>	<b>295</b>	<b>419</b>
<b>Černostrakaté včetně kříženek z převodného křížení</b>							
1.laktace	56 493	8 231	3,77	310	3,32	273	25/21
2.laktace	41 139	9 342	3,76	351	3,32	310	417
3.a další	50 311	9 200	3,78	348	3,26	300	417
<b>Celkem</b>	<b>147 943</b>	<b>8 869</b>	<b>3,77</b>	<b>334</b>	<b>3,30</b>	<b>293</b>	<b>417</b>
<b>Červené holštýnské ( R1 )</b>							
1.laktace	1 685	7 275	4,08	297	3,46	251	25/29
2.laktace	1 399	8 353	4,07	340	3,43	287	408
3. a další	1 393	8 542	4,01	342	3,34	285	405
<b>Celkem</b>	<b>4 477</b>	<b>8 006</b>	<b>4,05</b>	<b>325</b>	<b>3,41</b>	<b>273</b>	<b>407</b>
<b>Červené holštýnské včetně kříženek z převodného křížení</b>							
1.laktace	4 337	7 039	4,12	290	3,48	245	26/15
2.laktace	3 638	8 155	4,04	330	3,43	280	411
3. a další	5 380	8 103	3,99	323	3,34	271	408
<b>Celkem</b>	<b>13 355</b>	<b>7 772</b>	<b>4,04</b>	<b>314</b>	<b>3,41</b>	<b>265</b>	<b>409</b>
<b>Holštýnské včetně kříženek celkem</b>							
1.laktace	60 830	8 146	3,79	309	3,33	271	25/22
2.laktace	44 777	9 245	3,78	349	3,32	307	416
3. a další	55 691	9 094	3,8	345	3,27	297	417
<b>Celkem</b>	<b>161 298</b>	<b>8 779</b>	<b>3,79</b>	<b>333</b>	<b>3,31</b>	<b>290</b>	<b>416</b>
<b>České strakaté celkem</b>							
1.laktace	37 198	5 947	4,08	243	3,53	210	28/10
2.laktace	28 842	6 775	4,01	272	3,50	237	395
3. a další	47 569	6 880	3,95	272	3,44	236	396
<b>Celkem</b>	<b>113 609</b>	<b>6 548</b>	<b>4,01</b>	<b>262</b>	<b>3,48</b>	<b>228</b>	<b>396</b>

Zdroj: Svaz chovatelů holštýnského skotu ČR (2011)

**Stádník (2003)** zjistil rozdíly v produkci mléka v relaci v pořadí laktace. Nejvyšší úrovně dosáhla produkce mléka i bílkovin na 4. laktaci – konkrétně 11 210 kg mléka a 369,5 kg bílkovin.

Zvýšení četnosti dojení má podle **Stádníka, Vacka (2007)** opodstatnění především u vysokoužitkových stád. Při dojení 3x denně dochází ke zvýšení užítkovosti o 12–18 %. Naproti tomu se prodlouží servis perioda o 5–7 dní, sníží se živá hmotnost o 50–80 kg, zkrátí se doba na příjem krmiva, zvyšuje se výskyt onemocnění končetin a zvyšují se náklady na získávání mléka. Dojení 3x denně se doporučuje u stád s užítkovostí nad 9500 kg mléka. Kromě zmíněných vlivů na užítkové vlastnosti má zvýšení četnosti dojení pozitivní vliv na zlepšení zdravotního

stavu mléčné žlázy, což se projevuje také snížením obsahu somatických buněk v mléce.

Podle **Hraběte, Steinwiddera (2006)** je v období pastvy dojníc jejich průměrná dojivost na úrovni 25 až 30 kg mléka. Snahou podniku je dosáhnout sezónní produkce mléka s cílem dosažení jejího vrcholu v období pastevní sezóny. Stejný názor zastává i **Kondo (2011)**.

Zahraniční údaje dokládají, že jalovice odchované na pastvě produkují následně jako dojnice o 200 kg mléka za laktaci více než jejich vrstevnice (**Urban et al., 1997**).

Průměrná dojnice nyní produkuje přibližně o 20 % mléka více než dojnice před 10-ti lety. Také tvar a rozměry dojníc se změnily, dojnice mají v současnosti větší vemena, aby mohly produkovat více mléka. Tento fakt také přispívá k častějšímu výskytu mastitidy, tj. bolestivého zánětu vemene (**D'Silva, 2006**).

Podle **Sojkové et al. (2010)** mléko z pastevního systému obsahovalo méně bílkovin s vyšší alkoholovou (tepelnou) stabilitou při nižší elektrické konduktivitě a nevýznamně nižším PSB. Další technologické parametry se výrazně nelišily. Přes některé pozitivní a negativní rozdíly v dalších hygienických ukazatelích oba systémy produkují v ČR kvalitní mléko pro zpracovatelské a spotřebitelské účely.

Průměrná dojivost ekologických chovů bývá asi o 25 % nižší než v chovech konvenčních (**Hanuš et al., 2008**). Dále tvrdí, že obsah bílkovin v mléce z ekologických chovů bývá o 0,05 % nižší než v mléce z konvenčního chovu. Obsah Ca a Mg bývá u mléka z ekologických chovů vyšší, proto by mohlo být ekologické mléko mírně lepším zdrojem Ca a Mg pro lidskou výživu oproti konvenčnímu. Naopak obsah I byl v ekologickém mléce nižší, což však může být dáno především rozšířenějším používáním jodové dezinfekce struků po dojení v konvenčních podmínkách.

**Dlouhý, Urban (2011)** dodávají, že předností biomléka z ekologických chovů je vyšší obsah alfa-tokoferolu (vitaminu E) až o 50 %, vyšší obsah beta-karotenu (vitaminu A) až o 75 %, vyšší obsah omega-3 polynenasycených mastných kyselin až o 68 %, vyšší obsah CLA (konjugované kyseliny linoleové) až o 500 % a vyšší obsah ALA (alfa-linolenové kyseliny) oproti mléku z konvenčních chovů.

Významné koncentrace CLA a tokoferolu (vitaminu E) byly diagnostikovány v mléce dojníc, které se pásly a jejichž krmná dávka obsahovala vysoké obsahy vlákniny. **Seydlová, Roubal (2010)** zveřejnili výsledky čtyřletého výzkumu kvality

biopotravin, kde výsledky ukázaly, že konkrétně biomléko obsahuje o 60 až 80 % více nutričních látek v letních měsících a o 50 až 60 % více v zimních měsících v porovnání s mlékou z konvenčních chovů. Zkrmování siláže z jetele lučního zvyšuje obsah kyseliny linoleové.

**Ticháček et al. (2009)** uvádí, že zdraví mléčných žláz je základní podmínkou bezpečnosti potravin, která je dána souborem vlastností produkovaného mléka ve smyslu jeho nezávadnosti, jakosti a produkčně - provozní jistoty při jeho získávání.

Mléčná žláza je vedle ledvin nejdůležitějším vylučovacím orgánem intermediárního oběhu živin. Mléko je tak podle **Richardta (2007)** médiem, s jehož pomocí můžeme usuzovat na úroveň výživy a lze z něj usoudit na některé důležité chyby ve výživě a managementu. Vedle obsahu mléčných složek dává množství mléka právě tak důležitou informaci o krmení a managementu stáda. Perzistence (poměr množství nadojeného mléka během druhé třetiny laktace ku množství mléka během první třetiny laktace) by se měla pohybovat nad 80 %. Nejvyšší množství nadojeného mléka by mělo být dosaženo po 30. dni laktace.

Dojící interval definuje **Kouřimská et al. (2007)** jako čas od začátku jednoho dojení do začátku dojení dalšího. Pokud jsou krávy dojeny v nestejných intervalech, obvykle delší noční a kratší denní, je pak menší množství celkového nadojeného mléka. Statisticky průkazně bylo zjištěno vyšší množství tuku ráno než večer. Produkce tuku je ovlivněna též nádojem.

Mléčný tuk je snadněji ovlivnitelný změnami v krmné dávce dojníc než ostatní složky mléka. Dále **Křížová, Hadrová (2007)** dodávají, že krmná dávka může ovlivnit jak množství, tak i skladbu mléčného tuku, a tím měnit poměr proteinu a tuku. Zároveň se otvírá možnost produkovat mléko s vyšším obsahem žádoucích složek, jako je například CLA nebo omega-3 MK.

**Vegricht (2007)** rozděluje dojírny na stacionární a rotační.

Stacionární dojírny se vyznačují tím, že dojící stání je pevně a nepohyblivě spojeno se stavbou dojírny a dojnice na jednotlivá stání nastupují a vystupují samy. Stacionární dojírny dále dělí na rybinové, tandemové a paralelní.

Rybinové - jejich název je odvozen od uspořádání dojících stání v dojírně, která je uspořádána šikmo vedle sebe podél zapuštěné obslužné uličky pro dojiče, takže půdorys dojírny připomíná rybí kost.

Tandemové dojírny mají dojící stání uspořádána v řadě za sebou s možností individuálního vstupu a výstupu dojnice do dojícího stání z paralelně umístěné uličky. Umožňuje vysoký stupeň individuální péče o každou dojnici.

Paralelní dojírna se vyznačuje uspořádáním dojících stání v řadě vedle sebe s osou stání kolmo na hranu zapuštěné obslužné uličky. Problémem je, že dojnice jsou orientovány kolmo na obslužnou jámu, což při kálení a močení, ve spojitosti s nasazováním dojící soupravy mezi zadními nohama, zvyšuje nebezpečí znečištění dojiče i dojící soupravy. Tomu mají zabránit různě konstruované štíty se žlábkem pro zachycení moče a výkalů.

Požadavky na pracovní prostředí dojiče je 240–300 lux, teplota v čekárně před dojením min. 4 °C, na pracovišti dojiče min. 10 °C, během dojení 15 °C (**Stádník, Vacek, 2007**).

**Doležal (2010)** oproti tomu požaduje pracovní osvětlení minimálně 240 až 500 Lx.

**Brouček et al. (2006)** kladou důraz na to, aby dojnice měly na pastvině i ve výběhu k dispozici stín, protože pokud se teplota vzduchu zvýší nad 27 °C, klesá v kombinaci se silným působením slunečního záření dojivost až o 43 %.

## 2.8. PASTVA

**Kondo (2011)** říká, že pastva přispívá k dobrým životním podmínkám zvířat.

Při pastvě skotu je malá selektivita spásání, proto skot řadíme mezi tzv. pastevní generalisty. Spásání porostu je na výšku 3–5 cm, přičemž skot pomíjí pokálenou vegetaci. K úplnému nasycení není třeba při pastvě přikrmovat, jak uvádí **Skládanka et al. (2009)**. Pro krávu s teletem je potřeba asi 0,3 ha souvislé pastevní plochy. Optimální výška pastevního porostu je 15 cm.

Retenční funkce trvalých travních porostů (TTP) spočívá ve schopnosti hustého travního porostu a půdního profilu protkaného bohatým kořenovým systémem zadržet vodu z přívalových srážek a v době přísušku chránit hladinu spodní vody před ztrátami výparem. Jde o významnou prevenci proti povodním. Protierozní funkce spočívá ve schopnosti hustého travního porostu a bohatého kořenového systému zabránit půdní erozi. Schopnost TTP snižovat prašnost v krajině je dána jeho hustotou. Funkci zúrodnovací vidí **Kovařík, Nováček (2008)** v postupném odumírání a obnově bohatého kořenového systému, kdy je tvořen humus a organominerální půdní sorpční komplex, jenž váže živiny, které TTP

nespotřebuje pro svůj růst. Tím dochází k soustavnému zúrodnování půdy. Biodiverzita porostů TTP je dána podílem trav, vikvovitých rostlin a bylin. S vyšší intenzitou hnojení dusíkem biodiverzita klesá a zvyšuje se účinnost nezastupitelných funkcí TTP, a naopak.

Podle **Pulkrábka, Capouchové (2004)** trvalé travní porosty (TTP) historicky představovaly jediný zdroj píce, výnosová variabilita je vzhledem k ekologickým podmínkám velmi široká (1–15 t.ha<sup>-1</sup>). Význam TTP bude perspektivně vzrůstat jak z hlediska produkční funkce, tak i z hlediska nezastupitelných funkcí při tvorbě a ochraně životního prostředí.

Obhospodařování a využívání travních porostů se obhazuje třemi rozměry udržitelnosti. Z ekonomického hlediska je zelená píce z travních porostů relativně levným krmivem. Z ekologického nám louky a pastviny nabízí nejlepší ochranu půdy před erozí a vymývání živin. Ve společenském kontextu je hospodaření na travních porostech typem farmaření nejvhodnějšího výrobním podmínkám na horách a vrchovinách a může takto pomoci osídlovat tyto oblasti (**Kohoutek et al., 2007**).

**Vargová et al. (2008)** poukazují na to, že v současné době je využívání TTP ohrožené především ekonomickým tlakem. Většina zemědělců, protože žije a pracuje v přírodě, dobře ví, co zvířata potřebují a co a jak pěstovat.

Systém chovu krav je založený na maximálním využití pastevních porostů v oblastech s vysokým podílem TTP. Základním předpokladem je tedy co nejvíce omezit období ustájení ve stájích (**Vegricht, 2007**).

**Hrabě, Steinwider (2006)** uvádí, že při rozhodování o zavedení systému plné pastvy dojníc je nutno zvážit jak klimatické podmínky, tj. dostatečný úhrn srážek (600 až 700 mm) a jejich rovnoměrné rozdělení v období vegetace, tak podmínky hospodářské (dotace, sezónní nákup mléka). Nutná je dostatečná výměra pastevních ploch, tj. přibližně 0,3 až 0,6 ha/dojnici, jejich dostatečná arondace a poloha (vzdálenost od dojírny). Nelze opomenout i tvar a velikost spásané plochy (honu), půdní druh, svažitost a jiné. Například na částech honů více svažitéch je píce méně spásána, zvířata spásají spíše píci na rovinné části, kde dochází k vyšší koncentraci výkalů. Porost v těchto částech nerovnoměrně obrůstá, případně nevyužívá nadbytek živin, což může vést k jejich průsaku a následnému znečištění vodních zdrojů.

Optimální úhrn srážek pro travní porosty vidí **Skládanka et al. (2009)** v množství 700–800 mm. Důležitý je zejména úhrn srážek za vegetační období, který

by měl být 400–500 mm. Teplota ovlivňuje délku vegetační doby, růst travního porostu. Ovlivňuje také činnost mikroorganismů. Nadmořská výška významně ovlivňuje produkci a druhovou skladbu. Svažitosť ovlivňuje produkci na svazích se sklonem 25 °.

Zvířata na pastvě podle **Bartáska a Novosada (1985)** produkují z daného množství spotřebovaných živin méně, než zvířata ve stáji. O kolik méně, to je podmíněno doprovodnými jevy, jako jsou výdej energie na pohyb při pasení, výdej energie na vyrovnání teplotních rozdílů, na přizpůsobování se účinkům deště a větru atd. Je proto třeba počítat s vyšší spotřebou krmiv.

**Anonymus 1** uvádí, že pasoucí se zvířata mohou být důležitým faktorem pro zachování vyvážených a rozmanitých ekosystémů. Jde o snížení nebezpečí požáru, kdy řádně spravovaná pastva skotu přispívá ke snížení nebezpečí požáru tím, že řídí množství a rozdělení trav a dalších možných hořlavých látek. Pasoucí se hospodářská zvířata řídí růst nepůvodních trav a bylin tak, aby ostatní žádoucí rostliny, jako jsou luční květy a nativní trávy, měly možnost se regenerovat. Dobře řízená pastva skotu zvyšuje rozmanitost biotopů dostupných druhů.

K tomu se přiklání i **Tyler et al. (2006)** a uvádí, že např. sazenice dubu (*Quercus lobata*, *Quercus agrifolia*) vysazené na pastvinách dobytka vykázaly větší počet přeživších sazenic a vyšší růst než sazenice vysazené mimo pastviny. Pastva dobytka má pozitivní vliv na dubové založení, a to snížením bylinné biomasy a tím i menší výskyt malých savců v blízkosti chráněných rostlin.

Mezi kladné vlivy pastvy řadí **Matějková (2001)** následující:

- potlačení agresivních bylinných druhů
- prosvětlení porostu (podpora konkurenčně slabších druhů ve spodním bylinném patře)
- podpora regenerace porostů z přechodné i vytrvalé půdní semenné banky (paznehty zvířat je narušován travní drn a vznikají mezery s obnaženou půdou, na níž se úspěšně ujímají semenáčky četných lučních druhů)
- přenášení semínek lučních druhů po pastevním areálu na paznehtech zvířat a v jejich výkalech
- většina chráněných lučních druhů není spásána nebo jen okrajově
- mladé náletové dřeviny jsou úspěšně likvidovány okusem a odíráním

- v porostech dlouhodobě ležících ladem dochází již v prvním roce pastvy k výraznému zlepšení využitelnosti píce zvířaty v důsledku aktivace růstu mladé hmoty

Záporné vlivy pastvy potom jsou:

- plošně rozšířené druhově chudé porosty s dominancí *Deschampsia caespitosa* a *Carex brizoides* jsou vůči pastevním zásahům nejvíce rezistentní, lze je však postupně zredukovat kombinací pastvy a mulčování
- mokřadní louky je žádoucí přepásat až během letního období, kdy podzemní voda zaklesává pod půdní povrch a nedochází k nadměrnému rozšlapání terénu s nepříznivými důsledky pro vegetaci
- zvířata mají tendenci se při pastvě seskupovat do jednotného stáda, vytváření menších oddělených skupinek bylo pozorováno u Skotského náhorního skotu, Aberdeenů a mladých býků různých plemen
- v blízkosti ohradníků a napajedel, kde je intenzita sešlapu největší, může během pastvy dojít k poškození populací některých chráněných rostlinných druhů, podobně jako při častém přecházení stáda po strmém svahu (eroze půdy) nebo přes potoční brody.

**Matějková (2001)** dále uvádí, že na pastvinách nebyl dosud zaznamenán jediný rostlinný druh, který by zůstal absolutně netknutý včetně jedovatého oměje šalámounku. Kvalita výpasu je u jednotlivých plemen znatelně rozdílná, nejméně vybíraví jsou Herefordi a Skotský náhorní skot, nejvíce Český červenostrakatý skot, zejména jalovice. Býci s oblibou vyhledávají skupinky náletových dřevin, které mechanicky likvidují.

Podle **Kneifelové, Mikulky (2006)** mohou být zvířata na pastvě ohrožena některými rostlinnými druhy, které jim mohou způsobovat nejrůznější problémy. V první řadě se může jednat o rostliny jedovaté, které mohou vyvolat rozličné druhy otrav. S jakou intenzitou se otrava projeví, závisí na tom, jakou rostlinu zvíře přijalo, v jakém množství, jak byla rostlina stará, na jakém stanovišti rostla, zda se jednalo o mládě nebo dospělý kus apod. Další nebezpečí představují rostliny, které mohou zvíře přímo poranit (rostliny opatřené různými výrůstky) nebo vyvolat zánětlivou reakci (puchýře).

Jako největší negativní vlivy pastvy uvádí **Wells, Dougherty (1997)** mechanické sešlapání zvířaty. Sešlapání má největší vliv na půdní povrch, což



způsobuje snížení propustnosti půdy pro vzduch a vodu. Naopak za největší kladný vliv pastvy považují velké množství hnoje a moči, které se ukládá ve výběžích, kromě recyklace živin, se zvyšuje množství organických látek v půdě, což vede ke zlepšení fyzikálních vlastností půdy. Odhadují, že skot využívá 25 % dusíku, 20 % fosforu a 15 % draslíku obsažené v pícninách na podporu různých metabolických procesů, zbytek je vylučován močí a výkaly. Obsah dusíku existuje ve výkalech v různých formách, z nichž některé se rozkládají poměrně rychle ( $\text{NH}_4^+$ ) a další jsou velmi odolné vůči rozkladu a mohou zůstat v půdě po dobu několika týdnů, měsíců nebo dokonce let.

Oproti tomu **Mrkvička, Veselá (2010)** považují sešlapání drnu zvířaty za prospěšné, protože kulturní, hodnotné porosty vyžadují strukturní, utužený povrch půdy, kdežto méně hodnotné a plevelné druhy vyžadují naopak povrch kyprý. Nejdůležitějším povrchovým mechanickým zásahem a zpravidla i nutným je smykování. Tím srovnáme povrch, rozhrnujeme krtince a mravenišťe, po záplavách rozrušujeme nanesené kaly. Používáme nejlépe lučně - pastervní smyky. Válení nemá u převážné většiny pastervních porostů významnější vliv na výnos píce a je tím pádem zbytečné, vláčení se nedoporučuje. Nutné je odstraňovat nespasený porost nejpozději před začátkem vegetace. Po ukončení pastvy lze použít mulčovací stroje. Stejně tak výskyt mechů v porostu, který signalizuje zhoršení stanovištních podmínek, jeho omezování spočívá především v úpravě vodních poměrů, plném hnojení NPK, vápnění a včasné sklizni přestárlého porostu. Prospěšné je kombinovat sečení s pastvou. Po vypasení je důležité roztírání výkalů, nejen pro rovnoměrné rozložení živin, ale i ze zdravotně - veterinárních důvodů, posečení nedopasků a přihnojení porostu.

**Loučka (2009)** doporučuje pro vytváření správného pastervního porostu jednou za dva roky sklídit sečením, nejlépe na jaře při první seči. V sušších oblastech s nižším měrným zatížením je vhodné před spasením sesekávat přerostlou píci, tím se porost zmlazuje a pro zvířata je pak chutnější a více stravitelný. K minimální údržbě patří podzimní sekání (mulčování) nedopasků a jarní smykování (vláčení). Na pastvině by nemělo chybět základní technické vybavení jako napáječky (napajedla), solničky, drbadla, větrolamy, stínidla, krmiště pro dokrm, manipulační ohrada.

**Johnston (2006)** vidí kladný vliv pastvy v tom, že se snižují náklady na krmení a náklady na zařízení na krmení a odkliz kejdy. Navíc jarní tráva má vysokou

nutriční hodnotu. Tráva je stimulována dusíkatými hnojivy. Nejlepších výsledků z dusíkatých hnojiv se dosáhne, když aplikace je cca 50 kgN/ha.

