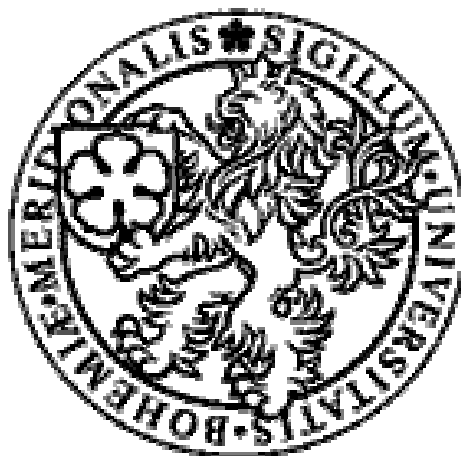


Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta



Vliv užití separované hovězí kejdy jako plastického organického steliva na zdravotní stav, reprodukční ukazatele a kvalitu mléka ustájených krav a mikroklima stáje

Pavλίna Kozlová

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

České Budějovice

Květen 2007

Katedra anatomie a fyziologie hospodářských zvířat

2006/2007

Pavčina Kozlová

4101 T Zemědělské inženýrství

Agroekologie

Vliv užití separované hovězí kejdy jako plastického organického steliva na zdravotní stav, reprodukční ukazatele a kvalitu mléka ustájených krav a mikroklima stáje

Cílem práce je posoudit možnosti využití hovězí kejdy ve stájích pro dojnice jako plastického organického steliva

Metodika: Studentka bude ve vybraném zemědělském provozu sledovat dvě co nejvíce identická stáda shodného věkového rozpětí, pokud možno i shodné plemenné příslušnosti, každé umístěné v samostatném stájovém prostoru se skupinovým ustájením v boxech obsazeném cca 96 ks dojnic. V experimentální stáji bude místo gumových stájových matrací podestýláno separovaným a asanovaným kejdivým separátem. Ve stáji srovnávací bude původní technologie ložišť (matrace nebo jiný analogický způsob úpravy povrchu).

Bude sledován a zaznamenáván zdravotní stav stád (ve spolupráci s veterinárním lékařem), produkce mléka a jeho kvalita, vybrané reprodukční ukazatele, pohybová aktivita. Během pokusu budou ve stáji průběžně sledovány základní mikroklimatické parametry (teplota a vlhkost vzduchu, případně ochlazovací hodnota).

Zjištěné ukazatele budou zpracovány do tabulek a grafů a statisticky vyhodnoceny.

Členění práce do jednotlivých kapitol bude provedeno obvyklým způsobem - Úvod, literární přehled, metodika, výsledky a diskuse, závěr.

Nejméně 5 tabulek a 5 grafů

30 - 40 stran

Ganong, F.W.: Přehled lékařské fyziologie. Jinočany, Nakladatelství H&H, 1999, 681 stran.

Kolesár, J.: Humánna bioklimatológia a klimatoterapia. Osveta Martin, 1989, 344 s.

Novák, P. a kol.: Rizikové faktory stájového prostředí a jeho řešení. ÚZPI Praha, 1994, 50 s.

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

Šoch, M.: Vliv prostředí na vybrané ukazatele pohody skotu.

ZF JU v Č. Budějovicích, 2005, 288 s.

Urban, F. a kol.: Chov dojeného skotu. Praha, Apros, 1997, 289 s.

Meyer, D. J., Harvey, J. V.: Veterinary Laboratory Medicine. Saunders, USA, 2004, 351 s.

doc. Ing. Miloslav Šoch, CSc.

24.1. 2006

30.4. 2007

doc. Ing. Jan Trávníček, CSc.

prof. Ing. Magdalena Hrabánková, CSc.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením doc. Ing. Miloslav Šocha, CSc.. K práci jsem použila literatury a pramenů uvedených v seznamu.

V Českých Budějovicích 10.04. 2007

.....

Souhlasím, aby moje bakalářská práce byla k dispozici k prezenčnímu studiu na Jihočeské univerzitě.

V Českých Budějovicích 10.04. 2007

.....

Úvodem děkuji doc. Ing. Miloslavu Šochovi, CSc., za cenné rady a připomínky při vedení mé bakalářské práce.

Anotace

Pokus proběhl ve zděných objektech pro chov dojnic. Ustájení bylo řešeno jako volné boxové s podestýlkou ze separované hovězí kejdy a roštovou hnojnou chodbou. Cílem práce bylo posoudit vhodnost použití separované kejdy jako plastické podestýlky z hlediska zdravotního stavu, reprodukčních ukazatelů, kvality mléka ustájených krav mléka a mikroklima stáje.. Bylo zjištěno, že nedošlo k narušení jejich zdravotního stavu.

Klíčová slova

Dojnice; separovaná kejda; plastická podestýlka; devitalizační vlivy; biotermické zahřátí; zoohygienické aspekty; welfare.

Annotation

The observation was performed in brick buildings for dairy cows breeding. The stabling was created as loose boxes with litter (made from separated slurry) and with grid dung-passage. The aim of the work was assessed evaluation the availability of separated slurry used as a plastic litter from the animal hygiene points of view health, reproduction and milk quality in cosws, and microclimatic parameters of stabling. During experiment was ascertained, that not founded negative impact at the animals health.

Key words

Dairy cows; separated slurry; plastic litter; devitalization impacts; biothermal warm up; animal hygienic aspects; welfare.