Oproti tomu **Pulkrábek, Capouchová (2004)** udávají, že pro urychlení jarního obrůstání pastevního porostu a pro včasnější zahájení pastvy (o 7–10 dní) lze doporučit dávku kolem 100 kgN.ha<sup>-1</sup>. Porost na pastvinách pak doporučují vypásat nejdříve za 3-4 týdny po hnojení průmyslovými N - hnojivy (ledkem amonným s vápencem, ledkem vápenatým, močovinou aj.). Osvědčená jsou podle nich tekutá statková hnojiva (močůvka, kejda). Při pouze pastevním využití travních porostů dusík výkalů a moče zvířat představuje přibližně 85 % N přijatého krmivem. Vzhledem k nestejně rozdělení výkalů a k značným ztrátám dusíku vyprcháním je jeho využití porostem nižší. Kromě toho je nižší využití méně chutného porostu z míst přehnojených dusíkem (i draslíkem).

**Beran, Marcinková (2010)** uvádějí, že pasení je pokládáno za nejzdravější a nejpřirozenější způsob výživy přežvýkavců. Pastva ale sebou přináší i například potřebu pravidelného odčervování pasených zvířat. V některých oblastech světa jsou právě infekce střevními hlísty hlavní překážkou ekonomického chovu přežvýkavců.

Podle **Frelicha (2001)** je pohyb na pastvě důležitý z hlediska zdraví zvířat, protože povzbuzuje výraznější projevy říje a tím zlepšuje plodnost.

Pastva má velmi pozitivní vliv na zdraví, růst a vývoj zvířat. Dále **Illek (2008)** dodává, že je pastva výhodná i z ekonomického hlediska. Pastevní porost z kulturních pastvin zabezpečuje při správné organizaci pastvy optimální výživu, poskytuje velmi chutnou a dobře stravitelnou píci. Zároveň však pastva přináší značná zdravotní rizika, a tak výhody pastvy mohou být anulovány. Ne vždy je pastevní porost kvalitní a není tak schopen zajistit pro zvířata optimální výživu. Dokladem toho jsou nízké přírůstky hmotnosti jalovic v některých chovech. Jistá zdravotní rizika vznikají i při pastvě na kvalitních pastvinách. Nejvíce zdravotních problémů se vyskytuje na počátku a v závěru pastevního období, kdy pastevní porost nemá dostatečnou koncentraci živin. V průběhu pastevního období se můžeme setkat s různými poruchami zdravotního stavu, a to jak v subklinických, tak klinických formách. Za závažná onemocnění skotu v průběhu pastvy lze považovat indigesce, především alkalózu bachorového obsahu, akutní tympanii, pastevní tetanii, methemoglobinemii a parazitární onemocnění. Prevence spočívá v postupném návyku zvířat na pastvu. Jeden až dva týdny před zahájením pastvy je vhodné zvýšit koncentraci hořčiku v krmné dávce na 0,3 až 0,4 % v sušině. Na počátku pastvy je

vhodné umožnit zvířatům přijímat balastní krmiva (seno, slámu). V průběhu celého pastevního období musí mít zvířata k dispozici volný přístup k minerálním krmivům se zvýšeným obsahem hořčíku a sodíku. Důležité je dodržovat správné ošetřování pastvin a především pastviny nepřehnojovat dusíkatými a draselnými hnojivy. Nedoporučuje se pást zvířata za rosy, za deště, pokud nejsou na tuto situaci dostatečně adaptovaná, a zvláště pak na namrzlých porostech.

Kladné působení pastvy na zvíře je podmíněno především dostatkem volného a přirozeného pohybu ve zdravém prostředí při současném hodnotném a objemovém krmení. Omezení kteréhokoliv z těchto faktorů je omezením pastevního efektu a také pocitu životní pohody u chovaných zvířat (**Bartásek, Novosad, 1985**).

**Michalec et al. (2007)** nevidí hlavní význam pastvy v tom, co zvířata dostanou do zažívacího traktu (protože to je možné zvířatům poskytnout i ve stáji, a to s menšími ztrátami a ve vyrovnaném výživném poměru), ale nejdůležitější je pohyb zvířat na vzduchu a slunci. Čím vydatnější je krmení, tím je třeba víc kyslíku, aby se živiny v potravě přeměnily na životní energii. Účinkem slunečního světla dochází v kůži zvířat k rozšíření cév a tím k intenzivnějšímu průtoku krve. Nejdůležitější význam slunce je však v jeho nevyhnutelnosti pro tvorbu kostí. Sluneční paprsky vytvářejí v kůži z ergosterolu protikřivický vitamín D. Bez protikřivického vitamínu je hospodaření s vápníkem nemožné. V tom je největší význam pastvy. Fyzikálním měřením se zjistilo, že jarní slunce je nejbohatší na ultrafialové paprsky. Proto je třeba zdůraznit, že jarní pastva je nejčistší a zdravotně nejvhodnější. Vedle vzduchu a slunce je pro skot důležitý i pohyb, který mladým zvířatům zabezpečuje správný vývoj kostry, svalů a celého exteriéru.

**Bonniera et al. (2004)** rozděluje pastevní systémy na tři: pouze pastva, pastva s příkrmováním a bez pastvy. Výběr do značné míry závisí na podmínkách regionu, tj. klima, typ vegetace, práce, místní tradice aj. Systém pastvy volí chovatel s dostatkem půdy. U druhého systému je pastva doplněna o krmení, které dostává skot v ohradě nebo ve stáji, kde tráví noc. Ve třetím systému pastvy zůstává skot po celou dobu chovu ve stáji. Volba pastevního systému závisí především na klimatu a úrodnosti půdy. Čistě pastevní systém má nejčastější použití v oblastech s vysokou erozí a nízkou úrodností půdy.

Podle **Hraběte, Steinwiddera (2006)** musí druh pastvy zajistit nejen vysokou kvalitu píce s koncentrací energie NEL > 6,4 MJ/kg sušiny, ale především její vyrovnanost v průběhu pastevní sezóny.

Vlastní pastva je prováděna buď jako stálá pastva (set stocking) nebo víceoplůtková s velkými oplůtky (2-3 oplůtky). Stálá pastva využívá velkých ploch o rozloze 50-70 ha, podle velikosti stáda i více. U tohoto pastevního systému jsou nutné častější agrotechnické zásahy, včetně přihnojování N a P. Část areálu lze dočasně oplotit přenosným oplůtkem a sklídit část píce na seno (cca 50 % plochy v první seči a 25 % ve druhé seči). Oplůtková pastva se vyznačuje postupným spásáním pastvy, podle potřeby je část oplůtku využita k senážování nebo sklizni na seno. Po vypasení se zvířata přesunou do dalšího oplůtku a v oplůtku bez zvířat je provedeno přesečení nedopasků, přesmykování eventuelně přihnojení porostů. Optimální podíl jetelovin v pastevním porostu by neměl přesáhnout 50 %. Nejlepších výsledků sledování bylo dosaženo na čtyřsečných porostech, kdy se produkce hmoty pohybovala od 6,68 tun do 10,4 tun sušiny z 1 ha.

**Pulkrábek, Capouchová (2004)** rozdělují pastvu do dvou základních skupin

- kontinuální (volná extenzivní, intenzivní – jednooplůtková a jejich modifikace)
- rotační (honová, oplůtková, dávková a pásová)

Kdy kontinuální pastvou se rozumí nepřetržité pasení zvířat během roku nebo pastevní sezóny na jedné pastvině (oplůtku). Tento systém je uplatňován na rozsáhlých plochách přirozených travních porostů při nízkém zatížení pastviny nebo na menších, intenzivně obhospodařovaných pastvinách s vysokým zatížením zvířaty. Její extenzivní forma (volná) je zcela původním způsobem neregulovaného využití přírodních, málo výnosných porostů. Je obvykle uplatňován na horských pastvinách se zatížením 0,5–1,0 DJ.ha<sup>-1</sup>. Na kvalitních, výnosných porostech se uplatňuje intenzivní (jednooplůtková) kontinuální pastva, porost se udržuje při pastvě skotu ve výšce 7–12 cm. Na rozdíl od předchozího systému je zde výrazně vyšší zatížení pastviny a odpovídá 1,5–3,0 DJ.ha<sup>-1</sup>, které se mění podle nárůstu píce změnou plochy pastviny nebo počtu zvířat. Modifikovaný systém kontinuální pastvy spočívá v tom, že na začátku pastevního období je spásána 1/3 plochy pastviny a zbývající 2/3 porostu jsou posečeny ke konzervaci (seno, siláž), po nárůstu posečeného porostu jsou sem přesunuta zvířata a za 5–6 týdnů je sklizena plocha předtím spasená.

Rotační pastva je spásání dvou a více ploch (oplůtků), kde se střídá doba pasení s dobou obrůstání porostu. Maximální příjem píce a produkci lze dosáhnout u skotu při výšce porostu 10 cm. Honová pastva spočívá v rozdělení pastevních ploch do několika honů (4–5), které se postupně spásají po 10–20 dnů. Tento způsob pastvy

lze uplatnit v oblastech s nepříznivými klimatickými podmínkami, k využití porostů na hůře dostupných plochách. Zvláště je tento způsob vhodný pro mladý skot, zatížení 1,0-2,0 DJ.ha<sup>-1</sup>. Oplůtková pastva má základ v rozdělení pastviny na určitý počet většinou stabilně oplocených dílců – oplůtků, které se během pastevního období postupně vypásají ve 4–5 (6) cyklech spásání při vyšší koncentraci zvířat. Hustota obsazení oplůtku je podle výnosu píce a doby spásání 10–50 DJ.ha<sup>-1</sup>.

**Penick, Makovy (2011)** tvrdí, že změna z nepřetržité na řízenou pastvu hospodářských zvířat umožňuje zemědělcům navýšení počtu kusů skotu ve stádě, prodloužení období pastvy, zvýšení recyklace živin, snížení pracovních sil a zlepšení zdraví zvířat, případně nižší parazitní zatížení.

Podle **Šarapatky, Urbana (2005)** se v našich klimatických podmínkách doporučuje pastva trvající minimálně 150 dní v roce. Přednost se dává přirozeným pastevním porostům s pestrým diverzifikovaným porostem trav, jetelovin a různých bylin.

Pro plnou pastvu jsou méně vhodná vysoce produkční plemena s velkým tělesným rámcem. **Hrabě, Steinwider (2006)** spíše doporučují využít křížení původního plemene s vhodným „lehčím“ typem plemene.

Jakost porostu a pastevní systém, stejně jako velikost skupin určuje velikost paseného stáda. Pasené plochy nemají být příliš vzdálené od stájí. Zatížení pastevních ploch dojnícemi je zejména ovlivněno jakostí porostu a intenzitou obrůstu spásaných ploch (**Frelich, 2001**).

**Vegricht (2007)** zahrnuje mezi základní předpoklady pro úspěšný chov volně ustájení, chráněné proti větru, s minimálně možnou kapacitou vzduchu na 1 DJ vzhledem k omezení vlhkosti vzduchu. Ve většině případů postačuje pouze přístřešek chránící krmivo a zvířata před větrem a deštěm. Některá plemena (např. Highland, Galloway, Salers, Angus a Hereford) snáší i celoroční pobyt na pastvinách. Pak je nezbytné, aby byly v rámci pastevních areálů oploceny části vzrostlých lesních porostů, remízků a větrolamů, které umožní ukrytí zvířat v případě nepříznivého počasí.

**Voříšková (2001)** uvádí, že pohybová aktivita je velice důležitá hlavně v mladém věku, kdy se správným a postupným zatěžováním vypěstuje u zvířat odolnost na tělesnou zátěž. Zvířata jsou pak odolnější psychicky i fyzicky a snáze se vyrovnávají s nepříznivými podmínkami. S nedostatkem prostoru k pohybu mohou

vznikat etologické stresy, kdy zvířata nemohou realizovat své sociální potřeby a nároky.

**Frelich (2001)** poukazuje na fakt, že pohyb je všeobecně prospěšný pro zvýšení látkové výměny. Dýchání čistého vzduchu zvětšuje ventilaci plic a zrychluje krevní oběh. Podporuje správný vývin svalstva, šlach, kloubů a kostry, předchází tím vzniku vývojových vad a zvětšuje se odolnost proti důsledkům produkčních zátěží v dospělosti.

Zvířata chovaná pastevním způsobem získávají rysy charakteristické pro pastevní kondici, tj. často vyrudlá, zaprášená, zvířená a neošetřovaná srst, veliká břicha po spotřebování vysokých dávek objemné píce a málo tuku pod kůží. Nasazení tuku je závislé na kvalitě pastevního porostu a příkrmování. Zvířata jsou však zdravá a odolná proti nepříznivým vlivům prostředí. Výkrmná kondice se oproti tomu vyznačuje vysokým výživným stavem, při kterém je tělo oblé a podkožní tuková vrstva je silně zvětšena. Krávy na pastvě intenzivně využívají vydatnější partie pastvy pro lepší nasycení a získání rychlejšího hmotnostního přírůstku. Obnova tukové tkáně nad hrudním košem je důležitá, protože zde začíná tvorba hormonu leptinu, který ovlivňuje spouštěcí mechanismy syntézy pohlavních hormonů a podmiňuje návrat do plnohodnotné reprodukční schopnosti, navenek se to projevuje příznaky říje (**Šarapatka, Urban, 2005**).

Podle **Vegrichta (2007)** velikost stáda při zimování na pastvinách by neměla přesahovat 50 ks a vzdálenost od vodního toku 50 metrů. Systém chovu bez ustájení se vyznačuje úsporami investic, ovšem snižuje i tržby, protože v podzimním období září a října jsou odstavována telata s hmotností pod 200 kg.

Pro úspěšné provozování pastevního systému je nutno zajistit potřebnou technologii.

Do této technologie patří:

- oplocení pastvin
- napájecí systémy
- příkrmovací systémy
- manipulační ohrady, místa
- zimoviště zvířat

Potřeba vody při zimním ustájení zvířat se pohybuje na úrovni 50-70 % potřeby vody dojníc s užitkovostí 6500-7000 kg mléka. Napájení je nutno řešit tak, aby zvíře mělo kdykoliv volný přístup k vodě.

Letní spádová napájecí – rozvod vody je zajištěn pomocí hadic, popřípadě koryt, potrubí a stružek z potoků.

Čerpací napáječky – zvíře si samo pohyby hlavy čerpá vodu ze zdroje kam je ponořena sací hadice, je možno čerpat spodní vodu nebo vodu z rybníka, potoka apod. Tyto napáječky jsou převážně založeny na principu membránového čerpadla, na zimu je nutno je vypustit. Napáječky jsou schopny nasát vodu z maximální hloubky 6,5-7 metrů. Tento systém napájení není vhodný pro stáda s větším počtem než 40 krav. Použití vyhřívaných napáječek je omezeno dostupností elektrické energie v místech zimování zvířat. Pro zimní ustájení, kde není možné zajistit přehřívání vody, jsou vhodné nezamrzající napáječky s klapkovými nebo kulovými uzávěry. Tyto napáječky jsou vyráběny jako jednootvorové, dvouotvorové a čtyřotvorové, dále pak v provedení pro skot a ovce.

Příkrmovací systémy musí zajistit oddělený přístup telat na pastvě či zimovišti k jadernému krmivu případně senu, veškeré systémy jsou založeny na velikosti mezer v přístupových cestách.

Manipulační místo (ohrada) musí zajistit:

- třídění zvířat
- fixaci zvířete pro veterinární, inseminační úkony, pro značení
- vážení a měření
- nakládání zvířat

## 2.9. ETOLOGIE

Na chovaná zvířata působí podle **Šarapatky, Urbana (2005)** komplex faktorů vnějšího prostředí. Chovatel musí eliminovat část těchto faktorů, které při jejich extrémních hodnotách nebo v určitých kombinacích nutí organismus zvířat vybudit ochranné mechanismy a tím i omezovat potenciální užitkovost. Stále více si chovatelé uvědomují význam pravidelnosti v denním režimu stáda. Jakékoliv narušení určitého rytmu znamená narušení odpočinku, zvýšení jejich fyzické a psychické aktivity.

Etologie je biologická věda, která se zabývá chováním zvířat. Historie poznávání zvířat byla vždy spojena s poznáváním jejich chování. Základem poznání chování zvířat je popis všech zjištěných aktivit – projevů (**Hrouz, 2007**).

Podle **Loudy et al. (2003)** chováním reagují zvířata na podmínky vnějšího prostředí. Dlouhodobě nevyhovující vnější podmínky mají u zvířat za následek stres, snížení užitkovosti, onemocnění, poranění, případně úhyn a ekonomickou ztrátu chovatele.

Chování, užitkovost a plodnost pasoucích se zvířat ovlivňují klimatické podmínky. Jak uvádí **Voříšková et al. (2001)** jde o souhrn působení teploty, vlhkosti vzduchu, pohybu vzduchu a slunečního záření. Organismus instinktivně vyhledává nejvhodnější prostředí, místo kde se cítí relativně nejlépe.

**Anonymus 3** nám říká, že v rámci stejné rasy mohou mít zvířata různé temperamenty, vytváří pak skupiny, které pojí pevné vazby.

Uvnitř stáda se vytváří sociální řád. Uznávaným vůdcem stáda se stává nejsilnější, někdy nejagresivnější jedinec a to býk nebo kráva. Na nižším stupni sociální hierarchie jsou mladší a slabší jedinci. Každá změna ve složení stáda vede podle **Frelicha (2001)** k zápasu o sociální postavení nového jedince.

Podle **Botherase (2007)** sociální pozice často úzce souvisí s faktory jako jsou věk a velikost těla. Z tohoto důvodu jalovice pravděpodobně budou mít ve stádě nižší pozici ve skupinové hierarchii než starší krávy.

**Linhartová (2008)** tvrdí, že krávy mají od přírody potřebu sociálního kontaktu, ale zároveň i zachování vlastního životního prostoru. Proto pokud to jde, udržují mezi sebou vzdálenost asi 2–3 m. Skot má vyvinutý velmi silný stádový pud, stejně tak je velmi silné pouto mezi matkou a mládětem. Ve stádě je pevně uspořádaná hierarchie. Pro krávy je přirozené žít ve stádě čítajícím 20–30 kusů. Při větším počtu zvířat ve stádě nastávají problémy a neshody mezi silnějšími a slabšími jedinci. Zvíře rozeznává členy stáda opticky podle hlavy a krku nebo také podle pachu.

**Hrouz (2007)** naproti tomu udává nejvhodnější koncentraci zvířat ve stádě od 30 do 50 ks. Zařazování nových zvířat do skupiny je podmíněno především individualitou zvířat a technologií chovu.

**Voříšková (2001)** dodává, že přestože je skot typickým stádovým zvířetem, je nutné utvářet skupiny v takovém počtu, aby se zvířata měla možnost poznat, tolerovat a seberealizovat. Podle mnoha autorů jde o skupiny dojnic s 50 až 70 jedinci.

Na základě znalosti hierarchického členění by do stáda neměly být nikdy zařazovány jednotlivé krávy, nýbrž vždy nejméně tři zvířata, schopná vytvořit ve



volné stáji novou podskupinu. Nejvyšší počet vzájemných potyček mezi zvířaty se vyskytuje v boxových volných stájích, nejnižší pak ve volných stájích s hlubokou podestýlkou s výběhem (**Louda et al., 2003**).

**Kovalčíková, Kovalčík (1984)** při analýze chování skotu ve skupině rozeznávají tři základní typy výrazových prostředků: vyhrožování, boj a podřazenost.

Útočné chování **Voříšková et al. (2001)** specifikuje jako takové chování, při kterém se vyhrožující zvíře přibližuje k druhému zvířeti s agresivním záměrem, staví se proti němu čelem. Při defenzivním vyhrožování stojí zvíře na místě, brání svoje místo proti protivníkovi a dává mu najevo, že neustoupí. Krávy nevydávají při vyhrožování žádné zvuky, býci při tom temně bučí.

**Kovalčíková, Kovalčík (1984)** dodávají, že u krav můžeme pozorovat i další výhrůžné reakce, například rychlý úder hlavou na bok, přičemž však protivník není zasažen.

Mezi sociální chování řadí **Zahrádková et al. (2009)** také nemonistické interakce, zejména olizování. Jalovice a krávy se navzájem olizují především na krku a hlavě, kde se samy olizovat nemůžou. Časté vzájemné olizování svědčí o stabilitě vzájemných vztahů a může být dobrým ukazatelem zdravotního stavu a pohody zvířat ve stádě.

Pastva navrácí zvíře do jeho původních přírodních podmínek, z nichž vyšlo a které jsou mu nejvlastnější. Za velmi negativní jev v oblasti etologie skotu na pastvě považují **Bartásek a Novosad (1985)** pud stádovosti. Pud stádovosti ovlivňuje chování zvířat. Z podnětu jedince nebo menší skupiny se vyvine hromadný jev, jako je společný odchod z pastviny k napájení atd. Z více jak 80 % se zvířata pasou a zdržují ve skupinách.

Přestože se agresivita zvířat na pastvě nemůže uplatňovat takovou měrou jako ve stáji, protože v prostoru pastviny je dostatek místa pro všechny zvířata a napadený kus má kam utéci, neměla by být v jednom stádu zvířata odrohovaná spolu se zvířaty neodrohovanými.

Podle **Linhartové (2008)** a **Hrouze (2007)** skot vstává a lehá průměrně 10x za den. Přičemž vzdálenost mezi zvířaty jsou 0,5 až 5 m. Ležením stráví 9–14 hodin denně, skutečný spánek však trvá jen asi 30 minut denně a je rozdělen do několika period. Při volném ustájení ujde dojnice asi 200 m za den, na pastvině je to 10–20ti násobek.

**Louda et al. (2003)** říká, že krávy na pastvě věnují chůzi 3 až 6 hodin denně. Ve volném a boxovém ustájení je to pouze 0,5 hodiny denně.

Krávy přijímají krmivo během dne asi 5-6 hodin, denní spotřeba pastevního porostu pro dojnice je přibližně 70 kg. Denní spotřeba vody se odvíjí od konzistence krmiva, jde asi o 25-80 litrů. Denní množství výkalů se pohybuje mezi 15-45 kg a 6-20 litry moče. Pokud je to mláděti umožněno, zůstává s matkou až do věku 8-11 měsíců, kdy přestává přijímat mateřské mléko (**Linhartová, 2008**).

K tomu **Hrouz et al. (2007)** dodává, že potřeba vody za 24 hodin se u skotu při zeleném krmení pohybuje v rozmezí od 24 do 40 litrů a při suchém krmení od 50 do 80 litrů.