OBSAH

1. ÚVOD	9
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	10
2.1 Organismus a prostředí	10
2.1.1 Adaptace a stres	10
2.1.2 Aklimatizace	4
2.1.3 Welfare	4
2.2 Vybrané ukazatele stájového bioklimatu	7
2.2.1 Teplota prostředí	7
2.2.2 Vlhkost vzduchu	9
2.2.3 Proudění vzduchu	10
2.2.4 Ochlazovací hodnota prostředí	12
2.3 Biologické a chemické složení mléka	13
2.4 Plodnost	20
2.5 Zdravotní stav	24
2.6 Současné a uvažované technologie v chovu skotu v ČR	25
3. MATERIÁL A METODIKA	28
3.1 Charakteristika podniku a pokusného objektu	28
3.2 Charakteristika sledovaných skupin dojníc	29
3.3 Metodika vlastní práce	29
3.3.1 Měření mikroklimatických ukazatelů	29
3.3.2 Hodnocení zdravotního stavu ve stádě	29
3.3.3 Hodnocení reprodukčních ukazatelů	29
3.3.4 Pedometry	29
4. VÝSLEDKY A DISKUSE	30
4.1 Reprodukční ukazatele	30
4.2 Zdravotní stav	31

4.2.1 Celková onemocnění	31
4.2.2 Výsledky analýzy krve	32
4.3 Množství mléčné produkce	33
4.4 Kvalita mléčné produkce	34
4.5 Mikroklimatické ukazatele stájového mikroklimatu	35
4.5.1 Teplota vzduchu	35
4.5.2 Relativní vlhkost vzduchu	35
5. ZÁVĚR	36
6. LITERATURA	38
7. PŘÍLOHA TABULEK A GRAFŮ, OBRÁZKOVÁ PŘÍLOHA	50

1. ÚVOD

Separace kejdy, ať už od skotu nebo prasat, se stala na mnoha farmách nedílnou součástí jejího využití. V nedávné době se ve VÚŽV Praha-Uhřetěves prováděl výzkum využití tuhého podílu separované kejdy – separátu jako steliva v chovech skotu. I když výsledky výzkumu byly pozitivní z hlediska chovatelského, ekonomického a provozní podmínky způsobily, že tato metoda uplatnění separátu kejdy nezaznamenala většího rozšíření.

Tento výzkum je změřen na přípravek AMALGEROL, který je deklarován jako dezinfekční a desodorační přípravek pro stáje zvířat, omezující uvolňování a následné emitování amoniaku a dalších fugativních plynů z biologických materiálů (odpadů, výkalů apod.), čímž zlepšuje reálné zoohygienické podmínky stájí, především pak jejich kryptoklima. Kromě toho zlepšuje také tekutost kejdy a homogenizuje její strukturu. Obdobnými procedurami pak usnadňuje následné čištění akčních ploch a svodných potrubí na biologické odpadní hmoty. Přípravek je možno aplikovat i za přítomnosti zvířat, proto je ideální jej použít jako průběžnou dezinfekci k ozdravení stájových prostor. Jeho dezinfekční účinnost v terénních podmínkách byla prokázána ÚSKVBL Brno viz. " Protokol o zkouškách č.204/2006".

Cílem této bakalářské práce bylo posoudit vliv separované kejdy jako plastického organického steliva na zdravotní stav, vyhodnotit vybrané reprodukční ukazatele a zjistit vliv základních mikroklimatických parametrů. Jako je teplota, vlhkost vzduchu a ochlazovací hodnota. Zároveň také byla sledovaná produkce mléka a jeho kvalita.

V současné snaze chovu skotu se klade důraz na reprodukční schopnosti při zachování dobré užitkovosti a udržení odpovídajícího zdravotního stavu.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 ORGANISMUS A PROSTŘEDÍ

2.1.1 Adaptace a stres

Adaptace je přizpůsobení s organismu podmínkám vnějšího prostředí. Je jednou ze základních vlastností živé hmoty a vzniká již na úrovni buněčných organel (CHARVÁT, 1970), přičemž adaptabilita vyšších organismů je umožněna mechanismy zpětných vazeb probíhajícími na nervové a humorální úrovni. Pod pojmem adaptace se u vysoce organizovaných živočichů rozumí souhrn fyziologických procesů zajišťujících přizpůsobení se organismu nepříznivým podmínkám prostředí (SLONIN, 1952). Cílem adaptačních reakcí je usměrnit jednotlivé životní funkce organismu tak, aby si přivykl na změněné podmínky existence, a zajistit i správný průběh všech fyziologických funkcí nutných pro zdraví zvířete. Bez těchto adaptačních změn by život zvířete nebyl vůbec možný.

Stresové faktory a základní druhy stresů u hospodářských zvířat

Organismus hospodářských zvířat je soustavně vystaven nesčetným vlivům vnějšího prostředí. Intenzita i kvalita dráždivého účinku těchto faktorů se mění. Mezi tyto faktory podle PLJAŠČENKA a SIDOROVA (1986) patří přírodní a klimatické jevy, kosmické a radioaktivní záření. Podmínky ustájení, typ a úroveň krmení, způsob přípravy a zakládání krmiva, biologická hodnota krmných dávek, veterinární, profylaktická a zootechnická opatření. Organismus na všechny tyto vlivy reaguje. Tyto faktory se podle jejich vlivu na organismus zvířat dělí na fyziologické a škodlivé. Mezi fyziologické patří takové, které organismu neškodí, jsou pro něj běžné a působí nepřetržitě. Mezi škodlivé patří ty faktory, které převyšují normální fyziologické stimuly, vyvolávají určité poruchy funkce jednotlivých ústrojí organismu a tím mu škodí. Říká se jim též neobvyklá neboli extrémní dráždidla (stresory).

DOLEŽAL, J. et al. (1987a) dělí příčiny stresů podle původu na technologický okruh, okruh strojů a zařízení, okruh stavebních závad a okruh přímého působení nesprávné obsluhy zvířat. Například KUNC et al. (1996b) uvádějí zvýšení močení, kálení a kopání dojníc na dojírně jako jedno z hodnotících kritérií pro četnost stresových projevů.

KONOPÁSEK (1994) se zmiňuje o vyvolání stresu u zvířat nerespektováním technologických návazností, což potvrzují např. i ŠOCH et al. (1998b). POZDÍŠEK (1983) považuje za nejčastější stresové reakce psychický stres, klimatický stres, vnitřní stres a poruchy biologického rytmu. Citlivost zvířat ke stresům se také mění v souvislosti s jejich fyziologickým stavem a věkem. Např. Výsledky behaviorálních testů u jaloviček jednoznačně nasvědčují tomu, že tato kategorie skotu je po odstavu, ve věku 15-28 týdnů, velmi vnímavá na stresové situace. Jestliže se v tomto období uskuteční přesun jaloviček do ustájení přinášejícího mnoho neznámých situací, je nutné počítat s negativním dopadem na jejich růstovou intenzitu (BROUČEK et al., 1999)

PLJAŠČENKO a SIDOROV (1986) dělí základní stresy na takové, které jsou vyvolány nevhodnými krmivy a výživou, neodpovídajícím mikroklimatem, přepravou, nevhodnými technologiemi chovu, a stresy vyvolané veterinárními a zootechnickými zásahy na zvířatech. Podle NOVÉHO a FRONKOVÉ (1997a) a NOVÁKA, P. et al. (1998a) např. každý přesun vyvolá u přepravovaných zvířat stresovou reakci. ČERNÝ a BUKVAJ (1983b) a ČERNÁ et al. (1977) přisuzují největší význam z množství faktorů vyvolávajících stres především přesunům zvířat a dále klimatickým faktorům, z nichž jako nejvýznamnější je hodnocena teplota vzduchu. Přitom však záleží na adaptaci zvířat, a na úrovni výživy a na užitkovosti. Obdobný názor zastávají i ŠOCH et al., (1990,1995,1996a).

Vliv stresu na hospodářsky významné vlastnosti

Na existenci stresu u zvířat existuje mnoho názorů. Je nereálné se domnívat, že život zvířat, ať již v přírodě, nebo v zajetí, je prost stresů, které jsou spíše pravidlem než výjimkou. Jak uvádí YOUSEF (1988), není dosud znám jednoduchý, univerzálně přijatelný ukazatel pro stres. Proto je vhodnější použít pro měření stresových reakcí kritérium dobrého životního stavu, které je reprezentováno rychlostí růstu, reakcí kritérium dobrého životního stavu, které je reprezentováno rychlostí růstu, dosaženou produkcí apod. Tyto ukazatele představují výslednici měření stresu, protože v sobě odrážejí četné biochemické a projevovalé funkce (NOVÁK, L., 1997a, 1997b).

1) Vliv stresu na produkci a kvalitu mléka

Uvolňování mléka z mléčných alveol podporuje oxytocin, jehož antagonistou je adrenalin. Zvýšená sekrece adrenalinu při stresu zabraňuje i plnému využití stimulačního účinku prolaktinu na tvorbu mléka. Noradrenalin, vyplavovaný rovněž při stresu do krevního oběhu, působí na silné zúžení cévních kapilár. S tím souvisí i snížení průtoku krve vemenem, a tedy i snížení produkce mléka. Na zabezpečení funkce mléčné žlázy jsou zaměřeny metabolické hormony více žláz. Během stresu se však metabolické úsilí organismu zaměřuje na mobilizaci energetických rezerv ke zdoání zátěže (KOVALČÍKOVÁ a KOVALČÍK, 1974b). Rovněž TANČIN et al. (2001) zjistili, že snížení nádoje po přesunu krav bylo provázáno poruchami sekrece oxytocinu, avšak mechanismus tohoto snížení zůstává podle autorů dosud nejasný. Během záplav zjistili HANUŠ et al. (1998) u dvou stád pokles mléčné produkce o 15 a 23 %, přičemž ke konsolidaci došlo až po opadnutí vody, tj. sedmý až desátý den. Stres se u obou stád významně podílel i na snížené kvalitě mléka. Zvýšil se počet somatických buněk v mléce až o 235 %. Překvapivě však nebyla téměř zhoršena mikrobiologická kvalita mléka. Obvykle při stresu dochází i ke snížení titrační kyselosti, zhoršení kysací schopnosti mléka apod. Zvýšení počtu somatických buněk v mléce na základě působení stresu z přesunu stáda krav do odlišného prostředí popisují i další autoři (PLJAŠČENKO a SIDOROV, 1986).

2) Vliv stresu na plodnost

Když se mobilizací obranných mechanismů při stresu v hypofýze znásobí sekrece ACTH, nevyhnutelně se musí snížit tvorba ostatních hormonů hypofýzy, jejichž

potřeba v době nouze není tak naléhavá. Tím dochází i ke snížení produkce hormonů pro zabezpečení reprodukčních funkcí (POZDÍŠEK, 1983; VĚŽNÍK, 2000).

Dle DAVÍDKA (1999) může vliv tepelného stresu způsobit, že během léta zabřežne pouze minimum krav, samozřejmě se všemi negativními dopady na následnou mléčnou užitkovost. Dochází totiž nejen ke snížení projevů zevních příznaků říje, ale i k horšímu zabřezávání po inseminaci.

Tepelný stres se projevuje zejména:

- ovariálními dysfunkcemi,
- změněným prostředím dělohy,
- vývojovými poruchami embrya,
- pomalejším růstem placenty, plodu a předčasnými porody.

Snížení plodnosti v důsledku tepelného stresu je částečně vysvětlováno zhoršením ovariální reakce, potlačením vývoje ovariálních folikulů, tzn. snížením růstu praovulačních folikulů.

3) Vliv stresu na růst

Somatotropní a adrenokortikotropní hormon (ACTH) svými účinky působí antagonisticky (SOVA et al., 1981), přičemž dochází k přiměřenému vylučování obou těchto hormonů. Při nadměrném vylučování ACTH (při stresu) se rovnováha poruší. V moči se objeví přebytek dusíku a syntéza bílkovin stagnuje. Proto také mladí jedinci často vystavení zátěžím stagnují v růstu. Nepříznivý vliv na trávení a tím i na růst má také adrenalin, který se při stresu vylučuje ve zvýšené míře. Působí tlumivě na pohyblivost trávicí trubice a v trávicích žlázách inhibuje sekreci fermentů.