Podle **Cooka (2008)** stráví dojnice ve volném ustájení průměrně 4,4 hodiny denně příjmem krmiva, oproti tomu dojnice na pastvě přijímá krmivo v průměru 8–9 hodin denně. Dojnice ve volném ustájení kolem 12 hodin denně leží, dojnice na pastvě stráví ležením denně 9–11 hodin. Dále uvádí, že dojnicím by měla cesta do dojírny zabrat od 5 do 50 minut.

**Šarapatka, Urban (2005)** udává, že krávy se na pastvinách začínají pást s východem slunce, další pastevní cyklus přichází v podvečerních hodinách. Těsně po poledni větší část krav leží a přežvykuje nebo jen odpočívá. Během dne se střídá pasení a přežvykování asi pětkrát. Jakmile se sešeří, krávy pouze leží a přežvykují. V noci krávy přestávají i přežvykovat. Některé krávy se pasou i v noci a to přibližně dvě hodiny. Skot se pase obvykle pětkrát denně.

S tím souhlasí i **Zoller (2008)** a dodává, že krávy na pastvě přijímají potravu 6 hodin denně. Příjem krmiva je ovlivněn i dobou dojení, největší příjem krmiva zaznamenal před a po dojení. Upřednostňuje také příjem krmiva at libidum.

**Boland (2011)** říká, že celkově se skot pase mezi 6 až 11 hodinami denně. Většina pastvy probíhá v denních hodinách. Rychlost kousání u skotu je 30 až 60 skousnutí za minutu. Dostatečné množství kvalitní píce zkracuje celkový čas pastvy. Pokud je kvalita píce nedostatečná, skot tráví daleko více času hledáním chutnějších soust. Kvalita pastvy také ovlivňuje čas zvířete strávený přežvykováním. Obecně platí, že skot stráví přežvykováním 5 až 9 hodin denně. Většina přežvykování se děje v noci, kdy dobytek leží.

U skotu probíhá příjem potravy tak, že vystrčeným jazykem obtočí trs trávy, vtáhne ho dovnitř, spodními řezáky ho přitlačí k horní čelisti a odškube. Skot nemůže přijímat porost nižší než 4 cm. Největší množství trávy přijme při velikosti

10 až 12 cm při obsahu sušiny 22 %. Za minutu udělá 30 až 90 žvýkacích pohybů v závislosti na stupni hladu a chutnosti krmiva. V průběhu žraní a přežvykování vykoná skot denně asi 42000 žvýkacích pohybů (**Voříšková et al., 2001**).

**Kondo (2011)** uvádí počet kousnutí u skotu 50 až 70 za minutu, v některých případech až 80 skusů za minutu. Pohyb čelisti u skotu na pastvě se skládá ze tří fází – kousání, žvýkání a kousání, žvýkání.

Podle **Botherase (2007)** dojnice stráví na pastvě příjem krmiva 4 až 6 hodin denně, přitom celkový čas krmení je rozložen do 9 až 14 dávek. Dramatický nárůst počtu zvířat u napajedel byl zaznamenán těsně po dojení.

V průběhu dne dochází k pravidelnému střídání životních projevů. Zvířata obvykle vykonávají stejnou činnost ve stejnou denní dobu. Největší aktivitu vykazují při svítání a za soumraku, nejmenší uprostřed dne a noci. Narušení obvyklého denního režimu, na který jsou zvířata zvyklá, vede ke zkracování doby odpočinku, využitelnosti přijatých krmiv a snižování užitkovosti. Proto dodržování biologických rytmů má pro vysokoužitkové dojnice velký význam. Důležité je dodržování organizace pracovních a technologických procesů (**Voříšková, 2001**).

Podle **Bonnier et al. (2004)** stráví krávy 8 hodin denně přijímáním krmiva, 8 hodin denně věnují kontaktům s ostatními zvířaty, pohybu a spánku a 8 hodin denně krávy v leže nebo ve stoje přežvykují.

K tomu se přiklání i **Anonymus 5** a dodává, že tyto časy se mohou značně lišit. Mezi mnoha faktory, které tyto časy ovlivňují řadí:

- roční období (čas východu a západu slunce)
- teplotu a vlhkost vzduchu (pastva častější v časných ranních a večerních hodinách než v noci)
- směr větru (skot má tendenci pást se proti větru, v horku po větru)
- plemeno
- dostupnost vody (skot se obvykle shromažďuje u napajedla 1-2 hodiny před svítáním)
- topografii (strmost svahu)
- pastviny (vliv rostlinných druhů, stravitelnost, předchozí zkušenosti)
- defekaci (znečištění trusem)
- sociální organizaci (různý rozptyl skupin)

Podle **Doležala (2008)** zaujímá u skotu ležení nejdelší část dne. Dojnice životním projevem ležení nejen odpočívá, ale suší si i paznehty, nechává odpočinout paznehtům a kloubům, zvyšuje tím i průtok krve vemenem (u ležící krávy je až o 30 % vyšší) a prodlužuje dobu přežvykování. Kráva potřebuje k tomuto projevu 10 až 14 hodin denně.

Nejvyšším stupněm odpočinku je spánek. V průběhu spánku se silně sníží aktivita mozkové kůry, sníží se tlak krve, puls, dýchání se prohlubuje, zvyšuje se práh citlivosti smyslových orgánů. Spánek trvá u skotu jen velmi krátkou dobu. Rozlišujeme skutečný hluboký spánek, který trvá v průběhu 24 hodin asi 30 minut a je rozdělený do 6 až 10 period, které trvají velmi krátce 1 až 5 minut. Při spánku zvířata uvolní tělo, hlavu si položí na lopatku nebo se stočí do „kozelce“ a hlavu si položí na podložené zadní končetiny. Oči mají zavřené a nepřezvykují. Telata do 3 měsíců věku zaujímají tuto polohu poměrně častěji nežli dospělá zvířata (**Voříšková et al., 2001**).

**Frelich (2001)** uvádí, že volný pohyb zvířat ve skupině vytváří dobré podmínky pro stabilitu ve stádě. Přirozené chování zvířat se plně projevuje na pastvě a v nevazném ustájení. Z chování zvířat lze vypočítávat rytmičnost a to v reakci na západ a východ slunce.

### **3. CÍLE PRÁCE**

Cílem diplomové práce je na základě vlastního sledování zjistit základní životní projevy dojnic chovaných v podhorské oblasti jižních Čech a posouzení užitkovosti. U stáda plemenic je využíván systém celodenní pastvy. Etologické sledování probíhalo po celou dobu pastevního období za použití metody skupinového snímku s časovým intervalem 10 minut.

## 4. MATERIÁL A METODIKA

### 4.1. Charakteristika oblasti a zemědělského podniku

Ekologická rodinná farma se nachází 8 km od Dolního Dvořiště. Jedná se o bramborářskou oblast s nadmořskou výškou 700 m nad mořem, průměrnými ročními srážkami 790 mm a průměrnou roční teplotou 5,8 °C. Hospodařit se zde začalo v roce 1993, kdy byl odkoupen stávající statek od státu. V dubnu 2007 se přešlo do režimu ekologického zemědělství. Hospodaří na 188,6 ha zemědělské půdy, z čehož je 7,5 ha orné půdy a 181,1 ha TTP (kdy 6 ha TTP slouží jako louky a 175,1 ha jako pastviny).

### 4.2. Výroba objemného krmiva

Na loukách se každoročně dosahuje výnosu sušiny kolem 2,0 až 2,5 t.ha<sup>-1</sup>, na pastvinách je to kolem 6,0 až 6,5 t.ha<sup>-1</sup>. Farma má travní a jetelovou senáž a luční seno vlastní, ročně se produkce těchto objemných krmiv pohybuje u senáže cca 900 t a u lučního sena 186 t. Od roku 2002 započali s přiséváním kulturních trav a jetelovin. Postupem času se na farmě vyzkoušely různé způsoby zkvalitňování trvalých travních porostů, s využitím nejprve starších strojů (vyrobených před rokem 1989), později se začaly používat metody a stroje novější, např. prutové brány, pásový přísev, diskové botky apod. Téměř po celou dobu přisevů byl ve směsi vždy dominantní podíl jetele lučního a to i na pastvinách (viz tab.4). Nikdy tento vysoký podíl nezpůsobil závažnější nutričně zdravotní problémy u zvířat. Vysoké množství jetele lučního je udržováno z důvodu jeho schopnosti fixovat vzdušný dusík a z důvodu jeho rovnoměrného růstu během sezóny. V pastevních porostech také jetel lépe odolává suchu. V současné době se jeví jako nejvýhodnější všechny pastviny přisévat zhruba každé tři roky směsí s jetelem lučním a jílkovou složkou (jílek vytrvalý a jílkové hybridy).

Tab.4: Složení pastevní směsi

<b>Pastevní směs - přísev</b>		
<b>druh</b>	<b>odrůda</b>	<b>výsevek na 1 ha v kg</b>
jetel luční	amos	10
jetel plázivý	jura	2
festulolium	perseus	8
festulolium	lofa	8
jílek vytrvalý	diploidní	8
festulolium	fojtan	4
celkem		40

Zdroj: majitel farmy (2012)

Především z důvodu zapravení většího množství organických hnojiv se porosty, které jsou používány především k produkci konzervovaného krmiva, budou obnovovat každých 5 let, tak jak to umožňují pravidla pro „AEO“ opatření. Přísevy na těchto plochách byly funkční, ale vzhledem k nutnosti zapravení většího množství uleželého hnoje je od nich postupně ustupováno. Prakticky veškerá půda je pravidelně hnojena organickými hnojivy. Vzhledem k neustále se zlepšujícímu managementu výroby pícnin se výnosy i po vstupu do systému ekologického hospodaření neustále zvyšují. V současné době probíhá sklizeň pícnin formou služby. Sklizeň trvá obvykle 2 až 3 dny. Sklízí se na 2 až 3 seče. Zbytek se přepásá nebo mulčuje. Veškerá senáž se konzervuje v PE vacích.

### **4.3. Chov skotu**

Základní stádo dojnic tvoří plemena holštýn a český strakatý skot, včetně jejich kříženek s plemenem jersey. Tak jak se na farmě začala zvedat kvalita objemných krmiv, docházelo k postupnému zvyšování podílu zvířat holštýnského plemene na úkor českého strakatého skotu. Během postupné specializace podniku na pastevní chov zvířat, se došlo k závěru, že plemeno české strakaté není vhodné do tohoto systému z důvodu jeho nižší pastevní schopnosti. V současné době jsou všechna zvířata tohoto plemene křížována plemenem jersey, pro zachování popř. zvýšení bazénové hodnoty tuku a bílkovin. V roce 2004 se převedlo celé stádo na sezónní telení. Dojnice se telí v období únor až duben a velká část mléka je produkována v období pastvy (více jak 75%). Počet dojnic se pohybuje v jednotlivých letech mezi 40 a 55 kusy, ročně se zařadí do stáda zhruba 15 jalovic. Poměrně vysoká brakace je způsobena tlakem na reprodukci, kdy je nutné, aby v systému sezónního telení měla kráva každý rok tele. Z tohoto důvodu se ukazuje problematický chov vysokoužitkových zvířat. Většina holštýnských plemenic na 5. a vyšší laktaci překračuje hranici 9000 kg mléka a je velmi problematické tato zvířata nakrmit. To se projevuje zvýšenou servis periodou a tato zvířata většinou nestihnou zabřeznout v příslušném období, a jsou vyřazována ze stáda.

V době před vstupem do přechodného období na ekologický systém hospodaření se problematika reprodukce plemenic řešila dotací krmných cukrů do krmné dávky a zvýšeným množstvím jadrného krmiva. Po vyřazení krmných cukrů se ještě zvýšil podíl kukuřičného zrna (i na 70 %) v jadrné směsi a problém se alespoň trochu zmírnil. V posledních letech je snaha (i vzhledem k vysoké ceně

biojadrné směsi) snížit dávky jádra na co nejnižší, proto se bude negativní energetická bilance zvířat opět prohlubovat. Průměrná spotřeba jádra (se započteným odchovem jalovic) je 175 g na jeden litr prodaného mléka. Pastva zde probíhá zhruba od 10. dubna do 20. listopadu. Na začátku a na konci pastvení sezóny probíhá příkrm senáží. V plném pastevním období se dává pouze jaderné krmivo na dojírnu. Nutriční požadavky zvířat jsou sladěny s nárůstem kvalitní pastvy v jarním období. Krmná dávka v zimních měsících se skládá ze sena, jetelotravní senáže, šrotu, minerálních přísad LIZ – UN (12 % vápník, 5 % fosfor, 17 % sodík, 4,5 % hořčík, 95 % hrubý popel) a vody. V letních měsících tvoří krmnou dávku převážně pastva, šrot, minerální přísady LIZ –PP (10 % vápník, 5,5 % fosfor, 16 % sodík, 8 % hořčík, 95 % hrubý popel) a voda. Kamenná sůl, pastva a minerální doplňky jsou dojnícím k dispozici ad libitum.

Zvířata jsou ustájena v rekonstruované stáji s lehacími boxy a mají neomezený přístup do venkovního výběhu a na pastvinu. Množství vyprodukovaného hnoje se pohybuje ročně mezi 900 -1000 tunami. Toto množství bývá využito na hnojení všech ploch, ovšem dávky se pohybují od 15 do 40 t na ha podle intenzity využívání pozemku. Jelikož se jedná o intenzivně stlaný provoz s volným ustájením, tak se produkce močůvky rovná prakticky nule.

V chovu je kladen velký důraz na zdravotní stav zvířat. Pravidelně se dělají rozborů krmiv. Vzhledem k dlouhému pastevnímu období, neustálému přístupu do výběhu a snížení nutričních požadavků zvířat přes zimní období, nemělo vyřazení syntetických vitamínů z krmné dávky žádný negativní účinek. Velký význam má zdravotní stav mléčné žlázy. Již několik let se pohybuje roční průměr PSB hluboko pod hodnotou 100 tis (viz tab.5). V souvislosti s přechodem na ekologické zemědělství nebyly zaznamenány žádné zásadní zdravotní problémy.

V systému sezónního telení je důležitá reprodukce. Na začátku připouštěcího období se využívá intenzivně inseminace. S vyhledáváním říjí pomáhá vasektomovaný býk. Vzhledem k výše uvedeným problémům vysoceprodučních holštýnských zvířat s reprodukcí jsou vybíráni býci především od firem, které mají ve svém portfoliu i býky vhodné do pastevních systémů. Tato zvířata většinou pocházejí z Nového Zélandu a Velké Británie a jsou již několik desetiletí šlechtěna na lepší reprodukční parametry, vyšší perzistenci laktace a vyšší schopnost vytvářet mléko na pastvě. Po určité době se zařadí do stáda plodný plemenný býk. Na základě průběžného sledování březosti se ukončí připouštěcí období. I přes dvoutměsíční

pobyt plemenného býka se stádem, se zde nachází určité procento zvířat s problémovou reprodukcí, které nezabřeznou.

**Tab.5: Ukazatelé užítkovosti a jakosti mléka**

<b>UŽITKOVOST A JAKOST MLÉKA</b>			
<b>Ukazatel</b>	<b>rok 2009</b>	<b>rok 2010</b>	<b>rok 2011*</b>
dojivost za laktaci (kg)	6817	6715	
roční dojivost (kg)	6131	6064	
průměrná denní dojivost (kg)	16,8	16,61	
roční produkce mléka (tis. l)	337211	291115	
mléčný tuk (%)	3,99	4,1	4,11
bílkoviny (%)	3,29	3,31	3,3
CPM (tis ks)	21	17	16
PSB (tis ks)	93	67	70
počet laktací na dojnici	3,71	3,82	
průměrný výskyt mastitidy (%)	14	9	
brakace (%)	31	32	

\* údaje od ledna do září

Zdroj: majitel farmy (2012)

Vzhledem k tomu, že se některé dojnice, které nezabřezly, nechávají rok na sucho, se údaje mezidobí a servis periody nesledují.

Pastviny o rozloze 175,1 ha jsou obehnané elektrickým ohradníkem. Z jedné strany jsou otevřené do volné krajiny, z druhé strany jsou kryté lesem. Terén je vlnitý a mírně svažité. Na jedné z pastvin se nachází rybník, který v horkých letních měsících zajišťuje stádu dostatek vody, na druhé pastvině je napájení zajištěno pomocí cisterny s napáječkami.

#### **4.4. Metodika**

Etologická sledování proběhla v průběhu roku 2010 a to ve dnech 11.-12.června, 10.-11.července, 31.července-1.srpna, 21.-22.srpna, 25.-26.září a 16.-17.října. Sledování probíhala vždy po celých 24 hodin, začínala ve 12 hod. a končila ve 12 hod. dne následujícího. Byla použita metoda skupinového snímku s časovým intervalem 10 minut. Byly sledovány základní životní projevy skotu: příjem krmiva-pastva, ležení-odpočinek, stání a pohyb. K sledování stáda byl použit dalekohled a noktovizor na pozorování ve tmě.

Etologické sledování probíhala na dvou pastvinách, první z pastvin těsně přiléhá ke stáji s dojírnou, z jedné strany byla obehnana lesem a byl zde i volný přístup k rybníčku. Druhá pastvina byla od dojírny vzdálena 0,794 km, přechod na



dojení trval přibližně 12 minut, a i tady byla část pastviny lemována lesem. Zde bylo napájení stáda řešeno pomocí cisterny s napáječkami. Obě pastviny byly obehnané elektrickým ohradníkem.

Veškerá data získaná pozorováním byla zaznamenána do etogramu a počítačově zpracována do tabulek a grafů v programu Microsoft Excel.

## 5. VÝSLEDKY A DISKUZE

Etologická sledování probíhala v rozmezí pěti měsíců, od června do října. Byly sledovány základní životní projevy (příjem krmiva-pastva, ležení-odpočinek, stání a pohyb) u dojeného stáda plemenic při jehož chovu byl využíván systém celodenní pastvy.

### 5.1. První etologické sledování 11.-12.června 2010

První etologické sledování začalo v poledne dne 11.června, dva měsíce po zahájení pastvy. Obloha byla pod mrakem a přes den drobně pršelo. Na meteostanici Volary v nadmořské výšce 760 metrů n.m. naměřili ten den 4,2 mm srážek a kolísání relativní vlhkosti mezi 56 % a 98 %. Teplota během dne se pohybovala okolo 18 °C, večer klesla k 7 °C. Stádo bylo umístěno na pastvině přilehlé k dojírně. Porost na pastvině byl druhově bohatý, výška pastevního porostu byla cca 20 cm a porost byl mokrá. Podle **Skládanky et al. (2009)** je optimální výška pastevního porostu 15 cm. **Pulkrábek, Capouchová (2004)** udávají výšku porostu 7 až 12 cm při kontinuální pastvě a 10 cm při pastvě rotační. Stádo tvořilo 53 plemenic, z toho bylo 31 kusů holštýnského plemene a 22 kusů plemene jersey a kříženek českého strakatého skotu s plemenem jersey. Ve stádě byly dojnice otelené v pěti po sobě jdoucích měsících. V únoru se otelilo 12 kusů, v březnu 17 kusů, v dubnu 4 kusy, v květnu 12 kusů a v červnu se otelilo 8 kusů plemenic. V první laktaci bylo ve stádě 17 kusů plemenic, 36 plemenic bylo v druhé a vyšší laktaci. **Linhartová (2008)** tvrdí, že pro dojnice je přirozená skupina o 20 až 30 kusech. **Hrouz (2007)** naproti tomu upřednostňuje skupinu 30 až 50 kusů skotu. Dojnice byly bezrohé, pouze jedna dojnice plemene holštýn rohy měla. Ve stádě se též nacházel plemenný holštýnský býk. Stádo se většinu dne drželo pohromadě, bez ohledu na jednotlivá plemena. Kolem 13 hodiny část stáda zaháněla žízeň v rybníčku na okraji pastviny. Dojení probíhalo dvakrát denně, ranní dojení kolem 5 hod ráno, druhé kolem 17 hod. Některé z dojnic se při příjezdu auta dojičky samy odebraly k dojírně. Zbytek stáda k dojírně zaháněl pes

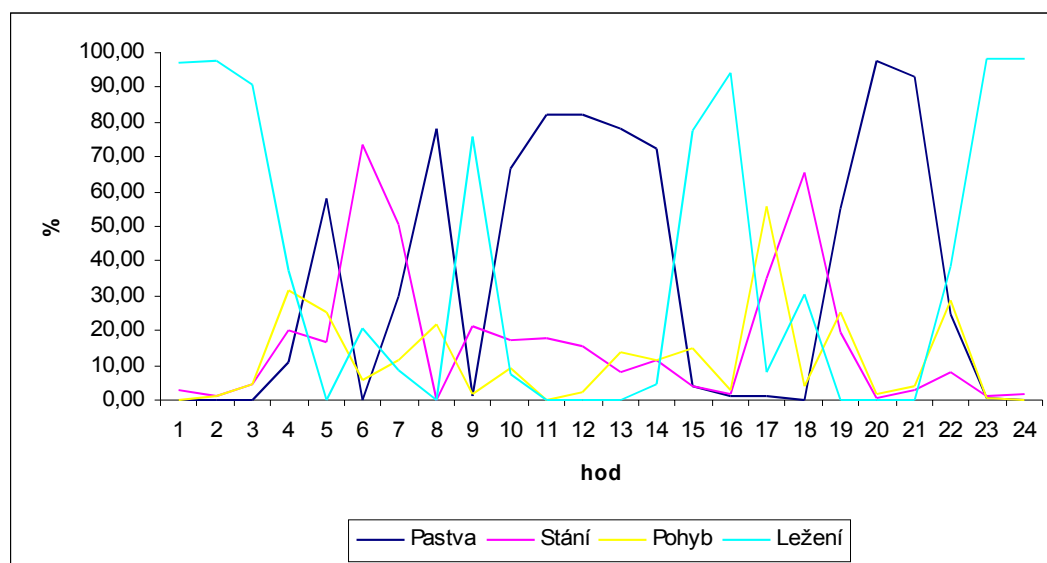
plemene border kolie speciálně vycvičen k této činnosti. Doba zahánění byla přibližně 6 minut. Krávy se samy rozestavěly na jednotlivá stání ve stáji a většina si lehla a přežvykovala. Když bylo vše v pětimístné tandemové dojárně připraveno, byl do stáje opět vpuštěn pes, který jednotlivé dojnice zaháněl do dojírny. Ostatní krávy se mezitím postavily a některé začaly přecházet po stáji. Většina dojnic přežvykovala. Ve stáji zvířatům nebylo k dispozici žádné krmení. Býk byl po dobu dojení uzavřen v přístřešku vedle dojírny. Před dojením byla vemena očištěna suchou cestou, během dojení dostávaly dojnice šrot, po dojení byla vemena ošetřena desinfekcí (po večerním dojení Mikalem, po ranním dojení Mikasanem). Dojení jednoho kusu zabralo cca 2,5 min času. Hned za východem z dojírny byla umístěna napáječka. Většina dojnic po odchodu z dojírny pila. Asi osm kusů krav si lehlo v přístřešku, který navazuje na dojírnu, tři krávy olizovaly kamennou sůl, zbytek stáda průběžně odcházal zpět na pastvinu. **Bartásek a Novosad (1985)** tvrdí, že z více jak 80 % se stádo pase a zdržuje pohromadě. To se potvrdilo. Slunce zapadlo v 18:09 hod. Většina stáda se po návratu na pastvinu cca 2 hodiny páslo. Kolem 22 hodiny se stádo shluklo uprostřed pastviny. Před půlnocí zahalila celou pastvinu mlha, která se částečně rozplynula kolem 2:25 hod ráno. Ráno slunce vyšlo ve 4:50 hod. Asi 0,5 až 1 hod před dojením se větší část stáda přesunula k dojárně. Většina se páslo, některé kusy jen stály a čekaly. Dojení proběhlo obdobně jako večer. Po dojení se opět všechny dojnice napily z napáječky umístěné u východu z dojírny. Potom hromadně odcházely na přilehlou pastvinu. Potvrdila se slova **Zollera (2008)**, že dojnice přijímají nejvíce krmiva na pastvě před a po dojení. Také **Šarapatka a Urban (2005)** uvádí, že se během dne objevují dva velké pastevní cykly a to po východu slunce a v podvečerních hodinách. I **Voříšková et al. (2001)** vypožorovala největší aktivitu při svítání a za soumraku. Ráno bylo zataženo s deštěm a teplota kolem 8 °C, během dne pak cca 16 °C. Opět přšelo. Slunečního svitu přesto bylo oproti předešlému dni o 2 hodiny více a to až 5,8 hodin. V průběhu dne došlo k několika drobnějším potyčkám mezi jednotlivými dojnicemi.