Ochrana zvířat před negativně působícími stresujícími faktory má velký význam etický, ale je rovněž zaměřena pragmaticky na udržení aktivního zdraví a co nejvyšší úroveň realizace genotypu zvířat. Z těchto důvodů se někdy před očekávaným stresem používají přípravky s glukoplastickými účinky (DEBRECENI et al., 1994), působící protistresově.

2.1.2 Aklimatizace

Při změnách klimatu se nejvýrazněji uplatňují tepelné projevy. Aklimatizace je tedy v podstatě adaptace na teplo nebo chlad (SOVA et al., 1981). Zvíře se aklimatizuje i při velkých teplotní změnách, k nimž dochází v průběhu roku, při změně prostředí, popřípadě ve změněné technologii (ŠOCH et al., 2005).

2.1.3 Welfare

Definice a možnosti stanovení welfare

BROUČEK et al. (1993) definují pohodu jako dynamický, různorodý, komplexní stav sloužící k zajišťování přirozeného druhového chování přizpůsobeného průběhu životních pochodů.

Podle DOLEŽALA, O. a BÍLKA (1996) se jedná o stav, kdy zvíře zůstává v dobrém zdravotním stavu (objektivní hledisko) a podle vnějších známek se v daném prostředí cítí v dostatečné pohodě (subjektivní hledisko).

V širším pohledu je pohoda stav fyzické a psychické harmonie s prostředím (LORZ, 1973), podle HUGHESE (1976) se jedná o stav úplného duševního a fyzického zdraví, kdy je zvíře v souladu s jeho životním prostředím.

V užším pohledu je to stav, ve kterém se jedná o snahu zvířete vyrovnat se se svým prostředím (BROOM, 1986), podle MAYERA (1984) je to stav uspokojování druhových a individuální tělesných a duševních požadavků.

Jedním ze základních předpokladů úspěšného chovu je respektování životních nároků chovaných zvířat a v souvislosti s tím i vytváření takového životního prostředí, které dává předpoklady pro dosažení vysoké užitkovosti (KUNC, KNÍŽKOVÁ, 1996a).

Nezbytnou součástí chovu je i dodržování zásad ochrany hospodářských zvířat, respektive péče o pohodu chovaných zvířat, tzv. welfare, kdy jsou mimo jiné formulovány požadavky na tvorbu optimálního prostředí z fyziologických, technických i ekonomických aspektů a jsou vyvíjeny technologické systémy, prvky a zařízení, která jsou adekvátní požadavkům welfare (NOVÁK, P., KUBÍČEK, 1994b).

Podle KICE (1993) je pohoda prostředí stájí ve svém výsledném efektu tvořena současným působením mnoha dílčích složek, které lze samostatně vyjádřit, měnit, vyhodnocovat, výsledný účinek je však vždy souhrnný. Jedná se především o:

Tepelný stav prostředí	teplotu vzduchu
	účinnou teplotu okolních ploch
	relativní vlhkost vzduchu
	rychlost proudění vzduchu
Čistota stájového vzduchu	
Obsah nečistot a škodlivin	mechanických
	mikrobiologických
	plynných
Hlučnost stájového prostředí	
Osvětlení stájí	

Z výše uvedeného vyplývá nutnost studia jednotlivých faktorů podílejících se na vytváření pohody zvířat, studium vztahů mezi nimi, a na základě získaných výsledků úprava stájového prostředí chovaných zvířat.

V posledních letech byla v zemích ES vydána celá řada legislativně správních předpisů, orientovaných na zvýšenou ochranu životního prostředí a snad ještě výrazněji na zabezpečení etických i humánních ochranných principů v zemědělských produkčních procesech směřujících k fyzické i biologické ochraně hospodářských zvířat s cílem dosažení jejich druhově přirozené životní pohody (welfare).

Podle KONOPÁSKA (1993) má zásadní význam pro celou oblast welfare „European convention for the Protection of Animals Kept for Farming Purposes“

(Evropská konvence na ochranu zvířat chovaných pro hospodářské účely) zpracovaná a projednaná Radou Evropy v roce 1976 (CONCIL OF EUROPE, 1976). Nepřímo se dané oblasti dotýká také Směrnice Rady ES, stanovující minimální normy k ochraně zvířat při přepravě z roku 1991.

V současné době je většina odborníků i laické veřejnosti přesvědčena, že zvířata mají svůj duševní život, který se projevuje schopností určité abstrakce, sebeuvědomění také zřejmé vůle k budoucí činnosti. To je myšleno mimo obranné reflexy nepodmíněné, vrozené, vedoucí k bezprostřednímu zachování života. Z těchto poznatků vychází požadavek přiznání práva na život v prostředí odpovídajícím nejen fyzickému, ale i duševnímu zdraví. Je tedy podtrhována i stránka případného duševního strádání, vedle zjevného fyzického týrání při překročení prahu adaptačních schopností (SAMEK, JÍLEK, 1994; 1997).

Naráží se na poznatelnost pocitů zvířat, případně zjistitelnost míry jejich utrpení. V rámci stanovení welfare jsou často zařazována etologická studia preferenčními testy. Vychází se z předpokladu, že zvířata si vyberou sama nejvhodnější alternativu z nabízených možností, nebo vyvinou úsilí vyhnou se horším, či získat lepší podmínky. Praxe však ukazuje, že ani tato zdánlivě schůdná cesta není bez problémů a nedává z mnoha důvodů odpovědné řešení. Vedle vytváření stereotypů a silněji zachovaných pudů se výrazně uplatňují hierarchické vztahy podřazenosti a nadřazenosti a vystupuje do popředí individualita (SAMEK, JÍLEK, 1994; 1997)

Péče o zvířata by měla směřovat k respektování jejich potřeb, zvyků a chování. Z toho plyne, že je musíme znát, chápat a akceptovat. Proto se metodika k založení testů pro hodnocení welfare musí velmi pečlivě a z mnoha aspektů zvažovat, aby interpretace měla dobrou vyhovídací a dokumentační hodnotu o sledované zátěži.

MASLOV (1970) vytvořil teorii, že potřeby živočichů obecně jsou v hierarchii podle jejich relativní síly:

1. Fyziologické potřeby
2. Potřeby ochrany
3. Behaviorální potřeby

Fyziologickými potřebami rozumíme:

- a) výživu – především má být vhodná a dostatečná
- b) vhodné prostředí
- c) zdraví

Potřeby ochrany zahrnují ochranu před nepřízní počasí a dravostí vlastních i jiných biologických druhů.

Behaviorální potřeby zahrnují požadavky na vnější chování jedince a negativní lidská péče může vyvolávat (mimo přímého týrání a zanedbávání – aktivní krutosti) pasivní krutosti i stresové účinky např. na základě nedostatečné výživy a napájení.

Pro vytvoření pohody zvířete by měly být po celý čas naplněny všechny tyto výše uvedené potřeby, avšak i v životě je určitý stres pravidlem, ne výjimkou (CHARVÁT, 1970). Pro pochopení pohody zvířete bychom tedy měli znát, kde někdy nevyhnutelný mírný stres končí a kde začíná úzkost. Přechnodně trávající stresory jsou někdy omluvitelné, protože vedou k dlouhodobému welfare. Nepřetržitě dosahování nejvyšší možné hladiny pohody zvířete je prakticky neproveditelné. Ve skutečnosti absence stresu vede obvykle k nudě, ne ke komfortu. Cílem by měla být střední cest.

Ideální vzorec péče ještě nebyl pro žádný druh ani kategorii zvířat stanoven. Některým potřebám zvířat se rozumí více než jiným a proto mohou být splněny, o některých dalších se ještě ani neví. Je nutné stanovit hranice mezi stresem vedoucím ke stimulaci organismu a stresem, vyúsťujícím v úzkost až zhroucení organismu.

Vytváření optimálního prostředí pro zvířata je tedy důležitým předpokladem pro jejich pocit pohody, neboť jestliže prostředí chovu není v souladu s požadavky zvířat, jsou tato nucena vzniklý rozpor vyrovnávat svým přizpůsobováním se, což z etologického hlediska je nepřijatelné a je navíc úzce spojeno s větší potřebou energie. Užitek, plodnost, zdraví a chování zvířat je pak dokladem toho, do jaké míry dané podmínky chovu vyhovují požadavkům zvířat. Je proto nutné přizpůsobovat technologii chovu potřebám zvířat, nikoliv selektovat zvířata pro ne zcela vyhovující technologie.

Termoregulace

Za ideálních podmínek by bylo z těla živočichů se stálou tělesnou teplotou odváděno přesně takové množství tepla, jaké je v těle produkováno. Protože však ideální podmínky prakticky téměř neexistují, jsou organismy vybaveny tzv. termoregulačními mechanismy, které se uplatňují při regulaci produkce výdaje tepla (BUKVAJ, 1978b). Pod pojmem termoregulace se u stáloteplných živočichů tedy rozumí řízení tělesné teploty s cílem udržení její hodnoty v mezích tzv. fyziologického rozpětí. Děje se to za pomoci chemické termoregulace (produkce tepla) a fyzikální termoregulace (výdej tepla), které mohou být velmi pohotové. Kromě toho se při dlouhodobém pobytu v určitých teplotních podmínkách organismus přizpůsobuje a vzniká tzv. adaptační termoregulace, kam patří např. úroveň metabolismu, cévní reakce, změny tloušťky kůže, změny srsti (BUKVAJ, 1986), síla vrstvy podkožního tuku, funkční změny žláz s vnitřní sekrecí apod. (NOVÁK, P., 1993). Neodmyslitelnou součástí reakce zvířat na teplotu prostředí je i etologická termoregulace (HAUPTMAN et al., 1988).

Dynamickou rovnováhu mezi teplotou prostředí a organismem zvířat přibližuje následující schéma (upraveno dle HOJOVCE et al. (1982), KOTVASE (1988), PARY et al (1992):

2.2 Vybrané ukazatele stájového bioklimatu

Zvířata ustájená ve stájích se musí přizpůsobovat celé řadě změn souvisejících s organizací, technologií i technikou chovu. Je zřejmé, že v těchto podmínkách reagují velmi intenzivně na veškeré nedostatky stájového prostředí, jež se v konečném důsledku negativně projeví na zdravotním stavu i na geneticky dané užitkovosti (NOVÁK, L. et al., 1997a, 1997b; NOVÁK, P. a KUBÍČEK, 1994b).

2.2.1 Teplota prostředí

Pod pojmem teplota prostředí nelze chápat pouze teplotu vzduchu, ale kombinaci teploty vzduchu, teploty povrchů podlah stěn a ostatních stájových konstrukcí i teplotu povrchu těla zvířat (SOVA et al., 1981; 1990). Stále přežívá podvědomá snaha vytvářet skotu teplotní podmínky vyhovující člověku, které jsou však pro skot zátěží (BUKVAJ, 1987). Reakce skotu na teplotní podmínky se během života

mění. Skot je schopen přizpůsobit se těm teplotám, které se vyskytují náhlé změny teplot, především změny extrémní (BUKVAJ,1986c).