Tab.6: Základní životní projevy u sledovaného stáda - červen

Kategorie	Minuty	Hodiny	%
Pastva	502,2	8,4	34,9
Stání	240,2	4	16,7
Pohyb	166,8	2,8	11,6
Ležení	530,8	8,9	36,9

Jak je uvedeno v tabulce 6 strávilo stádo za 24 hodin nejvíce času ležením a pastvou. Ležení se dojnice věnovaly 8,9 hodin, tj. 36,9 % z celkového času a příjmu krmiva věnovaly 8,4 hodin, tj. 34,9 % z celkového času. Podle **Linhartové (2008)**, **Zollera (2008)** i dalších autorů skot stráví na pastvě přijímáním potravy 6 hodin denně. **Botheras (2007)** se přiklání spíše k 4 až 6 hodinám pastvy, zatímco **Boland (2011)** naopak udává 6 až 11 hodin pastvy denně.

Graf 1: Základní kategorie chování dojnic na pastvině červen



Z grafu 1 lze vyčíst, že pastevní aktivita proběhla u stáda ve čtyřech periodách. První dvě periody byly před a po ranním dojení, další perioda kolem poledne a poslední při západu slunce. Nejdelší pastevní cyklus proběhl od 10 hod do 14 hod. Druhý potom mezi 19 hod a 22 hod. **Šarapatka, Urban (2005)** uvádí, že během dne se střídá pasení a přežvykování asi pětkrát.

Další kategorií, která zabrala stádu nejvíce času, bylo ležení. Ležením dojnice strávily na pastvě 8,9 hodin, tj. 36,9 % z celkového času. Nejdéle ležely mezi 22 hod a 4 hod ranní. Stádo se stáhlo do d'olíku, kde bylo chráněno proti větru, a vždy jeden

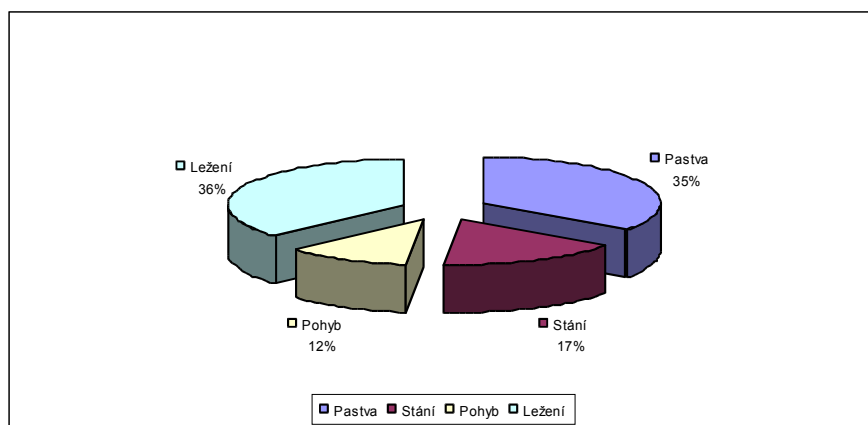
nebo dva kusy zůstaly stát „na stráži“. Během dne krávy ležely dopoledne mezi 9 a 10 hod, odpoledne druhá perioda ležení nastala mezi 14 a 18 hod. Ohledně délky ležení se **Linhartová (2008)** i **Hrouz (2007)** shodli na rozpětí 9 až 14 hodin denně. Přes den měly krávy při ležení mezi sebou větší rozestupy než v noci, kdy se držely blíže u sebe. Při ležení většina krav přežvykovala. Podle **Bolanda (2011)** skot přežvykuje 5 až 9 hodin denně a to převážně v noci, kdy skot leží. V noci se stádo shromáždilo k odpočinku uprostřed pastviny, přes den dojnice odpočívaly rozptýlené po celé pastvině.

Stání zabralo skotu 4 hodiny z celého dne, tj. 16,7 % z celkového času. V tomto časovém intervalu je zahrnuto i stání ve stáji při čekání na dojení, kdy se mezi dojnicemi pohyboval pes a dojnice si za jeho přítomnosti nelehnou. Toto čekání na dojení tvoří převážnou část z celkové doby stání.

Pohyb zabral stádu 2,8 hodin, tj. 11,6 % z celkového času. Největší pohyb byl zaznamenán vždy před a po dojení, kdy stádo přicházelo k dojárně a následně se pak vracelo opět na pastvinu. Další větší pohyb byl zaznamenán kolem 10 hod dopoledne, mezi 13 a 15 hod odpolední a kolem 22 hod večerní, před tím, než stádo ulehlo ke společnému odpočinku, což koresponduje s názorem **Loudy et al. (2003)**, kteří udávají, že pohyb zabere skotu na pastvě 3 až 6 hodin chůze. Míra pohybu je značně ovlivněna kvalitou a množstvím pastvy. Při kvalitní pastvě v dostatečném množství se chůze skotu po pastvině zkracuje na minimum. Zvířata nejsou nucena vyvíjet větší množství energie, aby se nasýtily.

Poměr jednotlivých základních kategorií chování skotu na pastvině znázorňuje graf 2.

**Graf 2: Základní kategorie chování dojnic na pastvině - červen**



## 5.2. Druhé etologické sledování 10.-11.července 2010

Při druhém sledování tvořilo stádo opět 53 kusů dojníc a plemenný býk. Stádo bylo umístěné na druhé pastvině, vzdálené od dojírny cca 0,794 km. Pastvina byla zvlněná a svažité. Porost druhově bohatý. Výška porostu byla cca 15 cm. Z jedné strany byla pastvina otevřena do krajiny, z druhé strany lemována lesem. Napájení skotu bylo řešeno cisternou s napáječkami, na kraji pastviny se nacházel zbytek staré meliorační stoky, kde se mohla zvířata též napojit. Celý den bylo jasno, sluneční svit v délce 14,6 hodin. Pozorování opět začalo ve 12 hod. Stádo se tou dobou páslo. Teplota dosahovala 29 °C. Kolem 14:30 hod se začalo celé stádo přesouvat ke stromu uprostřed pastviny, kde vyhledalo stín a většina kusů ulehla a přežvykovala. Několik málo dojníc stálo. Další kratší perioda pastvy přišla před 16 hod. Během pastvy se stádo pomalu přesouvalo k východu z pastvy. Před 17 hod přišel majitel se psem a dojnice byly hnány na dojení. Přechod stáda z pastviny do stáje trval 12 min. Ve stáji si 4/5 z celkového počtu krav lehla. Když bylo v dojírně vše připraveno, pes začal jednotlivé dojnice zahánět do dojírny. Ostatní zvířata se v přítomnosti psa zvedla, stála nebo začala přecházet. Během dojení dostávaly dojnice šrot. Dojnice, které vyšly z dojírny, pily u východu. Několik z nich se zastavilo v přístřešku vedle dojírny, který v zimních měsících slouží plemenicím za zimoviště, ostatní průběžně odcházely na přilehlou pastvinu, kde dojnice strávily noc a byly i během druhého dne. Po dojení nastala další velká perioda pastvy, která trvala až do 21:30 hod. Západ slunce nastal ve 21:10 hod. V tu dobu teplota klesla na 17 °C. Většina zvířat chvíli postávala na jednom místě, než ulehla k večernímu odpočinku. Totéž zaznamenal i **Hauptman et al. (1972)**. Před půlnocí se objevila na pastvině mlha a zahalila ležící stádo. Během nočního odpočinku vždy jeden nebo dva kusy skotu stály, zatímco ostatní ležely. Pouze mezi 2 hod a 3 hod ranní leželo celé stádo. Po 4 hod ranní se krávy zvedly, 1/3 stáda se začala pást, ostatní se pomalu přesouvaly k dojírně, kde vyčkávaly příjezdu dojičky. V 6:30 již byly všechny dojnice po dojení a začaly se na přilehlé pastvě pást. Bylo slunečno a teplota dosahovala k 17 °C. Porost byl mokrá od rosy a měl výšku kolem 10 cm. Chvillemi vál mírný vítr. Plemenice se 1,5 hod věnovaly pastvě, poté přešly k rybníčku, kde asi hodinu postávaly, potom na stejném místě cca hodinu ležely. **Kovalčíková, Kovalčík (1984)** uvádí, že zvířata odpočívají stáním jen když je velké horko a

nedostatek stínu. Po 10:30 hod se stádo opět začalo pást. Pastva trvala až do 12 hod, kdy pozorování skončilo. Teplota v té době byla 30 °C. Bylo jasno a bezvětrí.

Tabulka 7 uvádí, že nejvíce času strávily dojnice na pastvě příjmem potravy a ležením. Zvířata se pásala 9,3 hod, tj. 38,7 % z celkového času a ležela 9,1 hod, tj. 37,7 % z celkového času.

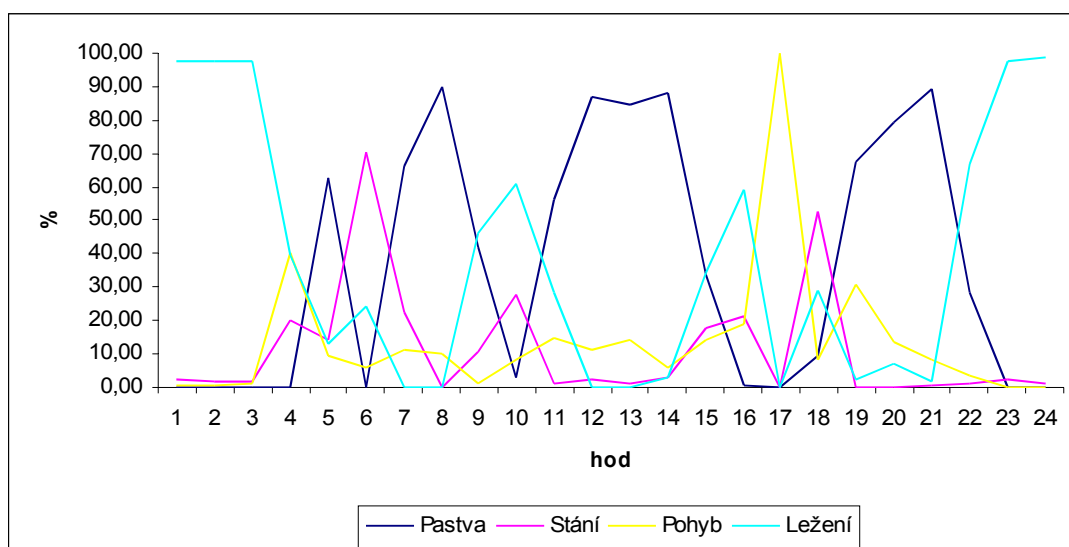
**Tab.7: Základní životní projevy u sledovaného stáda - červenec**

Kategorie	Minuty	Hodiny	%
Pastva	556,6	9,3	38,7
Stání	169,46	2,8	11,8
Pohyb	170,56	2,8	11,8
Ležení	543,4	9,1	37,7

Podle **Bartáska a Novosada (1985)** je dolní hranice příjmu krmiva na pastvině u dojnic 6 hodin. Je ale nutné, aby porost zajistil dobrou výšku a výživnou hodnotu.

Plemenice masného skotu se při celoroční pastvě věnují ležení 7,8 až 10,5 hodiny denně, jak zjistila **Voříšková et al. (2001)**. To odpovídá i naměřeným hodnotám při druhé etologickém sledování. **Šarapatka, Urban (2005)** souhlasí s tím, že těsně po poledni větší část krav leží a přežvykuje nebo jen odpočívá. Další velká perioda ležení bývá po setmění.

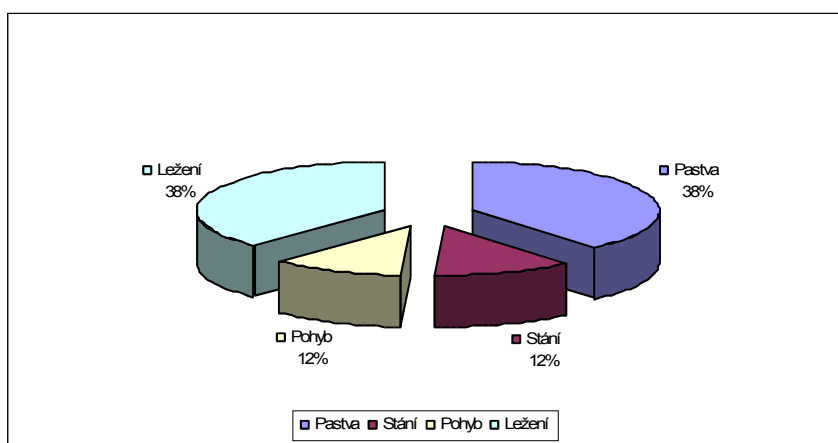
**Graf 3: Základní kategorie chování dojnic na pastvině červenec**



Délka stání a doba pohybu byly ten den v rovnováze. Dojnice během 24 hodin prostály 2,8 hodiny, tj. 11,8 % z celkového času a pohyb jim zabral 2,8 hodiny, tj. 11,8 % z celkového času. V celkovém času pohybu stáda je zahrnut jeden přesun dojníc v odpoledních hodinách ze vzdálené pastviny do dojírny na dojení.

U grafu 3 jsou znázorněny nejdelší periody pastvy před a po ranním dojení, kolem poledne a před západem slunce. Nejdelší perioda ležení byla v nočních hodinách, přes den se potom vyskytly dvě výraznější periody ležení a to v dopoledních hodinách a po polední pastvě. Poměr jednotlivých základních kategorií chování skotu na pastvině znázorňuje graf 4.

**Graf 4: Základní kategorie chování dojníc na pastvině červenec**



### 5.3. Třetí etologické sledování 31.července-1.srpna 2010

Třetí etologické sledování začalo 31.července ve 12 hod. Stádo tvořilo 49 kusů zvířat. U stáda byl opět plemenný holštýnský býk. Stádo bylo na pastvině přilehlé k dojárně. Výška porostu byla cca 10 cm, porost byl druhově bohatý. Teplota v poledne dosahovala 22 °C a bylo zataženo. Vál mírný vítr. Většina plemenic se pásala, část z nich ve stínu pod stromy na okraji pastviny. Kolem 13 hod se část stáda shromáždila u rybníčku, kde zaháněla žízeň. Dále pak pokračovaly dojnice v pastvě. Bez ohledu na plemena se stádo drželo většinou pohromadě. Během pastvy se několikrát přiblížil býk k některé z plemenic, po chvílce očichávání se ale dál pásal. Žádný další kontakt mezi býkem a plemenicemi nebyl po dobu sledování zaznamenán. Po 15 hod se stádo přestávalo pást. Přibližně 1/2 stáda si lehla, druhá polovina odpočívala ve stoje. Po hodině odpočinku se dojnice opět začaly pást, část stáda se postupně přemístila k dojárně. V 16:45 přišel na pastvinu majitel se psem a

začal zahánět dojnice do stáje. Tam si dojnice samy vyhledaly svá místa a lehly si. Po chvilce je začal pes plemene border kolie zahánět do dojírny. V dojírny dojnice dostaly šrot. Po skončení dojení všechny plemenice po východu z dojírny pily z napáječky. Pět krav si lehlo v přístřešku vedle dojírny, sedm kusů začalo olizovat kamennou sůl v ohradě u přístřešku a zbytek stáda jen stál. Jen několik málo kusů krav odešlo na přilehlou pastvu. Po skončení dojení i poslední z plemenic bylo celé stádo dojičkou vyhnáno za pomoci psa na přilehlou pastvu. Tam se opět zvířata začala pást. Kolem půl osmé večer přejel po pastvině traktor bez jakékoliv rekce stáda. Slunce zapadlo ve 21:47 hod, teplota byla kolem 13,5 °C, bylo bezvětří a jasno. Chvíli po západu slunce celé stádo ulehlo k odpočinku. Ve 21 hod přejel okolo pastviny blikající vůz rychlé záchranné služby. Asi tři krávy zvedly hlavu, ostatní zvířata nereagovala. Po půl hodině se přesunulo stádo doprostřed pastviny, kde strávilo celou noc. Po 22 hod přišla od rybníků mlha, která se částečně rozplynula až kolem půl třetí ráno. Ve 3:30 hod se zvířata zvedla a začala se přesouvat k dojírny. Hodinu před dojením strávily krávy pastvou. Bylo 10 °C, jasno a bezvětří. Část pastviny stále halila mlha. Při zvuku přijíždějícího auta dojičky se celé stádo beze zbytku shromáždilo u dojírny. Slunce vyšlo v 5:31 hod. Na dojení byl vždy býk zavírán do zadní části přístřešku vedle dojírny. Po dojení odcházely plemenice průběžně na přilehlou pastvu. Do 8 hod ranní se stádo páslo, potom leželo a přežvykovalo. Mezi 9 hod a 10 hod bylo u dvou dojníc plemene jersey zaznamenáno chování typické pro období říje, tj. jedna plemenice skákala po druhé. Před polednem se celé stádo přesunulo v houfu k rybníčku na kraji pastviny, kde pokračovalo v pastvě. Základní charakteristiky chování zaznamenává tabulka 8.

**Tab.8: Základní životní projevy u sledovaného stáda – červenec/srpen**

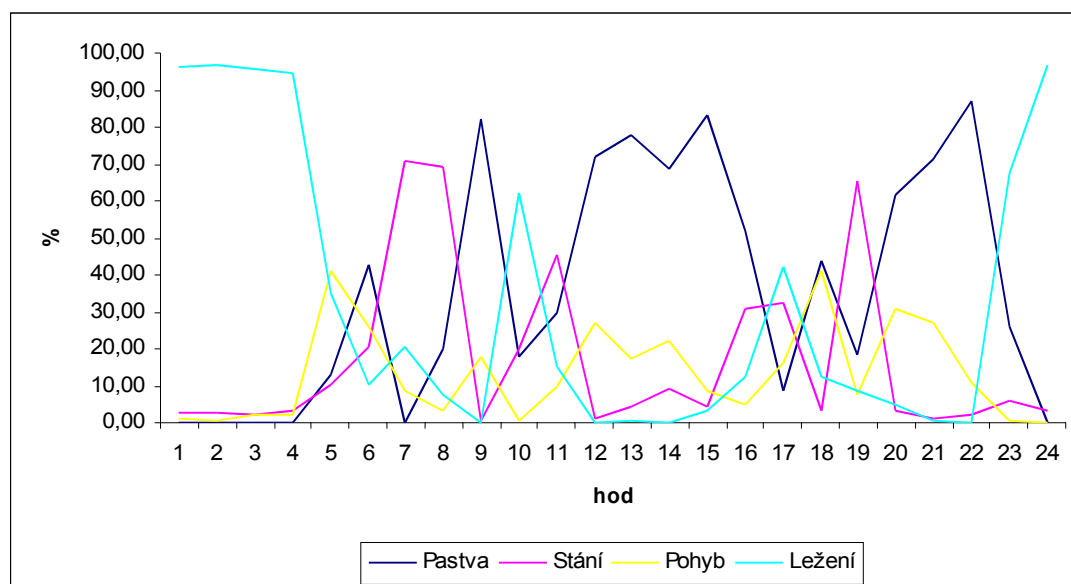
Kategorie	Minuty	Hodiny	%
Pastva	525,5	8,8	36,5
Stání	248,7	4,1	17,3
Pohyb	195,5	3,3	13,6
Ležení	470,2	7,8	32,7

Podle této tabulky nejvíce času na pastvině strávily dojnice pastvou a ležením. Pastvě se zvířata věnovala 8,8 hod, tj. 36,5 % z celkového času. Ležení se potom dojnice věnovaly 7,8 hod, tj. 32,7 % z celkového času. Z grafu 5 lze vyčíst, že



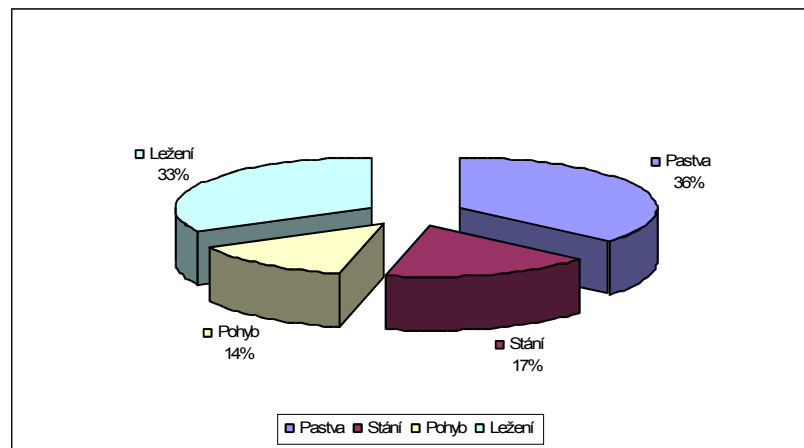
největší perioda pastvy byla přes poledne, o něco menší dopoledne po dojení a před západem slunce, další dvě kratší a méně výrazné periody byly před ranním dojením a po večerním dojení. Šarapatka, Urban (2005) uvádějí čtyři až pět pastevních cyklů s tím, že jedno pasení trvá dvě hodiny. Pastevní cykly se střídají s přežvykováním.