V informačních listech Mze ČR uvádějí DOLEJŠ et al. (1994) požadavky na teplotu vzduchu u různých kategorií skotu následovně (tabulka č. 1)

Tabulka č.1 Požadavky skotu na teplotu vzduchu

Kategorie	Způsob ustájení	Optimální		Extrémní	
		Letní období	Zimní období	minimální	maximální
Dojnice Užitkovostí do 4000 kg/rok	Volné	14-22	6-12	1	Teplota nesmí v letním období překročit teplotu 3°C
	Vazné stelivové	16-22	8-14	3	
	Vazné bezstelivové	16-22	10-14	5	
Dojnice S užitkovostí nad 4000 kg/rok	Volné	14-22	6-12	1	
	Vazné stelivové	16-22	6-14	1	
	Vazné bezstelivové	16-22	8-14	3	
Telata	Profylaktorium mléčná výživa individuální	18-22	10-14	8	
	Rostlinná výživa-volné	18-22	8-10	3	
Odchov jalovic	volné	14-22	6-10	1	
Výkrm skotu	volné	16-22	6-10	1	

V „Požadavcích na stavby a zařízení pro hospodářská zvířata“ uveřejněných v roce 1996 MZe ČR (KOUŘA, HRUBOŇOVÁ, 1996) jsou uváděny požadavky na teplotu v obdobných relacích jako ve výše uvedených Informačních listech.

Autoři téměř všech prací, zabývajících se tepelným stresem, konstatují, že se všeobecně při vysokých teplotách snižuje příjem krmiva a výše produkce a případně se i narušuje zdravotní stav chovaných zvířat. V případě nízkých teplot pod hranicí termoneutralní zóny dochází ke zvýšení příjmu krmiva a snížení příjmu vody a obvykle se zvýší spotřeba sušiny na jednotku produkce, protože část metabolizovatelné energie musí být využita na produkci tepla. Tyto názory zastávají například LOUČKA (1995), ŠKROBA a MAREČEK(1996), KNÍŽKOVÁ A KNÍŽEK (1995), DOLEJŠ et al. (1991) a další.

Vliv vysokých a nízkých teplot mimo hranice termoneutrální zóny se projevuje i ve změnách v etologii skotu, což popisují např. KARLOVÁ (1996) a BROUČEK (1995a, 1995b), který ale zjistil, že pro dojnice ve volném ustájení s extrémními teplotami okolo -18°C nebylo pro optimálně krmené krávy prostředí stresující, což se shoduje s názory FRIENDA (1991) a ARAVEHO et al. (1994), kteří rovněž nezaznamenali ani při -18°C žádný negativní vliv chladu na chování dojnic. Z literárních údajů vyplývá, že teplota stájových povrchů by měla být shodná nebo alespoň blízká teplotě vzduchu. Při vysoké teplotě vzduchu působí příznivě nízká teplota stájových povrchů a při nízké teplotě vzduchu zase vysoká. Velmi nepříznivě působí nízká teplota lože, protože v období odpočinku může dojít k prochladnutí zvířat, což je snadné zvláště tehdy je-li zvíře vlhké. Nežádoucím účinku kondukčních ztrát v době odpočinku lze předejít dostatečným podestýláním slámou.

HAUPTMAN et al. (1988) uvádějí, že vliv vyšších teplot se projevuje snížením příjmu krmiva a dosud zatím spolehlivě neobjasněnou nepříznivou bilancí minerálních látek. Následkem toho je snížena užitkovost a dochází k poklesu plodnosti. Doprovodným jevem u dojnic za této situace je zvýšení tělesné teploty a zvýšení tepové a dechové frekvence. Ke snížení nádoje dojde ihned po nástupu vysoké teploty (kolem 30°C) a tento jev je trvalého charakteru, to znamená, že působí i po následné změně teploty na optimální hodnotu stájového prostředí. Eliminace tohoto aspektu vyžaduje zvýšení proudění vzduchu ve stáji. U střídavé hypertermie dochází při nočním ochlazení k uvolnění a regeneraci biologických funkcí organismu (BROUČEK et al., 1993). Proto se ve světě začínají objevovat snahy o eliminaci účinku vysokých teplot na organismus skotu pomocí otevřených stájí, stínících přístřešků, popř. zvýšeného proudění vzduchu a řízené klimatizace. Oblíbené se stává evaporační ochlazování, jehož podstatou je rozstříkávání mlžných částic vody na tělo zvířete a její následné odpaření doprovázené odejmutím skupenského tepla z tělesného povrchu (KUNC et al., 1994; KNÍŽKOVÁ et al., 1991a, 1997; ŠKROBA a MAREČEK, 1996 a další). Evaporační ochlazování je výhodné aplikovat pravidelně v průběhu celého letního období i v mírném pásmu, neboť pozitivně stimuluje fyziologické funkce organismu k celkové pohodě zvířat, k jejich zdravotnímu stavu a produkci (NOVÝ et al., 1997).

Naopak negativní vliv nízkých teplot na užitkovost většinou není důsledek přímého ochlazování zvířat, ale důsledek narušování výživy, napájení, dojení atd., tj. porušování dynamického stereotypu (BUKVAJ et al., 1985).

2.2.2 Vlhkost vzduchu

Vlhkost vzduchu je druhým hlavním ukazatelem kvality stájového mikroklimatu. Ovlivňuje tepelné ztráty zvířete všeho druhu.

Hlavním zdrojem vlhkosti ve stájích jsou zvířata sama, dále pak mokré plochy a vodní zdroje. Množství výparu závisí hlavně na teplotě, na stupni nasycení vodními parami a na proudění vzduchu. Vlhkost vzduchu se vyjadřuje v absolutních nebo v relativních hodnotách. Nejčastěji se vyjadřují vlhkostní poměry mikroklimatu relativní vlhkostí, ale někteří autoři usuzují, že pro organismus má větší význam absolutní vlhkost (DOLEŽAL, J. et al., 1987).

Přímý vliv vlhkosti vzduchu se uplatňuje jen extrémních hodnotách, především při proudění vzduchu kolem těla zvířete. Příliš suchý vzduch s relativní vlhkostí po 35 % (u nás velmi zřídka) vysušuje sliznice dýchacích trubic a snižuje vliv přirozené protiinfekční bariéry, kterou tvoří hlenový povlak na sliznicích horních cest dýchacích.

Chladný vlhký vzduch odnímá tělu více tepla než suchý. Horký vlhký vzduch může odnímat tepla méně kondukcí a hlavně méně tepla odpařováním vody z těla než vzduch suchý a snižuje mléčnou užitkovost až o 30 % (NOVÁK, P. et al., 1996). Vliv rostoucí relativní vlhkosti při vyšších teplotách prostředí na pokles výdeje vázaného tepla, intenzitu výparu kůží a výdej tepla výparem kůží potvrdili i ŠOCH (1990, 1992). BOUDA et al (1986) uvádí jako maximum relativní vlhkosti ve stáji 70 %, ŠTRUMPFL (1970) zase 85 %. KOPECKÝ et al. (1981) a HUČKO et al. (1987) citují ve svých pracích hodnoty obsažené v bývalé ON 73 4502, kde jsou požadavky na relativní vlhkost vzduchu pro jednotlivé kategorie skotu (viz. tabulka č. 2) a která je i dnes obecně uznávána.

Tabulka č. 2 Požadavky normy ON 73 4502 na relativní vlhkost vzduchu ve stáji:

Relat. Vlhkost vzduchu %	dojnice				telata			jalovice
	Produkční stáj, rozdojovna stání na sucho		porodna	dojírna	Profylaktorium	Mléčná výživa	Rostlinná výživa	odchov
	volné	vazné						
maximální	85	85	85	75	75	75	75	75
optimální	50-75	50-75	50-75	50-70	50-70	50-70	50-70	50-70

DOLEJŠ et al. (1994) uvádějí v Informačních listech MZe ČR jako optimální hodnoty pro všechny typy ustájení a kategorie skotu relativní vlhkost 50-70 %, maximální pak u telat a jalovic 75 %, u dojnic ve volném ustájení a výkrmu 85 % a u vazně ustájených dojnic 85 %. Tyto hodnoty v podstatě odpovídají „Požadavkům na stavby a zařízení pro hospodářská zvířata“ (KOUŘA, HRUBOŇOVÁ, 1996), pouze u dojnic připouští jako maximum relativní vlhkost 85 % u všech typů ustájení.

Podle QUILLETA (1979) je vhodná relativní vlhkost 60-85 %. BUKVAJ (1988b) uvádí, že nejméně výrazný vliv relativní vlhkosti vzduchu na výdej volného tepla byl zjištěn při teplotách kolem 16 °C.

Vliv vlhkosti vzduchu lze hodnotit pouze v relaci k jeho teplotě (HAUPTMAN et al., 1988). Za optimálních teplotních podmínek nemá vysoká vlhkost vzduchu podle některých autorů žádný nepříznivý vliv (BUKVAJ, 1978; MAZURA, 1984).

2.2.4 Proudění vzduchu

Proudění vzduchu kolem těla zvířete působí na zvíře v souvislosti s teplotou a vlhkostí vzduchu, neboť ovlivňuje celkové ztráty tepla konvekcí a radiací (RUBIN, 1968). GEBREMEDHIN (1987) uvádí, že rychlost proudění vzduchu je hlavním činitelem ovlivňující velikost tepelné ztráty přes srst a to zvláště při nízkých teplotách.

Většina našich autorů (např. KOPECKÝ et al., 1981) cituje dosud obecně uznávanou bývalou normu ON 73 4502 (ANONYMUS, 1997), která uvádí požadované hodnoty proudění vzduchu ve stáji – viz tabulka č. 3.

Tabulka č. 3 Požadavky normy 73 4502 na proudění vzduchu ve stáji:

Rychlost proudění vzduchu $m.s^{-1}$	Dojnice				Telata			Jalovice
	Produkční stáj rozdojovna stání na sucho		porodna	dojírna	profylaktorium	Mléčná výživa	Rostlinná výživa	
	vazné	volné						
Optimální zimní	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Optimální letní	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Při teplotě přes 22°C	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	1,5	2,0

„Požadavky MZe ČR na stavby a zařízení pro hospodářská zvířata“ (KOUŘA, HRUBOŇOVÁ, 1996) obsahují poněkud odlišné hodnoty. Např. u telat optimální zimní je $0,15 m.s^{-1}$, letní $0,5 m.s^{-1}$, nad 22 °C $1,0 m.s^{-1}$. Pro odchov jalovic a výkrm jsou uváděny optimální hodnoty následující – zimní $0,2 m.s^{-1}$, letní $0,5 m.s^{-1}$, nad 22 °C $1,4 m.s^{-1}$. U dojnic se tyto hodnoty pohybují od $0,15$ až $0,25 m.s^{-1}$ v zimním období přes $0,5 m.s^{-1}$ v letním období až po $1,0$ až $1,4 m.s^{-1}$ při teplotách nad 22 °C (podle technologie ustájení). Obecně platí, že čím je vyšší teplota prostředí ve stáji, tím je i větší potřeba osvěžujícího vzduchu a naopak. Určité optimální proudění vzduchu je žádoucí, aby byla zajištěna jeho dostatečná výměna v celém prostoru (ZEMAN, 1975). Podle KOTVASE (1984a, 1984b) však dochází při vyšším proudění vzduchu než udává ON 73 4502 (ANONYMUS, 1977) ke zvýšení tepelným ztrátám, což má negativní vliv na užitkovost a může vyvolat onemocnění. ŠTUMPF (1970) a BUKVAJ (1969) používají za vhodné proudění vzduchu v klasické stáji $0,10$ až $0,50 m.s^{-1}$. Vyšší teploty, zvláště pak letní, jsou upravovány prouděním vzduchu, které by však nemělo ani v letní době překročit rychlost $1 m.s^{-1}$ (ZAJÍČEK a DOMANSKÝ, 1986). BUKVAJ (1978b, 1987) naopak uvádí, že zmírnění negativního působení vysokých teplot na zvířata lze docílit větším větráním ve stáji. Organismus je podle něj schopen přizpůsobit se i poměrně vysokému proudění vzduchu ($1-2 m.s^{-1}$) za předpokladu, že je to proudění rovnoměrné. Je zapotřebí, aby se proudění vzduchu svým ochlazovacím účinkem uplatňovalo na větší části povrchu těla. Z toho pramení požadavek na rovnoměrnost proudění vzduchu ve všech místech a vrstvách v zóně pobytu zvířat. (BUKVAJ et al., 1985, 1987; KUBÍČEK a ZEMAN, 1997). Pokud je povrch těla ovíván celý nebo alespoň z větší části rovnoměrně, mohou se uplatnit pilomotorické reakce spolu s cévními reakcemi. Výsledné působení proudění vzduchu může skot ovlivnit i změnou polohy těla vůči směru proudění. NOVÁK, P. et al. (1996a) doporučují posuzovat vliv proudění vzduchu ve vztahu k teplotně vlhkostnímu režimu.