**Graf 5: Základní kategorie chování dojnic na pastvině červenec/srpen**



Ležení bylo zaznamenáno během dne ve čtyřech periodách. Největší perioda byla v nočních hodinách od 22 hod do 4 hod ranní. Další výraznější periody proběhly dopoledne mezi 10 a 11 hod a potom odpoledne mezi 16 a 18 hod. Dojnice za sledovaný den stály dohromady 4,1 hod, tj. 17,3 % z celkového času. Nejdéle plemence stály po dojení v ohradě u dojírny, než byly vyhnány na pastvu. Pohyb plemenic byl 3,3 hod, tj. 13,6 % z celkového času. U stáda byl zaznamenán stádový efekt, kdy chování několika kusů skotu ovlivnilo celé stádo. Dojnice se vesměs najednou pásly, odpočívaly i přesunovaly po pastvině. Poměr jednotlivých základních kategorií chování skotu na pastvině znázorňuje graf 6.

**Graf 6: Základní kategorie chování dojníc na pastvině červenec/srpen**



#### 5.4. Čtvrté etologické sledování 21.-22.srpna 2010

Při dalším sledování bylo ve stádě opět 53 kusů dojníc. Stádo bylo umístěno na vzdálenější pastvině. Bylo jasno, bezvětří, teplota 27 °C. Výška porostu byla cca 30 cm v přední části pastviny, v zadní části dosahoval porost cca 18 cm. Napájení bylo zajištěno cisternou s napáječkou. Pozorování začalo opět ve 12 hod. V tu dobu se většina stáda pásala. Mezi 13 a 14 hod stádo ulehlo k odpočinku okolo stromu uprostřed pastviny, který jim poskytl částečný stín. Po 14 hod se celé stádo přemístilo k cisterně s vodou, kde pokračovalo v pastvě. Některé kusy využily cisternu ke komfortnímu chování, tj. pro drbání. Před 17 hod se dojnice hromadně přesunuly k východu z pastvy. Chvilí nato přišel majitel s border kolíí a dojnice byly přeháněny k dojrně. Cesta zabrala dojnícím cca 14 min. Podle **Cooka (2008)** by cesta k dojrně měla zabrat od 5 min do 50 min. Ve stáji si každá z dojníc ulehla na své místo a přežvykovala. Když začal pes zahánět jednotlivé kusy do dojírny, ostatní plemenice se zvedly a čekaly ve stoje. Pár kusů po stáji přecházelo. Po skončení dojení všechny dojnice pily z napáječky umístěné u východu z dojírny, stejně jako u všech předešlých sledování. Plemenice potom průběžně odcházely na přilehlou pastvinu. Porost měl zde výšku cca 10 cm, v zadní části pastviny byly nedopasky. Teplota klesla na 18 °C a vál mírný vítr. Stádo, které se během celého dne drželo pohromadě, se po odchodu z dojírny roztáhlo a dojnice si mezi sebou udržovaly větší odstup. Celé stádo se věnovalo pastvě až do 21:20 hod. Slunce mezitím zapadalo ve 20:09 hod. Na noc se plemenice stáhly do d'olíku uprostřed pastvy, kde si lehly k nočnímu odpočinku. Během noci vždy jedna nebo dvě krávy stály. Pastvinu na noc opět zahalila mlha. Přibližně ve 3:30 se stádo zvedlo, část se začala pást a druhá část

se přesunula k dojárně. Při příjezdu dojíčky se i zbytek stáda přemístil k dojárně. Poslední kusy na dojení byly zahrnány psem. Slunce vyšlo v 6:01 hod. Bylo jasno, teplota kolem 13 °C. Po dojení se dojnice opět napily z napáječky u dojírny a průběžně odcházely na přilehlou pastvu. Ihned se začaly pást. V dopoledních hodinách byl zaznamenán zvýšený pohyb zvířat po pastvině. Nakonec se zvířata zastavila v blízkosti rybníčku na okraji pastviny. Kolem 11 hod začala další výraznější perioda pastvy, která trvala až do skončení pozorování do 12 hod. Teplota v poledne dosahovala 27 °C a bylo jasno. Tabulka 9 zaznamenává čas jednotlivých kategorií chování.

**Tab.9: Základní životní projevy -srpen**

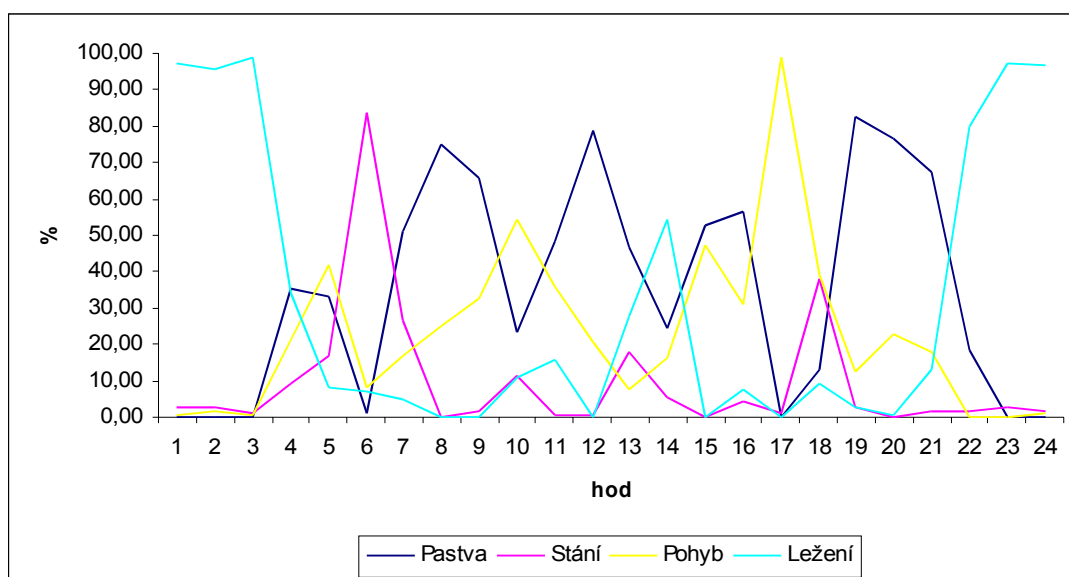
Kategorie	Minuty	Hodiny	%
Pastva	510,2	8,5	35,4
Stání	140,2	2,3	9,7
Pohyb	332,43	5,5	23,1
Ležení	457,17	7,6	31,8

Z tabulky 9 lze vyčíst, že dojnice nejvíce času strávily pastvou a ležením. Pastvě se věnovaly 8,5 hod, tj. 35,4 % z celkového času, ležení potom 7,6 hod, tj. 31,8 %, z celkového času. To odpovídá i názoru **Bonniera et al. (2004)**, že dojnicím zabere 8 hod příjem krmiva, 8 hod odpočinek a 8 hod pohyb. Zvýšil se pohyb dojnic, ale v celkovém čase pohybu je započten i přechod z pastviny vzdálené od dojírny 0,794 km.

Pohybu věnovaly plemenice 5,5 hod, tj. 23,8 % z celkového času. To mohlo být zapříčiněno jednak výškou porostu na pastvině, která dosahovala 30 cm, což není zrovna ideální výška pro pastvu skotu, která nutila skot vyhledávat místa s nižším porostem. Též se v chování dojnic mohla odrážet i vysoká teplota letních měsíců, kdy se dojnice chodily častěji napojit a vyhledávaly stín.

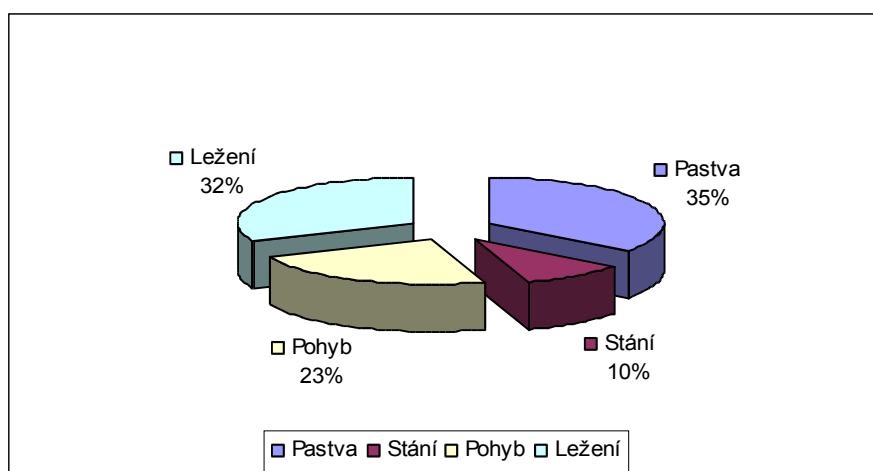
Nejkratší dobu dojnice stály, pouze 2,3 hod, tj. 9,7 % z celkového času.

**Graf 7: Základní kategorie chování dojnic na pastvině srpen**



Graf 7 vypovídá o tom, že ve sledovaný den proběhlo pět pastevních period, první (nejméně výrazná) byla před dojením mezi 4 hod a 5 hod ranní. Tři výraznější periody proběhly ráno po dojení mezi 6:30 hod a 9:10 hod, potom od 10:30 hod do cca 12:20 hod a poslední výrazná perioda byla po večerním dojení od 18:10 hod do 21:20 hod. V odpoledních hodinách pak proběhla ještě jedna o něco kratší pastevní perioda a to od 13:50 hod do 15:40 hod. Během dne byl na pastvině zaznamenán výraznější pohyb, kdy dojnice vyhledávaly nejen stín, ale i místa s chutnějším porostem. Více pohybu bylo zaznamenáno i díky delšímu přechodu ze vzdálenější pastviny na dojení. Oproti tomu stání bylo zaznamenáno výrazně pouze v době dojení. Nejvíce času ležením strávily dojnice v noci a po poledni mezi 12:30 hod a 14:50 hod, kdy dosahovala teplota vzduchu nejvyšších hodnot. Poměr jednotlivých základních kategorií chování skotu na pastvině znázorňuje graf 8.

**Graf 8: Základní kategorie chování dojníc na pastvině srpen**



### **5.5. Páté etologické sledování 25.-26.září 2010**

Při dalším etologickém sledování tvořilo stádo opět 53 dojníc. Při tomto sledování již nebyl ve stádě přítomný býk. Stádo bylo umístěno na pastvinu přiléhající k dojrně, vzdálenější pastvina byla posečena. Výška porostu byla 15 cm a porost byl mokrá. Teplota byla kolem 8 °C, pršelo a vál čerstvý vítr. Stádo se přes polední hodiny páslo. Před 14 hod se stádo přesunulo na okraj pastviny, kde se nacházely vzrostlé stromy a keře a poskytly dojnícím úkryt před nepříznivým počasím. Tam část dojníc ležela a přežvykovala, několik málo kusů stálo, ale většina stáda se dál věnovala pastvě. Kolem 16 hod se začaly všechny dojnice opět pást a pomalu se přesouvaly směrem k dojrně. V 16:50 hod přijela dojička. Stádo bylo pomocí border kolie zahrnuto do stáje. Dojnice čekaly na dojení ve stoje. Po skončení dojení mnohem méně plemenic pilo z napáječky než při jiných sledováních. To mohlo být zapříčiněno deštěm a množstvím ulpěných kapek vody na pastevním porostu. Plemenice se zdržovaly v ohradě s přístřeškem a musely být na pastvu vyhnány psem. Slunce zapadlo v 18:54, bylo zataženo a stále pršelo. Dojnice se pásly až do 20:20 hod, kdy ulehly pohromadě v d'olíku uprostřed pastviny k nočnímu odpočinku. Kolem 4 hod ranní se stádo začalo pást a postupně zamířilo k dojrně. Teplota byla 6 °C a pršelo. Vál mírný vítr. Po zahrnutí psem do stáje si asi 1/3 plemenic lehla, 2/3 zůstaly stát. Při zahánění jednotlivých plemenic psem do dojirny všechny krávy ve stáji stály. Po skončení dojení odcházely plemenice průběžně na přilehlou pastvinu. Slunce vyšlo v 6:54 hod. Až do 9 hod ranní se stádo páslo. Mezi 9 hod a 10:30 hod byl zaznamenán další výraznější pohyb stáda na pastvině, kdy se

dojnice hromadně přesunuly na druhý konec pastviny. Poté se začalo stádo opět pást a páslo se i při skončení sledování ve 12 hodin.

**Tab.10: Základní životní projevy u sledovaného stáda - září**

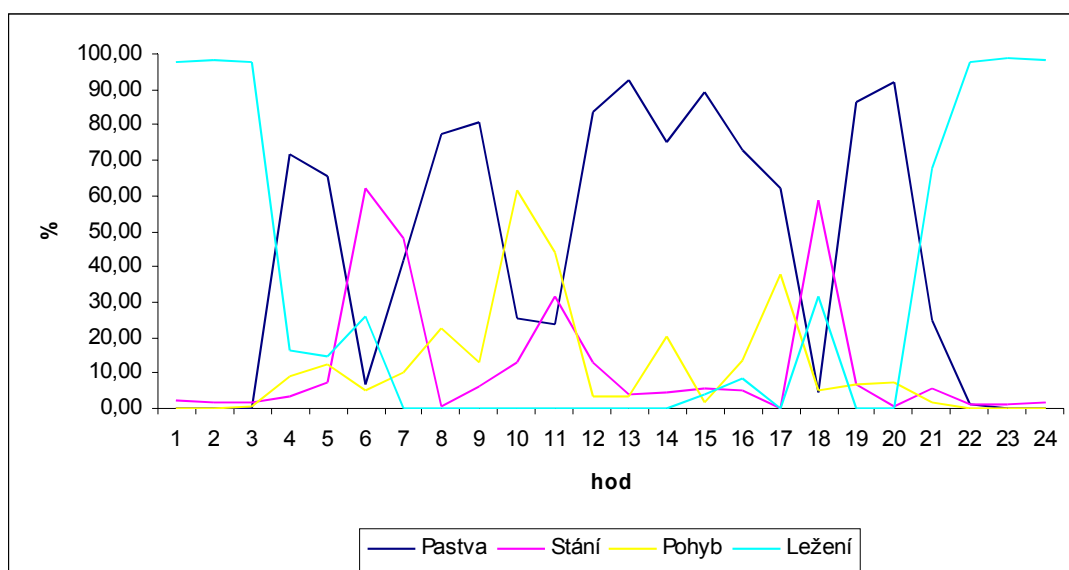
Kategorie	Minuty	Hodiny	%
Pastva	646,6	10,8	44,9
Stání	171,3	2,9	11,9
Pohyb	168,1	2,8	11,7
Ležení	454,3	7,6	31,5

Z tabulky 10 lze vyčíst, že nejvíce času tentokrát dojnice strávily pastvou. Pastva dojnicím zabrala 10,8 hod, tj. 44,9 % z celkového času. Prodloužení času pastvy mohlo být zapříčiněno nižší kvalitou porostu než jaká byla v jarních a letních měsících. Ležením strávily plemenice 7,6 hod, tj. 31,5 % z celkového času. Stání a pohyb byl v rovnováze, stání trvalo celkem 2,9 hod, tj. 11,9 % z celkového času, pohyb trval 2,8 hod, tj. 11,7 % z celkového času.

Graf 9 zaznamenal čtyři pastevní periody, první začala před raním dojením, probíhala od 4 hod do 5 hod, druhá perioda přišla po dojení od 6:50 hod do 9 hod, třetí nejdelší perioda byla kolem poledne od 10:50 hod do 16:50 hod. Poslední pastevní perioda byla po večerním dojení od 18:20 hod do 20:20 hod.

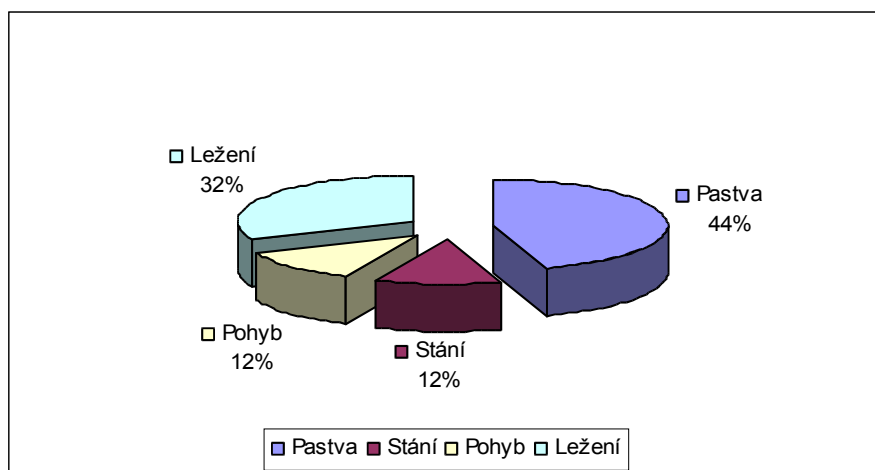
Ležení se dojnice věnovaly nejvíce v nočních hodinách a to od 20:20 hod do 3:40 hod. Krátce také dojnice ležely těsně před dojením, když čekaly ve stáji. Další perioda ležení byla zaznamenána mezi 15 hod a 16 hod. Výraznější perioda nastala v 18 hod před večerním dojením ve stáji, kde dojnice čekaly, než na ně přijde řada. Pohybu se dojnice výrazněji věnovaly od 9:10 hod do 10:30 hod. Druhá výrazná perioda pohybu byla zaznamenána hodinu před večerním dojením. Poměr jednotlivých základních kategorií chování skotu na pastvině znázorňuje graf 10.

**Graf 9: Základní kategorie chování dojníc na pastvině září**



Stání proběhlo ve třech periodách, první byla ráno ve stáji při čekání na dojení. Druhá méně výrazná perioda byla od 9 hod do 12 hod. Třetí výraznější perioda stání byla opět v době dojení od 17:20 hod až 18:10 hod.

**Graf 10: Základní kategorie chování dojníc na pastvině září**



### 5.6. Šesté etologické sledování 16.-17.října 2010

Poslední sledování proběhlo v polovině října, asi měsíc před ukončením pastevního období. Stádo dojníc čítalo opět 53 krav ve stejném složení jako při předcházejícím pozorování. Dojnice byly umístěny na pastvině přiléhající k dojírně. Porost měl výšku 10 cm. Pozorování začalo ve 12 hod, celý den bylo zataženo, teplota byla kolem 6 °C a vál čerstvý vítr. Dojnice se věnovaly pastvě. Během pastvy

byl zaznamenán větší pohyb zvířat po pastvině, způsobený nejspíš vyhledáváním pastvy. Porost v podzimních měsících již není tak bohatý a má menší výživnou hodnotu než jakou měl z jara. Před večerním dojením asi 1/3 stáda ulehla kryta stromy u kraje pastviny a přežvykovala. Když se blížila hodina dojení, stádo se samo přesunulo k dojírně. Během dojení zvířata ve stáji stála. To bylo zapříčiněno hlavně přítomností psa, který jednotlivé dojnice zaháněl ze stáje do dojírny. Po dojení polovina plemenic odcházela ihned na přilehlou pastvu, zhruba polovina plemenic však zůstala stát v ohradě s přístřeškem vedle dojírny, kde byla k dispozici jetelotravní senáž, a musela být na pastvu vyhnána dojičkou. Slunce zapadlo v 18:09 hod. Teplota klesla na 3,5 °C a začalo pršet. Většina zvířat se po dojení věnovala pastvě, přičemž se stále zdržovala poblíž ohrady s přístřeškem, kde později ulehla k nočnímu odpočinku. I tentokrát se mnohem méně dojnic po dojení napilo z napáječky než tomu bylo v letních měsících. Lze se domnívat, že tomu tak bylo díky dešti a kapkám vody, které dojnice spásaly s porostem. Část stáda přenocovala na okraji pastviny u ohrady kde se nachází dojírna, část stáda nocovala přímo v ohradě u dojírny. Zde jim přístřešek zajišťoval ochranu před nepříznivým počasím. Asi ve 3:30 hod ráno se plemence začaly opět pást na okraji pastviny u dojírny. V 5 hod byly zahrnány psem do stáje, kde si zhruba polovina dojnic lehla na své místo a přežvykovala. Po skončení dojení, zhruba 136 minutách, zůstala cca polovina stáda v ohradě s přístřeškem, kde opět byla k dispozici jetelotravní senáž, a musela být později na pastvu vyhnána dojičkou se psem. Slunce vyšlo v 7:27 hod, vál čerstvý vítr a teplota dosahovala 4 °C. Bylo zataženo a drobně pršelo. Podle **Šarapatky a Urbana (2005)** deštivé počasí na podzim zvyšuje pohybovou aktivitu zvířat na pastvě. Ve 12 hod, když pozorování končilo, se stádo věnovalo pastvě.

**Tab.11: Základní životní projevy u sledovaného stáda - říjen**

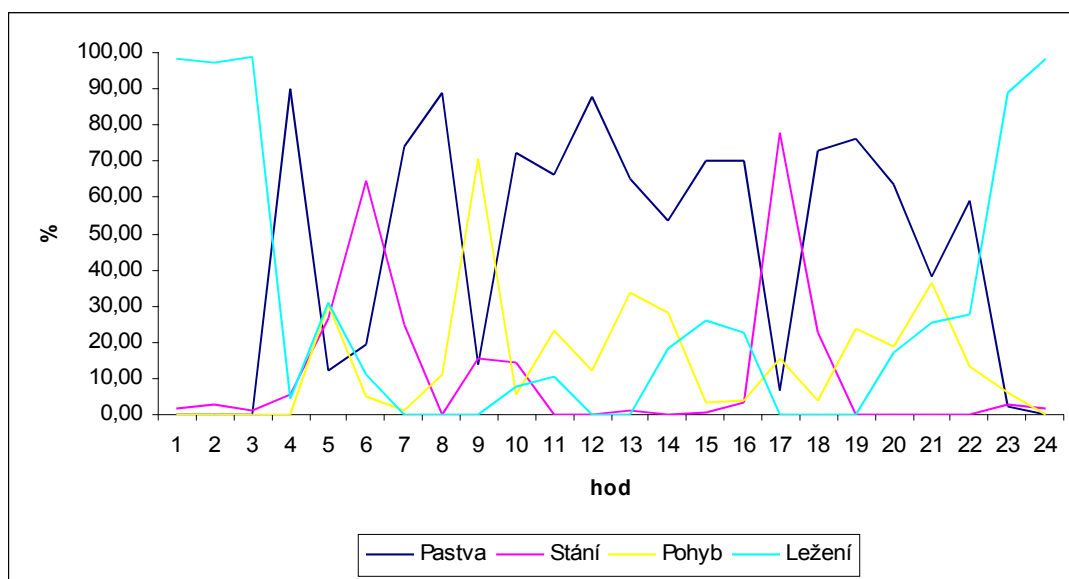
Kategorie	Minuty	Hodiny	%
Pastva	661,5	11	45,9
Stání	160,4	2,7	11,1
Pohyb	208,3	3,5	14,5
Ležení	409,8	6,8	28,5



Z tabulky 11 se dá vyčíst, že stádo se nejvíce času věnovalo pastvě. Páslo se 11 hod, tj. 45,9 % z celkového času. Ležení se plemence věnovaly 6,8 hod, tj. 28,5 % z celkového času. Pohyb plemenicím zabral 3,5 hod z celého dne, tj. 14,5 % z celkového času. Nejkratší dobu strávily dojnice stáním 2,7 hod, tj. 11,1 % z celkového času.

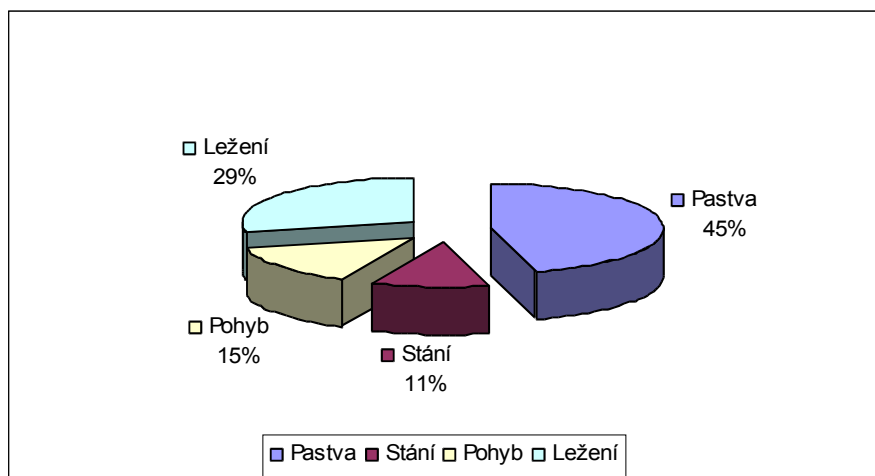
Jak naznačuje graf 11, dojnice se věnovaly pastvě ve čtyřech periodách. Největší a nejdelší z nich byla od 10 hod od 16 hod. Druhá výrazná perioda pastvy proběhla od 18 hod do 22 hod. O něco kratší periody byly podchyceny ráno před dojením od 4 hod do 5 hod a po dojení od 7 hod do 8:30 hod. Pastva v tomto období již není tak bohatá a výživná a tak zvířatům trvá déle než se nasytí. S tím také souvisí více pohybu po pastvině. To koresponduje i s názorem **Loudy et al. (2003)**, že zvířata při neplnohodnotné pastvě jsou nucena vyhledávat lepší místa.

**Graf 11: Základní kategorie chování dojnic na pastvině říjen**



Výraznější perioda stání byla zaznamenána vždy v době dojení. Během dne se vyskytla pouze jednou mezi 9 hod a 10 hod, kdy přibližně 15 % stáda stálo. Dojnice se v té době věnovaly přežvykávání. Ležení se plemence věnovaly nejvíce v nočních hodinách, kdy po 20 hod již část stáda ulehla k odpočinku, hodinu před půlnocí již ležely skoro všechny plemence. A ležení se věnovaly až do cca 3:30 hod. Menší periody ležení pak byly podchyceny mezi 5 hod a 6 hod v době ranního dojení, mezi 10 hod a 11 hod dopoledne a 14 hod až 16 hod. Poměr jednotlivých základních kategorií chování skotu na pastvině znázorňuje graf 12.

**Graf 12: Základní kategorie chování dojníc na pastvině říjen**



### **5.7. Porovnání jednotlivých kategorií chování v průběhu celého pastevního období**

Při porovnávání jednotlivých kategorií základního chování dojníc na pastvině byly srovnány jednotlivé údaje zaznamenané během etologického sledování od června do října a porovnány napříč celým pastevním obdobím.

Z tabulek 12 a 13 lze vyčíst, že nejdéle se dojnice věnovaly příjmu krmiva na podzim. Méně kvalitní porost nutí zvířata zvýšit příjem krmiva, aby dosáhla nasycení. Oproti červnu, kdy pastvou dojnice strávily 8,4 hod, v měsíci říjnu už bylo zaznamenáno 11,0 hod pastvy, tedy nárůst o 2,6 hod. Zvýšený příjem krmiva byl pozorován i při druhém sledování v červenci. Ten mohl být způsoben horší kvalitou porostu na druhé pastvině.

Stání se dojnice věnovaly nejdéle v červnu a na přelomu července a srpna, kdy dojnice stáním strávily cca 4 hod. Nejméně času strávily dojnice stáním v srpnu a to pouze 2,3 hod. Kategorii pohybu se zvířata věnovaly nejdéle v srpnu. Dá se usuzovat, že to bylo zapříčiněno kvalitou pastvy a vysokými teplotami, které nutily zvířata vyhledávat stín. V pohybu dojnice v srpnu strávily 5,5 hod. V ostatních měsících byl pohyb po pastvině v rovnováze, kolem cca 3 hodin.

Tab.12: Srovnání jednotlivých kategorií základních životních projevů – pastva, stání

	pastva		stání	
	hodiny	%	hodiny	%
červen	8,4	34,9	4,0	16,7
červenec	9,3	38,7	2,8	11,8
červenec/srpen	8,8	36,5	4,1	17,3
srpen	8,5	35,4	2,3	9,7
září	10,8	44,9	2,9	11,9
říjen	11,0	45,9	2,7	11,1

Tab.13: Srovnání jednotlivých kategorií základních životních projevů – pohyb, ležení

	pohyb		ležení	
	hodiny	%	hodiny	%
červen	2,8	11,6	8,9	36,9
červenec	2,8	11,8	9,1	37,7
Červenec/srpen	3,3	13,6	7,8	32,7
srpen	5,5	23,1	7,6	31,8
září	2,8	11,7	7,6	31,5
říjen	3,5	14,5	6,8	28,5

Kategorii ležení se dojnice nejvíce věnovaly v červenci a to 9,1 hod. Naopak nejméně ležely v říjnu. Dá se usuzovat, že v červenci byl pastevní porost nejkvalitnější a dojnice ležení využívaly k přežvykování. Naopak v říjnu již pastevní porost neměl dostatečnou kvalitu a pro nasycení byly dojnice nucené prodloužit dobu příjmu krmiva a úměrně k tomu zkrátit dobu ležení. Určitou roli zde hrálo i počasí a teplota. Porovnání průběhů základních kategorií chování v jednotlivých měsících zachycují grafy 15 až 22 (viz. Přílohy).

## 5.8. Produkce mléka

V době etologického sledování od června do října byla sledována i produkce mléka u pozorovaného stáda dojnic. Sledováno bylo množství nadojeného mléka v kilogramech a obsahy tuku, bílkovin a laktózy v %. Pro srovnání množství a složení nadojeného mléka po začátku a po skončení pastvy byly ze zootechnické evidence vzaty i údaje za měsíce březen, duben, květen a listopad.

**Tab.14: Složení a množství nadojeného mléka v průběhu pastevního období**

Průměrné hodnoty za stádo				
	tuk (%)	bílkoviny (%)	laktóza (%)	mléko (kg)
březen	4,98	3,61	4,86	18,1
duben	4,83	2,89	4,93	20,4
květen	3,94	3,14	4,95	19,9
červen	3,60	3,09	4,90	17,9
červenec	3,38	3,06	4,82	17,8
srpen	5,12	3,32	4,68	15,3
září	5,05	3,23	4,77	13,8
říjen	4,78	3,42	4,76	14,5
listopad	3,73	3,32	5,17	14,4

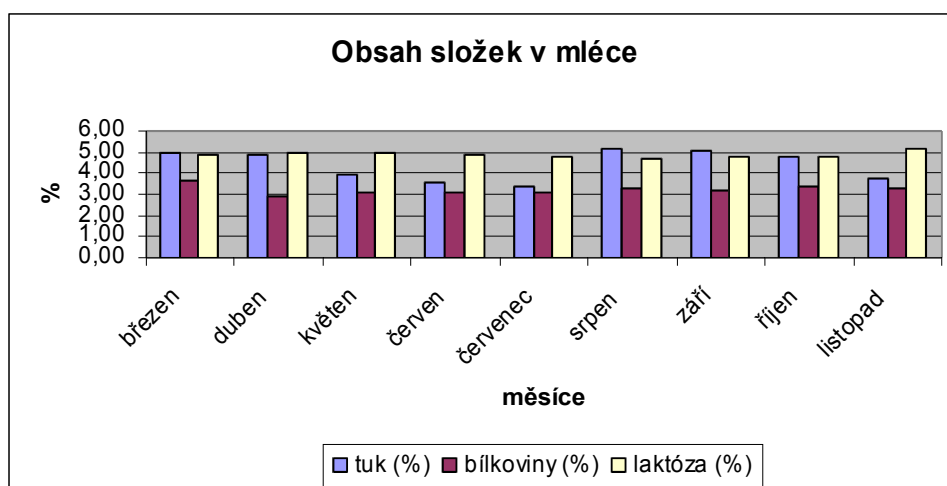
Z tabulky 14 lze vyčíst, že po začátku pastvy v dubnu se dojivost u stáda plemenic zvýšila z 18,1 kg na 20,4 kg. V dubnu se nadojilo nejvíce mléka na ks/den. Etologická sledování započala v červnu, kdy dojivost byla 17,9 kg. V červnu a v červenci byla téměř totožná dojivost. Potom postupně klesala. Nejméně mléka se nadojilo v září 13,8 kg. Na podzim již dojivost nepřesáhla hranici 14,5 kg. V červnu a v červenci, kdy byla nejvyšší dojivost, se zvířata nejvíce věnovala ležení, v červnu 36,9 % a v červenci 37,7 %. To podporuje i teorii **Doležala (2008)**, že nejdůležitější pro vysokoprodukční dojnice je ležení. V červnu se dojnice věnovaly pastvě 8,4 hod (34,9 %), v červenci 9,3 hod (38,7 %). Nejméně se dojnice v měsících červnu a v červenci věnovaly pohybu pouze 11,6 % a 11,8 %. Snížení dojivosti na podzim by se dalo přičíst horší kvalitě pastevního porostu, vlivu sychravého podzimního počasí a také tomu, že zvířata vydají v těchto měsících mnohem více energie, aby se nasytila.

Po zahájení pastvy obsah tuku v mléce klesal, v srpnu procentuální obsah tuku prudce vzrostl až na hodnotu 5,12 %, což mohlo být zapříčiněno kvalitou a skladbou pastevního porostu, v dalších měsících začal opět klesat. V srpnu bylo zaznamenáno nejvíce pohybu 23,1 %. Nejméně tuku (3,38 %) bylo naměřeno v mléce nadojeném v červenci.

Také procento bílkovin v mléce po zahájení pastvy kleslo, z hodnoty 3,61 % na 2,89 %, což je nejnižší hodnota bílkovin v mléce za pastevní období. V dalších měsících byly naměřeny bílkoviny přibližně ve stejném množství.

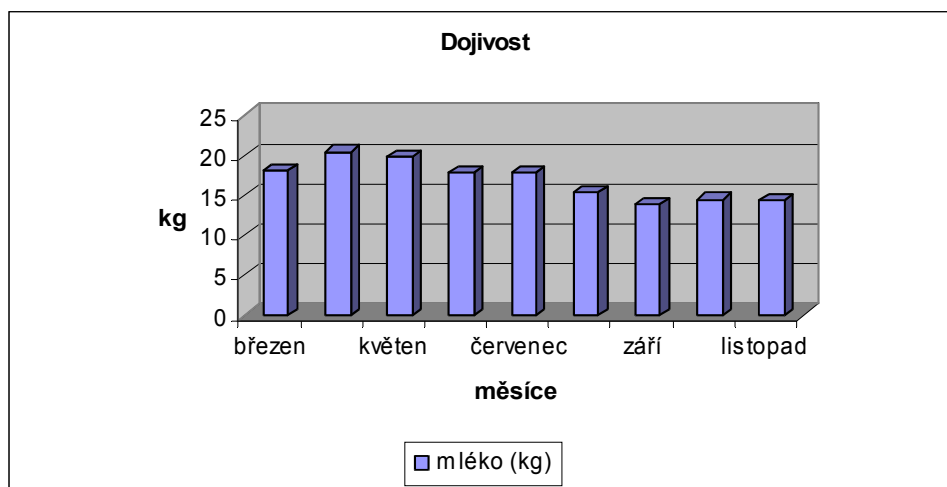
Obsah laktózy v mléce se během pastevního období příliš neměnil. Nejvyšší hodnota byla zaznamenána v listopadu 5,17 %.

Graf 13: Složky nadojeného mléka



Z grafu 13 lze vyčíst, že nejvíce v mléce kolísal obsah tuku, bílkoviny a laktóza měly stálější hodnoty. Graf 14 znázorňuje dojivost za jednotlivé měsíce.

Graf 14: Dojivost v jednotlivých měsících



## 6. SHRnutí A ZávĚR

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit etologické projevy plemenic dojeného skotu chovaných pastevním způsobem v podhorské oblasti jižních Čech a posouzení užitkovosti. To se bohužel v plné rozsahu nepovedlo, protože majitel farmy po skončení etologického sledování odmítl poskytnout potřebná data.

Ekologická farma, kde se uskutečnilo etologické sledování, se nachází 8 km od Dolního Dvořiště. Jedná se o bramborářskou oblast s nadmořskou výškou 700 m nad mořem, průměrnými ročními srážkami 790 mm a průměrnou roční teplotou 5,8 °C.

Sledované stádo plemenic bylo složeno z 53 kusů, z toho bylo 31 kusů holštýnského plemene a 22 kusů plemene jersey a kříženek českého strakatého skotu s plemenem jersey. U stáda byl použit systém celodenní pastvy.

Využívané pastviny byly dvě. První přiléhala k dojírně, část pastviny byla lemována lesem, terén byl zvlněný, porost druhově bohatý. Také na pastvině byl přístup k rybníčku, který zajišťoval napájení stáda. Druhá pastvina byla od dojírně vzdálena 0,794 km. Terén byl zvlněný a svažité, část pastviny byla obehnána lesem a napájení na této pastvině bylo vyřešeno cisternou s napáječkou. Obě pastviny byly obehnány elektrickým ohradníkem. Pastevní sezóna byla od 16.dubna do 20.listopadu. Od konce listopadu do začátku dubna byly dojnice ustájeny v nově zrekonstruované stáji s lehacími boxy a měly neomezený přístup do venkovního výběhu a na pastvu. V zimním období byly krmeny senem a jetelotravní siláží, která se na farmě vlastnoručně vyrábí. Dojnicím byl v dojírně během dojení k dispozici šrot. Minerální doplňky a kamenná sůl byly poskytovány zvířatům ad libitum. Na začátku a na konci pastevní sezóny byly dojnice příkrmovány jetelotravní senáží. Na pastvinách byly po skončení pastevní sezóny posečeny nedopasky, rozvláčeny výkaly a pastviny byly mulčovány.

V průběhu roku 2010 proběhlo šest etologických sledování v červnu, v červenci, na přelomu července a srpna, v srpnu, v září a v říjnu. Každé sledování trvalo 24 hodin a byla použita metoda skupinového snímku s časovým intervalem 10 minut. Byly sledovány základní životní projevy skotu: příjem krmiva-pastva, ležení-odpočinek, stání a pohyb.

Bylo vysledováno, že nejdéle se dojnice věnovaly pastvě na podzim. Méně kvalitní porost nutí zvířata zvýšit příjem krmiva, aby dosáhla nasycení. Oproti červnu, kdy pastvou dojnice strávily 8,4 hod (34,9 %), v měsíci září to už bylo 10,8

hod (44,9 %) a v měsíci říjnu bylo zaznamenáno 11 hod (45,9 %) pastvy, tedy nárůst o 2,6 hod. Zvýšený příjem krmiva byl pozorován i při sledování v červenci 9,3 hod (38,7 %). Ten mohl být způsoben horší kvalitou porostu na druhé pastvině. Pastva probíhala v průběhu roku ve čtyřech až pěti periodách. Nejdelší perioda začínala vždy v dopoledních hodinách, trvala přes poledne a končila v odpoledních hodinách, přibližně od 11 hod do 15 hod. Další perioda byla kolem 17 hod. Večerní pastevní perioda probíhala mezi 20 hod a 22 hod. Krátká ranní pastva proběhla ještě před dojením mezi 4 hod a 5 hod. Po skončení dojení proběhla mezi 7 hod a 9 hod ještě jedna pastevní perioda.

Stání se dojnice věnovaly nejvíce v červnu a na přelomu července a srpna, kdy dojnice stáním strávily cca 4 hod (17 %). Nejméně času strávily dojnice stáním v srpnu a to pouze 2,3 hod (9,7 %). Největší intenzita stání byla zaznamenána v době dojení, kdy dojnice čekaly ve stáji nebo když se po dojení zdržovaly v přilehlé ohradě. Jedno dojení obvykle trvalo 110 min až 135 min, za 24 hodin to bylo 220 – 270 min.

Kategorii pohybu se zvířata věnovaly nejvíce v srpnu. Dá se usuzovat, že to bylo zapříčiněno kvalitou pastvy a vysokými teplotami, které nutily zvířata vyhledávat stín. V pohybu dojnice v srpnu strávily 5,5 hod (23,1 %). V ostatních měsících byl pohyb po pastvině v rovnováze, kolem cca 3 hodin (cca 13 %). Nejvíce pohybu bylo během dne zaznamenáno při přechodu do dojírny a to zvláště ze vzdálenější pastviny. Výraznější pohyb během pastvy byl pouze v posledních třech sledovaných měsících, během srpna, září a října a to vždy kolem 10 hod. To mohlo být zapříčiněno horší kvalitou porostu.

Kategorii ležení se dojnice nejvíce věnovaly v červenci a to 9,1 hod (37,7 %). Naopak nejméně ležely v říjnu 6,8 hod (28,5 %). Periody ležení se daly vyzorovat během dne tři, nejdelší v noci mezi 22 hod a 4 hod. Další dvě kratší periody ležení probíhaly během dne kolem 10 hod a v odpoledních hodinách mezi 14 hod a 17 hod. Dá se usuzovat, že v červenci byl pastevní porost nejkvalitnější a dojnice ležení využívaly k přežvykování. Naopak v říjnu již pastevní porost neměl dostatečnou kvalitu a pro nasycení byly dojnice nucené prodloužit dobu příjmu krmiva a úměrně k tomu zkrátit dobu ležení. Určitou roli zde hrálo i počasí.

Po začátku pastevní sezóny byl zaznamenán nárůst dojivosti z 18,1 kg mléka na 20,4 kg. V červnu, kdy začalo etologické sledování, byla dojivost 17,9 kg. V červnu a v červenci bylo nadojeno téměř stejně kg. Poté dojivost klesala. Nejmenší

dojivost byla zaznamenána v září 13,8 kg mléka. V podzimních měsících se dojivost držela pod hranicí 14,5 kg. Důvodem je sezónní doba telení dojnic od února do června.

Stejně jako průměrné množství tuku, tak i bílkovin, po začátku pastevní sezóny klesalo. Nárůst tuku na 5,12 % byl zachycen v srpnu, poté opět jeho hodnota klesala. Nejnižší obsah tuku v mléce byl naměřen v červenci, a to 3,38 %. Obsah bílkovin poklesl po zahájení pastvy z 3,61 % na 2,89 %. Po celou dobu pastevního období se hodnota bílkovin v mléce téměř neměnila.

Laktózy bylo naměřeno přibližně stejné množství po celou dobu etologického sledování cca 4,87 %. Nejvíce laktózy bylo zaznamenáno v listopadu 5,17 %.

Během pastevní sezóny nejvíce kolísal obsah tuku v mléce, bílkoviny a laktóza vykazovaly stálejší hodnoty.



## 7. SEZNAM LITERATURY

**Adamová, H.:** Dojená plemena skotu ve světě, In: *Náš chov*, Profi Press, s.r.o., Praha, 10/2005, s.27-30, ISSN 0027-8068

**Anonymus 1:** <http://www.ebparks.org/stewardship/grazing/benefits>, [6.7.2011]

**Anonymus 2:** [http://www.zemedelskekomodity.cz/index.php?option=com\\_content&view=article&id=74&Itemid=84](http://www.zemedelskekomodity.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=74&Itemid=84), [2.3.2011]

**Anonymus 3:** <http://ethologue.e-monsite.com/rubrique,les-bovins,368495.html>, [6.7.2011]

**Anonymus 4:**  
<http://ksz.af.czu.cz/testovaniasleychteniskotu/cd/technologie/dojne/zasadyrizeni.pdf>, [2.3.2011]

**Anonymus 5:**  
<http://www.animalbehaviour.net/JudithKBlackshaw/JKBlackshawCh4.pdf>, [6.7.2011]

**Bartásek, V., Novosad, J.:** *Pastva skotu*, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1985, 104s., ISBN 07-038-85-04

**Beran, O., Marcinková, A.:** Genetika otvírá dveře pastvinám budoucnosti, In: *Náš chov*, Profi Press, s.r.o., Praha, 4/2010, s.44-46, ISSN 0027-8068

**Boland, H.T.:** Producers must understand cattle's grazing behavior, In: *Cattle Today.com*, [online] [11.11.2010], dostupné na:  
<http://www.cattletoday.com/archive/2011/July/CT2536.php>

**Bonnier, P., Maas, A., Rijks, J.:** *L'élevage des vaches laitières*, Fondation Agromisa, Wageningen, 2004, 87 s., ISBN 90-77073-76-0

**Botto, V. et al.:** *Chov hovädzieho dobytku*, Príroda, Bratislava, 1988, 503 s.

**Bouška, J., et al.:** *Chov dojeného skotu*, Profi Press, s.r.o., Praha, 2006, 186 s., ISBN 80-86726-16-9

**Botheras, N.A.:** The Feeding Behavior of Dairy Cows: Considerations to Improve Cow Welfare and Produktivity, Department of Animal Science, The Ohio State University, 2007, In: *Tri-State Dairy Nutrition Konferenc*e, [online] [2.3.2011], dostupné na: <http://tristatedairy.osu.edu/Proceedings%202007/Botheras.pdf>

**Brouček, J. et al.:** Mají vysoké letní teploty vliv na dojivost krav?, In: *Farmář*, Profi Press, s.r.o., Praha, 2/2006, s.49-51, ISSN 1210-9789

**Cook, N.B.:** Time Budgets for Dairy Cows: How Does Cow Comfort Influence Health, Reproduction and Productivity?, University of Wisconsin-Madison, School of Veterinary Medicine, Madison, WI 53706, [online] [8.10.2011], dostupné na: [www.vetmed.wisc.edu/dms/.../TimeBudgetsandDairyCowsOmaha.pdf](http://www.vetmed.wisc.edu/dms/.../TimeBudgetsandDairyCowsOmaha.pdf)

**Čermák, B.:** Optimalizace Welfare v chovu skotu s cílem zlepšení kvality mléka, Závěrečná zpráva k projektu PHARE a INTERREG IIIA, ZF JČU, České Budějovice, 2003, 54 s., [online] [8.10.2011], dostupné na: [http://www.kgv.zf.jcu.cz/phare/project\\_phare\\_interreg\\_3\\_cs.pdf](http://www.kgv.zf.jcu.cz/phare/project_phare_interreg_3_cs.pdf)

**Český statistický úřad:** Zemědělství – rychlé informace, [online] [22.12.2011], dostupné na: <http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/kalendar/aktual-zem>

**D'Silva, J.:** Adverse impact of industrial animal agriculture on the health and welfare of farmed animals, Integrative Zoology 2006, 1: 53 – 58, [online] [22.8.2011], dostupné na: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1749-4877.2006.00013.x>

**Dlouhý, J., Urban, J.:** Ekologické zemědělství bez mýtů: Fakta o ekologickém zemědělství a biopotravinách pro média, Bioinstitut, Olomouc, 2011, 26 s., ISBN 978-80-87371-13-8.

**Doležal, O. et al.:** Mléko, dojení, dojírny, Agrospoj, Praha, 2000, 241 s.

**Doležal, O. et al.:** Zemědělský poradce ve stáji I. dojnice, Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha, 2007, 63 s., ISBN 978-80-86454-86-3

**Doležal, O.:** Základní požadavek produkce pro vysokoužitkové krávy – 14 hodin ležení, In: Náš chov, Profi Press, s.r.o., Praha, 5/2008, s.30-33, ISSN 0027-8068

**Doležal, O.:** Základy ustájení skotu – dojnice, 2009, [online] [20.11.2010], dostupné na: <http://www.zootechnika.cz/clanky/chov-skotu--buvolu/ustajeni-skotu/zaklady-ustajeni-skotu---dojnice.html>

**Doležal, O.:** Kde hledat rezervy při dojení krav, In: Náš chov, Profi Press, s.r.o., Praha, 2/2010, s. 46-48, ISSN 0027-8068

**Frelich, J. et al.:** Chov skotu, ZF JČU, České Budějovice, 2001, 211 s., ISBN 80-7040-512-0

**Hajič, F., Košvanec, K., Čítek, J.:** Obecná zootechnika, ZF JČU, České Budějovice, 1995, 165s., ISBN 80-7040-148-6

**Hanuš, O. et al.:** Složení a vlastnosti mléka ekologických stád dojnic, VÚCHS Rapotín, Poděbrady, 2008, 29 s.

**Hauptman, J. et al.:** Etologie hospodářských zvířat, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1972, 294 s.

- Hrabě, F., Steinwiddler, A.:** Plná pastva dojníc, In: *Náš chov*, Profi Press, s.r.o., Praha, 3/2006, s.70-72, ISSN 0027-8068
- Hrouz, J. et al.:** *Etologie hospodářských zvířat*, MZLU Brno, 2007, 185 s., ISBN 978-80-7157-463-7
- Illek, J.:** Mikotoxikózy skotu, In: *Krmivářství*, Profi Press, s.r.o., Praha, 4/2007, s.12-13, ISSN 1212-9992
- Illek, J.:** Zdravotní rizika pastvy, In: *Náš chov*, Profi Press, s.r.o., Praha, 4/2008, s.70-71, ISSN 0027-8068
- Jelínek, P. et al.:** *Fyziologie hospodářských zvířat*, MZLU, Brno, 2003, 414 s., ISBN 80-7157-644-1
- Johnston, W.:** Early Grazing Management for Beef Cattle, [online] [25.10.2010], dostupné na:  
[http://www.dardni.gov.uk/ruralni/index/publications/press\\_articles/beef\\_and\\_sheep/archive-6/early\\_grazing\\_management.htm](http://www.dardni.gov.uk/ruralni/index/publications/press_articles/beef_and_sheep/archive-6/early_grazing_management.htm)
- Kneifelová, M., Mikulka, J.:** Jedovaté plevele pro hospodářská zvířata, In: *Náš chov*, Profi Press, s.r.o., Praha, 3/2006, s.77-78, ISSN 0027-8068
- Kohoutek, A. et al.:** Přísevy jetelovin a trav do trvalých travních porostů, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 2007, 32 s., ISBN 978-80-87011-19-5
- Kondo, S.:** Recent progress in the study of behavior and management in grazing cattle, *Animal Science Journal*, 2011, 82: s. 26–35. doi: 10.1111/j.1740-0929.2010.00821.x
- Kouřimská, L. et al.:** Úvod do mlékařství, ČZU Praha, 2007, 99 s., ISBN 978-80-213-1665-2
- Kovalčiková, M., Kovalčík, K.:** *Etologia hovädzieho dobytku*, Príroda, Bratislava, 1984, 232 s.
- Kovařík, S., Nováček, F.:** Výživa dojníc v podhůří, In: *Krmivářství*, Profi Press, s.r.o., Praha, 4/2007, s.27-28, ISSN 1212-9992
- Křížová, L., Hadrová, S.:** Vliv krmné dávky na obsah tuku v mléce, In: *Krmivářství*, Profi Press, s.r.o., Praha, 4/2008, s.40-41, ISSN 1212-9992
- Kudrna, V. et al.:** Strategie chovu dojníc v konkurenčních podmínkách, periodická zpráva, Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha, 50 s.
- Linhartová, E.:** Hospodářská zvířata v lidské péči – Skot, *Olomoucké listy – ekologický měsíčník*, 3/2008, [online] [6.7.2011], dostupné na:  
[http://www.ekologickelisty.cz/index.php?option=com\\_content&task=view&id=199&Itemid=43](http://www.ekologickelisty.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=199&Itemid=43)

**Loučka, R.:** Technické vybavení pastvin, In: *Náš chov*, Profi Press, s.r.o., Praha, 3/2009, s.56-57, ISSN 0027-8068

**Louda, F., Kratochvíl, L., Motyčka, J.:** Základy chovu mléčných plemen skotu, MZe ČR, Praha, 1994, 35 s., ISBN 80-7105-070-9

**Louda, F. et al.:** Chov skotu: přednášky, ČZU, Praha, 2000, 186 s., ISBN 80-2130542-8

**Louda, F., Stádník, L., Ježková, A.:** Chov skotu z pohledu ekonomiky produkce, legislativních opatření a možnosti financování, In: *Seminář Optimalizace zemědělské výroby a agroenvironmentální opatření*, AF ČZU, Praha, 2003

**Louda, F., Toušlová, R., Stádník, L.:** Zásady ekonomického chovu skotu, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 2003, 36 s., ISBN 80-7084-206-7

**Matějková, I.:** Pastva skotu na Šumavě očima geobotanika, In: *Aktuality Šumavského výzkumu*, BF JČU, České Budějovice, 2001, s. 51-55

**Medek, J.:** Technologie a technika, 2009, [online] [25.10.2010], dostupné na: <http://www.cestrfull.cz/?p=30>

**Michalec, M., Vargová, V., Kováčiková, Z.:** Význam pasenia, In: *Náš chov*, Profi Press, s.r.o., Praha, 10/2007, s.65-68, ISSN 0027-8068

**Motyčka, J., Vacek, M.:** Holštýnský skot, In: *Holštýnský speciál*, příloha časopisu *Náš chov*, Profi Press, s.r.o., Praha, 2006, s. 4-8

**Mrkvička, J., Veselá, M.:** Základní povrchová úprava a ošetřování pastvin, In: *Náš chov*, Profi Press, s.r.o., Praha, 4/2010, s.49-51, ISSN 0027-8068

**Penick, M., Makovy, A.:** Cattle and Management Intensive Grazing, In: *The Kerr Center for Sustainable Agriculture*, [online] [12.9.2011], dostupné na: <http://www.kerrcenter.com/stewardship/cattle.html>

**Pilát, T.:** Metodický pokyn pro správné postupy při krmení zvířat, MZe ČR, 2007, [online] [20.11.2010], dostupné na: [www.bezpecna-krmiva.cz/soubory/MP\\_pro\\_SP\\_krmeni\\_zvirat.doc](http://www.bezpecna-krmiva.cz/soubory/MP_pro_SP_krmeni_zvirat.doc)

**Pulkrábek, J., Capouchová, I.:** Speciální fyto technika, multimediální elektronická publikace, 2004, [online] [11.11.2010], dostupné na: [http://etext.czu.cz/php/skripta/skriptum.php?titul\\_key=4](http://etext.czu.cz/php/skripta/skriptum.php?titul_key=4)

**Pytloun, J., Doležal, O., Motyčka, J.:** Perspektivní technologie v chovu skotu, Katedra chovu skotu a mlékařství, Praha, 2009, [online] [12.9.2011], dostupné na: [www.agris.cz/Content/files/main\\_files/63/141632/pytloun.pdf](http://www.agris.cz/Content/files/main_files/63/141632/pytloun.pdf)

**Richardt, W.:** Obsah léčných složek jako indikátor krmení a zdraví dojníc, In: *Krmivářství*, Profi Press, s.r.o., Praha, 6/2007, s.43-46, ISSN 1212-9992

**Seydlová, R., Roubal, P.:** Biomléko obsahuje prokazatelně více bioaktivních kátek, Mze, Praha, 2010, [online] [2.9.2011], dostupné na: [www.bio-mleko.cz/soubory/tz-vysledky-studie-biomleko-ing--roubal-verze-mze.pdf](http://www.bio-mleko.cz/soubory/tz-vysledky-studie-biomleko-ing--roubal-verze-mze.pdf)

**Skládanka, J., Večerek, M., Vyskočil, I.:** Travinné ekosystémy, multimediální učební texty, AF MZLU, Brno, 2009, [online] [12.9.2011], dostupné na: [http://web2.mendelu.cz/af\\_222\\_multitext/trek/index.php?N=0&I=0](http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/trek/index.php?N=0&I=0)

**Sojková, K. et al.:** Rozdíly v kvalitě mléka u dojnic v ekologickém a konvenčním chovu, In: *Náš chov*, Profí Press, s.r.o., Praha, 3/2010, s.28-30, ISSN 0027-8068

**Stádník, L.:** Vyhodnocení změn v technologii chovu z hlediska mléčné produkce dojnic, In: *Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu*, Scientific-pedagogical Publishing, České Budějovice, 2003, 101 s.

**Stádník, L., Dvořáková, J.:** Systém odchovu a růst jaloviček, In: *Farmář*, Profí Press, s.r.o., Praha, 2/2006, s.39-41, ISSN 1210-9789

**Stádník, L., Vacek, M.:** Technologie chovu skotu, učební texty k předmětům zabývajícím se chovem skotu – 2.část, ČZU v Praze, 2007, 56 s.

**Stryk, J.:** Mykotoxiny – toxické látky v krmné dávce skotu, In: *Krmivářství*, Profí Press, s.r.o., Praha, 4/2007, s.24-25, ISSN 1212-9992

**Svaz chovatelů holštýnského skotu,** [online] [2.9.2011], dostupné na: [www.cestr.cz](http://www.cestr.cz)

**Svobodová, J., Třináctý, J., Křížová, L.:** Sójové fytoestrogeny ve výživě dojnic, In: *Náš chov*, Profí Press, s.r.o., Praha, 10/2009, s.55-56, ISSN 0027-8068

**Šarapatka, B., Urban, J.:** Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi – 2.díl, Pro-bio Svaz ekologických zemědělců, Šumperk, 2005, 333 s., ISBN 80-903583-0-6

**Šonková, R.:** Welfare v ekologickém zemědělství. Šance pro lepší život hospodářských zvířat, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 2006, 29 s., ISBN 80-7271-176-8

**Špaček, F. et al.:** Atlas plemen hospodářských zvířat, Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1987, 264 s., ISBN 07-104-87

**Ticháček, A., Pažout, V., Bjelka, M.:** Zemědělská politika EU a chovatelé zvířat, In: *Náš chov*, Profí Press, s.r.o., Praha, 10/2009, s.15-20, ISSN 0027-8068

**Tyler, C.M., Mahall, B.M., Davis, F.W.:** Influence of Winter-Spring Livestock. Grazing on Survival and Growth of *Quercus*, 2006, [online] [12.9.2011], dostupné na: [http://www.fs.fed.us/psw/publications/documents/psw\\_gtr217/psw\\_gtr217\\_105.pdf](http://www.fs.fed.us/psw/publications/documents/psw_gtr217/psw_gtr217_105.pdf)

- Urban, F., Bouška, J., Čermák, V.:** Chov dojeného skotu, Natural, s.r.o., Hradec Králové, 1997, 289 s., ISBN 80-901100-7-X
- Vaculová, K. et al.:** Obiloviny ve výživě vysokoprodukčních přežvýkavců, In: Farmář, Profi Press, s.r.o., Praha, 2/2006, s.27-31, ISSN 1210-9789
- Vajda, V.:** Trendy v chovu dojeného skotu, In: Náš chov, Profi Press, s.r.o., Praha, 10/2007, s.48-49, ISSN 0027-8068
- Vargová, V., Kováčiková, Z., Michale, M.:** Maštele verzus pasienky, In: Krmivářství, Profi Press, s.r.o., Praha, 5/2008, s.30-31, ISSN 1212-9992
- Vegricht, J.:** QF4145 Parametrická analýza a multikriteriální hodnocení technologických systémů pro chov dojníc a krav bez tržní produkce mléka z hlediska požadavků EU, zlepšení enviromentálních funkcí a kvality produktů, Výzkumný štav zemědělské techniky, Praha, 2007, 108 s.
- Vejičik, A. et al.:** Chov hospodářských zvířat, ZF JČU, České Budějovice, 2001, 178 s., ISBN 80-7040-514-7
- Vorlíček, Z., Staňová, I.:** Produkce a kvalita objemné píce v ekologickém zemědělství, In: Náš chov, Profi Press, s.r.o., Praha, 8/2008, s.82-83, ISSN 0027-8068
- Voříšková, J. et al.:** Etologie hospodářských zvířat, ZF JČU, České Budějovice, 2001, 168s., ISBN 80-7040-513-9
- Webster, J.:** Welfare: Životní pohoda zvířat aneb Střízlivé kázání o ráji, Blackwell Science Ltd, 1994, 264 s., ISBN 80-238-4086-X
- Webster, J.:** Welfare: Životní pohoda zvířat, Nadace na ochranu zvířat, Praha, 1999, 264 s., ISBN 80-238-4086-X
- Wells, K.L., Dougherty, C.T.:** Soil Management For Intensive Grazing, University of Kentucky, Soil Science News & Views, 2/1997, [online] [12.9.2011], dostupné na: <http://hubcap.clemson.edu/~blpprt/pasture/grazing.html>
- Zahrádková, R. et al.:** Masný skot od A do Z, Český svaz chovatelů masného skotu, Praha, 2009, 397 s., ISBN 978-80-254-4229-6
- Zoller, Ch.:** Influence of cow behavior on nutrition, In: Proceedings of the Tri-State Dairy Nutrition Conference, April 2008

## **8. PŘÍLOHY**

### **Seznam použitých zkratk**

<b>AEO</b> .....	agroenvironmentální opatření
<b>ALA</b> .....	alfa – linolenová kyselina
<b>CLA</b> .....	konjugovaná linolová kyselina
<b>CPM</b> .....	celkový počet mikroorganismů
<b>ČR</b> .....	Česká republika
<b>ČSN</b> .....	České státní normy
<b>ČSÚ</b> .....	Český statistický úřad
<b>DJ</b> .....	dobyččí jednotka
<b>KU</b> .....	kontrola užitečnosti
<b>LFA</b> .....	méně příznivé oblasti
<b>MK</b> .....	mastné kyseliny
<b>NPK</b> .....	kombinované hnojivo obsahující dusík, fosfor a draslík
<b>PE</b> .....	polyethylen
<b>PSB</b> .....	počet somatických buněk
<b>TMR</b> .....	směsná krmná dávka
<b>TTP</b> .....	trvalé travní porosty
<b>USA</b> .....	Spojené státy americké
<b>Z.p</b> .....	zemědělská půda
<b>Ž.hm</b> .....	živá hmotnost

## Seznam tabulek

Tabulka 1	dle Doležala et al. (2007)	str. 10
Tabulka 2	Plemenná skladby populace krav v KU v roce 2011	str. 23
Tabulka 3	Výsledky kontroly užítkovosti podle plemen	str. 25
Tabulka 4	Složení pastevní směsi	str. 44
Tabulka 5	Ukazatelé užítkovosti a jakosti mléka	str. 47
Tabulka 6	Základní životní projevy u sledovaného stáda - červen	str. 50
Tabulka 7	Základní životní projevy u sledovaného stáda - červenec	str. 53
Tabulka 8	Základní životní projevy u sledovaného stáda – červenec/srpen	str. 56
Tabulka 9	Základní životní projevy u sledovaného stáda - srpen	str. 58
Tabulka 10	Základní životní projevy u sledovaného stáda - září	str. 61
Tabulka 11	Základní životní projevy u sledovaného stáda - říjen	str. 63
Tabulka 12	Srovnání jednotlivých základních životních projevů – pastva, stání	str. 66
Tabulka 13	Srovnání jednotlivých základních životních projevů – pohyb, ležení	str. 66
Tabulka 14	Složení a množství nadojeného mléka v průběhu pastevního období	str. 67



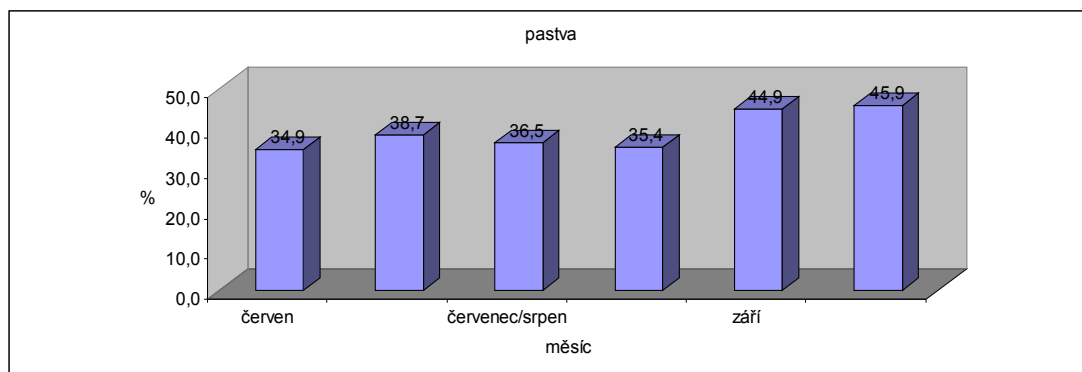
## Seznam grafů

Graf 1	Základní kategorie chování dojnic na pastvině červen	str. 50
Graf 2	Základní kategorie chování dojnic na pastvině červen	str. 52
Graf 3	Základní kategorie chování dojnic na pastvině červenec	str. 54
Graf 4	Základní kategorie chování dojnic na pastvině červenec	str. 54
Graf 5	Základní kategorie chování dojnic na pastvině červenec/srpen	str. 56
Graf 6	Základní kategorie chování dojnic na pastvině červenec/srpen	str. 57
Graf 7	Základní kategorie chování dojnic na pastvině srpen	str. 59
Graf 8	Základní kategorie chování dojnic na pastvině srpen	str. 60
Graf 9	Základní kategorie chování dojnic na pastvině září	str. 62
Graf 10	Základní kategorie chování dojnic na pastvině září	str. 62
Graf 11	Základní kategorie chování dojnic na pastvině říjen	str. 64
Graf 12	Základní kategorie chování dojnic na pastvině říjen	str. 65
Graf 13	Složky nadojeného mléka	str. 68
Graf 14	Dojivost v jednotlivých měsících	str. 68

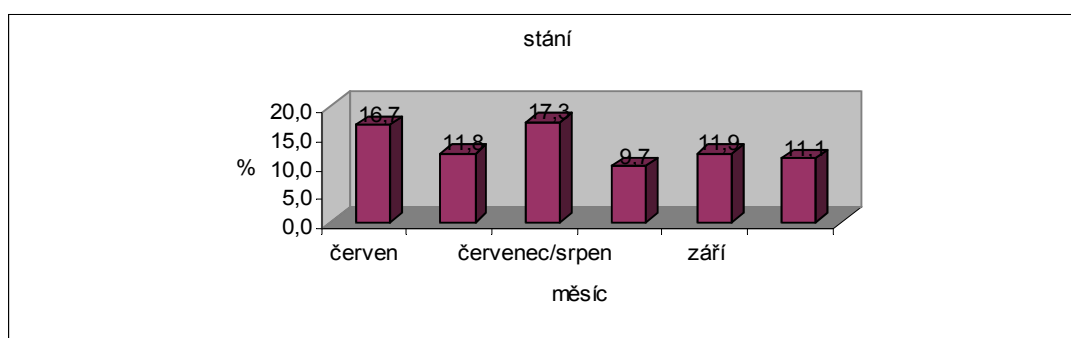
## Seznam příloh

Graf 15	Srovnání doby pastvy za celé pastevní období
Graf 16	Srovnání doby stání za celé pastevní období
Graf 17	Srovnání doby pohybu za celé pastevní období
Graf 18	Srovnání doby ležení za celé pastevní období
Graf 19	Průběh pastvy v jednotlivých měsících
Graf 20	Průběh stání v jednotlivých měsících
Graf 21	Průběh pohybu v jednotlivých měsících
Graf 22	Průběh ležení v jednotlivých měsících
Tabulka 15	Složky mléka podle pořadí laktace
Tabulka 16	Složky mléka podle pořadí laktace
Tabulka 17	Složky mléka podle laktace
Obrázek 1	Mapa pastvin
Obrázek 2	Zvířata na pastvě
Obrázek 3	Zvířata na pastvě
Obrázek 4	Pastvina přilehlá k dojárně s přístupem k rybníčku
Obrázek 5	Pastvina přilehlá k dojárně
Obrázek 6	Stáj s dojárnou
Obrázek 7	Vzdálenější pastvina
Obrázek 8	Vzdálenější pastvina
Obrázek 9	Dojírna
Obrázek 10	Východ z dojírny s napáječkou
Obrázek 11	Tandemová dojírna s pěti stánými
Obrázek 12	Krmítko na šrot v dojárně
Obrázek 13	Ustájení telat
Obrázek 14	Přístřešek vedle dojírny sloužící jako zimoviště
Obrázek 15	Napáječka
Obrázek 16	UNC
Obrázek 17	Dojnice ve stáji při čekání na dojení
Obrázek 18	Příklad etogramu

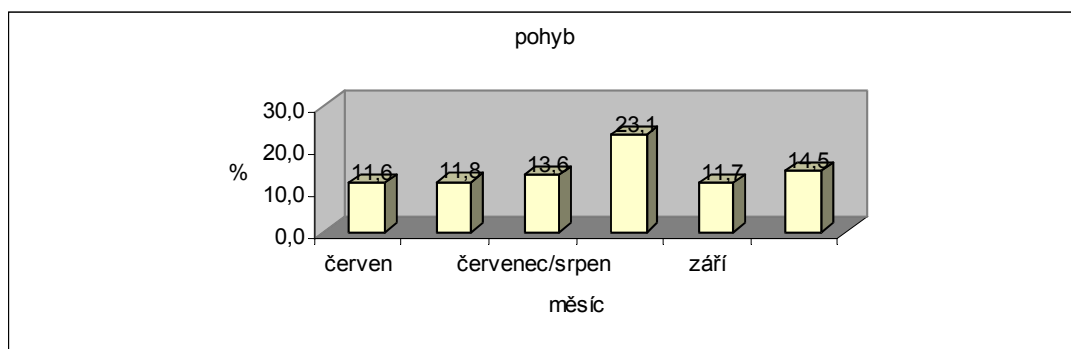
**Graf 15: Srovnání doby pastvy za celé pastevní období**



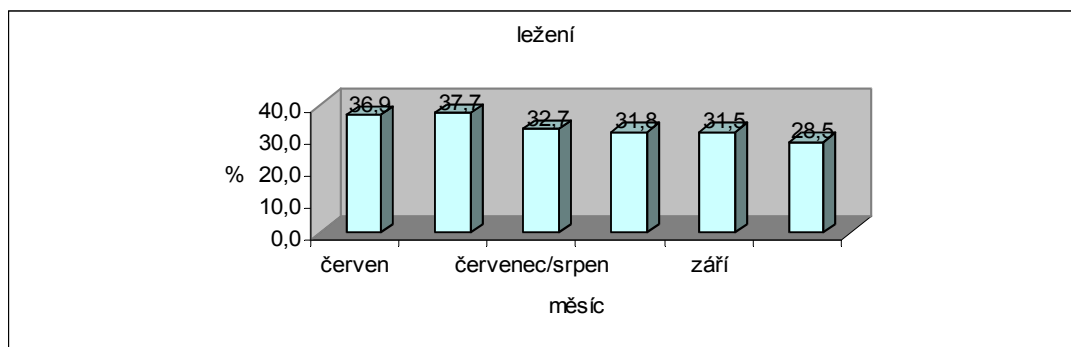
**Graf 16: Srovnání doby stání za celé pastevní období**



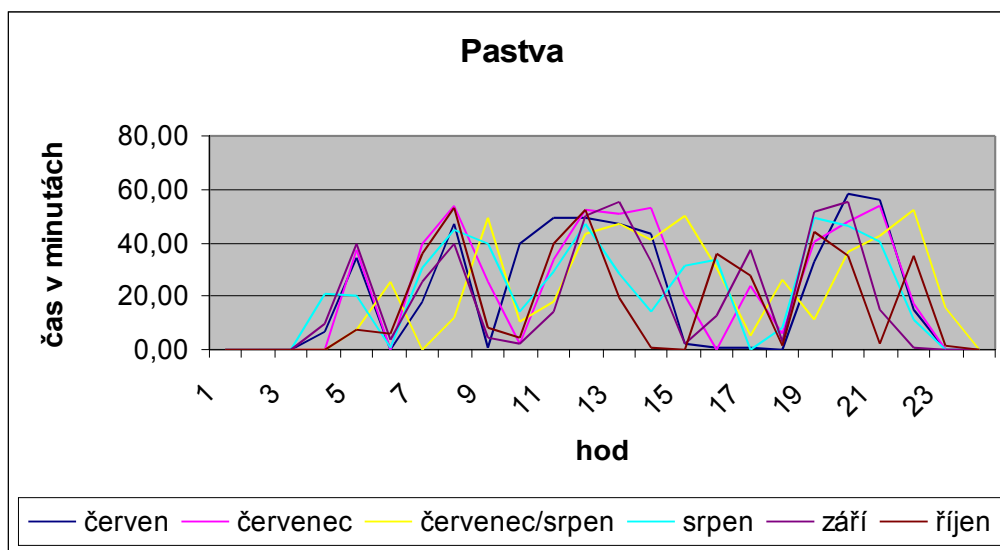
**Graf 17: Srovnání doby pohybu za celé pastevní období**



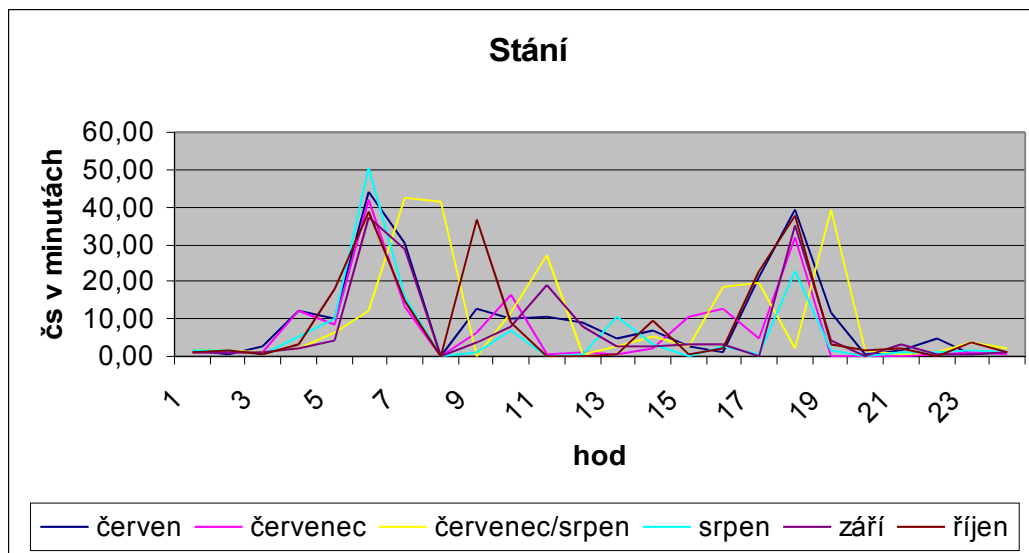
**Graf 18: Srovnání doby ležení za celé pastevní období**



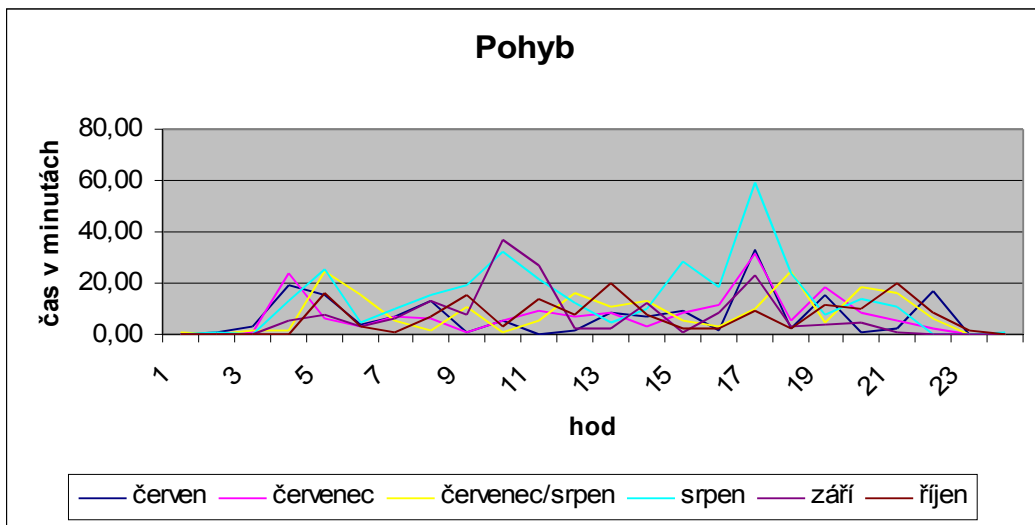
Graf 19: Průběh pastvy v jednotlivých měsících



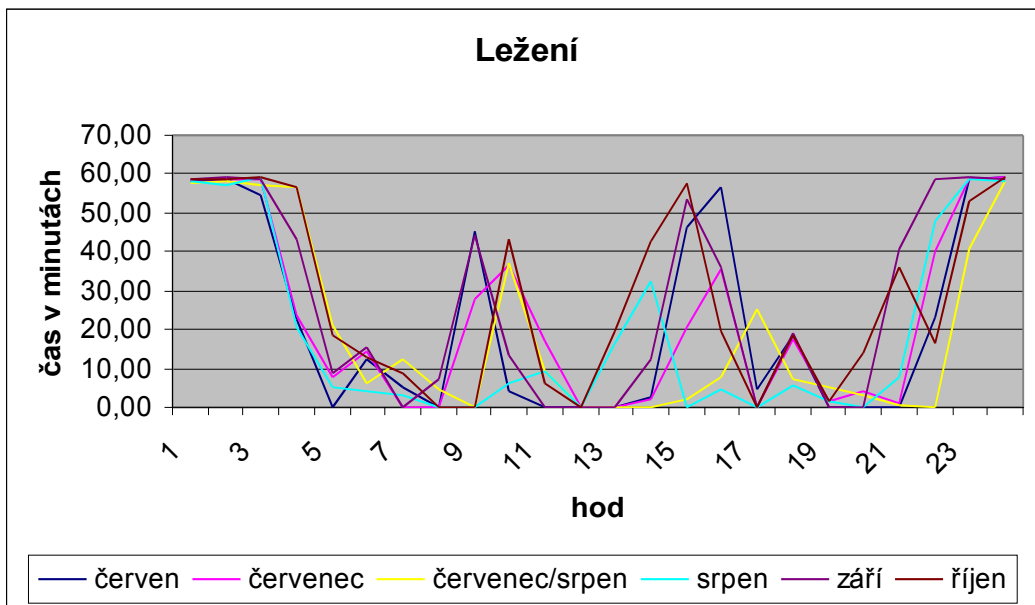
Graf 20: Průběh stání v jednotlivých měsících



Graf 21: Průběh pohybu v jednotlivých měsících



Graf 22: Průběh ležení v jednotlivých měsících



**Tab. 15: Složky mléka podle pořadí laktace**

<b>Průměrné naměřené hodnoty od počátku kontrolního roku</b>				
	1. laktace			
	tuk (%)	tuk (kg)	bílkoviny (%)	bílkoviny (kg)
březen	4,51	300	3,35	223
duben	4,51	300	3,35	223
květen	4,51	300	3,35	223
červen	4,82	308	3,37	215
červenec	4,82	308	3,37	215
srpen	4,82	308	3,37	215
září	4,82	308	3,37	215
říjen	4,82	305	3,37	215
listopad	4,82	308	3,37	215

**Tab. 16: Složky mléka podle pořadí laktace**

<b>Průměrné naměřené hodnoty od počátku kontrolního roku</b>				
	2.laktace a vyšší			
	tuk (%)	tuk (kg)	bílkoviny (%)	bílkoviny (kg)
březen	4,25	398	3,33	312
duben	4,26	392	3,33	307
květen	4,26	392	3,33	307
červen	4,26	392	3,33	307
červenec	4,27	386	3,33	301
srpen	4,25	377	3,31	294
září	4,25	377	3,31	294
říjen	4,30	380	3,29	291
listopad	4,30	376	3,29	287

**Tab. 17: Složky mléka podle laktace**

<b>Měsíční přehled výsledků</b>							
	100 denní laktace					200 denní laktace	
	tuk (%)	tuk (kg)	bílkoviny (%)	bílkoviny (kg)	laktóza (%)	tuk (kg)	bílkoviny (kg)
březen	4,18	122	3,34	97	4,96	259	212
duben	4,35	142	3,37	110	4,89	265	204
květen	4,62	158	3,26	112	4,88	258	198
červen	4,50	151	3,17	106	4,90	255	192
červenec	4,47	149	3,15	106	4,93	264	197
srpen	4,29	139	3,06	99	4,93	280	206
září	4,10	132	3,04	98	4,87	276	204
říjen	4,11	128	3,06	95	4,77	280	203
listopad	4,20	129	3,02	93	4,75	278	197

**Obrázek 1: Mapa pastvin**



Autor: Mapy.cz [5.4.2012]

**Obrázek 2,3: Zvířata na pastvě**



Autor: Hůrská Miriam [11.7.2010]



**Obrázek 4: Pastvina přilehlá k dojírně s přístupem k rybníčku**



Autor: Hůrská Miriam [11.7.2010]

**Obrázek 5: Pastvina přilehlá k dojírně**



Autor: Hůrská Miriam [11.7.2010]



**Obrázek 6: Stáj s dojárnou**



Autor: Hůrská Miriam [11.7.2010]

**Obrázek 7: Vzdálenější pastvina**



Autor: Hůrská Miriam [11.7.2010]

**Obrázek 8: Vzdálenější pastvina**



Autor: Hůrská Miriam [11.7.2010]



**Obrázek 9: Dojírna**



Autor: Hůrská Miriam [11.7.2010]

**Obrázek 10: Východ z dojírny s napáječkou**



Autor: Hůrská Miriam [11.7.2010]



**Obrázek 11: Tandemová dojírna s pěti stánými**



Autor: Hůrská Miriam [11.7.2010]

**Obrázek 12: Krmítko na šrot v dojárně**



Autor: Hůrská Miriam [11.7.2010]



**Obrázek 13: Ustájení telat**



Autor: Hůrská Miriam [11.7.2010]

**Obrázek 14: Přístřešek vedle dojírny sloužící jako zimoviště**



Autor: Hůrská Miriam [11.7.2010]



**Obrázek 15: Napáječka**



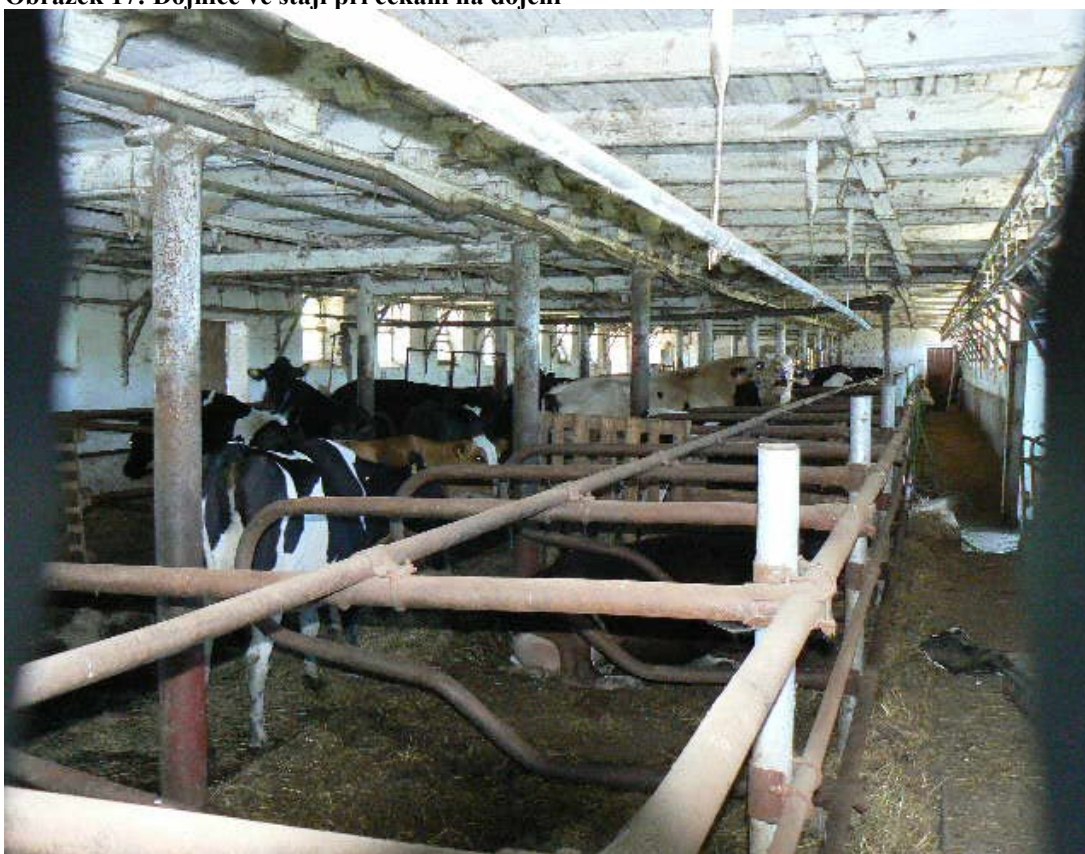
Autor: Hůrská Miriam [11.7.2010]

**Obrázek 16: UNC**



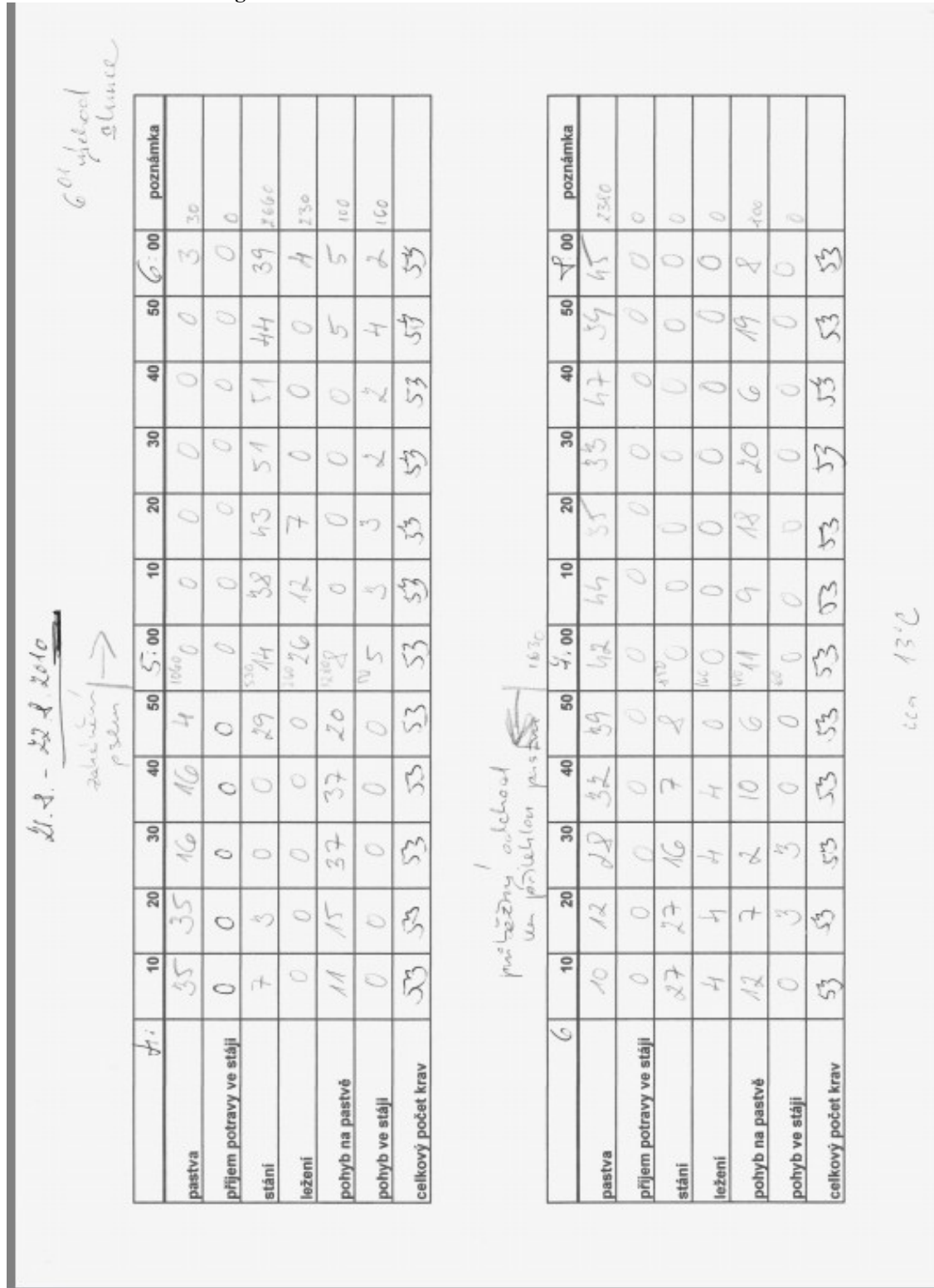
Autor: Hůrská Miriam [11.7.2010]

**Obrázek 17: Dojnice ve stáji při čekání na dojení**



Autor: Hůrská Miriam [11.7.2010]

Obrázek 18: Příklad etogramu



Autor: Hůrská Miriam [22.8.2010]