Vliv proudění vzduchu na většinu funkcí je podle ŠOCHA (1990, 1992, 1996a) a BUKVAJE (1978, 1986c, 1987) nezřetelný, za předpokladu, že to je proudění rovnoměrné. Podle KOTVASE (1984a, 1984b) dochází při vyšším proudění vzduchu než udává bývalá ON 73 4502 ke zvýšeným tepelným ztrátám, což má negativní vliv na užitkovost a může vyvolat onemocnění.

ŠTUMPF (1970) a BUKVAJ (1969) považují za vhodné proudění vzduchu v klasické stáji 0,10 až 0,50 m.s⁻¹. Vyšší teploty, zvláště pak letní, jsou upravovány prouděním vzduchu, které by však nemělo ani v letní době překročit rychlost 1 m.s⁻¹ (ZAJÍČEK et al., 1986). BUKVAJ (1987) naopak uvádí, že zmírnění negativního působení vysokých teplot na zvířata lze docílit větším větráním stájí. Organismus je podle něj schopen přizpůsobit se i poměrně vysokému proudění vzduchu (1-2 m.s⁻¹) za předpokladu, že je to proudění rovnoměrné.

Je zapotřebí, aby se proudění vzduchu svým ochlazovacím účinkem uplatňovalo na větší části povrchu těla. Z toho pramení požadavek na rovnoměrnost proudění vzduchu ve všech místech a vrstvách v zóně pobytu zvířat. Tato rovnoměrnost musí být jak časová, tak prostorová a musí vylučovat průvany, především však náhlé změny rychlosti proudění a místní proudění ochlazující jen část povrchu těla (BUKVAJ et al., 1985, 1987).

2.2.4 Ochlazovací hodnota prostředí

Samostatné zkoumání teploty vzduchu, jeho vlhkosti a rychlosti proudění neposkytuje údaje a tzv. „tepelném pocitu zvířat“, jak uvádí KOVÁCS (1990). Pro komplexní posouzení tepelné pohody zvířat slouží ochlazovací hodnota prostředí (katahodnota), vyjadřující množství tepla, které je za dané mikroklimatické situace vydáváno z jednotky povrchu těla za určitý časový úsek (KURSA et al., 1986; ZEMAN, 1976). Je významným zoohygienickým faktorem stájového prostředí, neboť zahrnuje vliv teploty vzduchu, ale i jeho proudění a také částečně sdílení tepla radiací. Tato veličina reprezentuje ztráty z jednotky plochy za jednotku času a udává se ve W.m⁻²h.⁻¹

Chladicí účinek prostředí je roven okamžitému výdeji tepla z organismu a vyžaduje na rozdíl od běžně používané teploty vzduchu vliv celého komplexu fyzikálních faktorů, určujících podle fyzikálních vztahů hustotu tepelného toku. To umožňuje kvantifikovat vliv tepelného mikroklimatu na spotřebu potravy, rozsah odbourávání nebo tvorby vlastních tkání těla (NOVÁK, L., 1993). Ochlazovací hodnota prostředí slouží ve stájových objektech pro komplexní posouzení tepelné pohody zvířat. Zvyšováním ochlazovací veličiny nad hranici optima se zvyšuje pocit chladu. Naopak pod hranicí optima nastává pocit tepla až dusna. Teplota vzduchu přitom nemusí být podstatně vyšší (SOKOL et al., 1989).

Optimální hodnoty doporučené pro dospělý skot se pohybují od 290 do 420 W.m⁻², širší optimum je v rozmezí 170 – 500 W.m⁻². Hodnoty nižší než 170 W.m⁻² charakterizují velmi teplé až dusné prostředí, hodnoty na 500 W.m⁻² představují již pocit chladu až zimy (BURDA, 1981; KNÍŽKOVÁ et al., 1999). Ochlazovací hodnota se zvyšuje zároveň s rychlostí proudění vzduchu a vyšší ochlazovací hodnota a proudění vzduchu snižují nároky na fyzikální termoregulaci (BUKVAJ a ČERNÝ, 1983). Podle ŠOCHA et al. (1990, 1992, 1996a) ochlazovací hodnota výrazně ovlivňuje produkci tepla, frekvenci dechu, intenzitu výparu kůží i výdej vázaného tepla. Vysoká ochlazovací hodnota prostředí může negativně ovlivnit např. mléčnou užitkovost krav (ŠOCH et al., 2003c). KOTVAS (1994b) uvádí, že norma pro ochlazovací veličinu pro dojnice není určena.

2.3 Biologické a chemické složení mléka

Mléko je produkt mléčné žlázy savců. Je složeno z vody mléčného tuku a mléčného cukru – laktózy. Mléko má vysokou nutriční hodnotu, obsahuje vápník, fosfor, draslík, hořčík, jód, zinek, karotenoidy, vitamin A, E, D výhodné zastoupení aminokyselin v bílkovinách – lyzin, tyrozin, fenylalanin, leucin, kyselina glutamová (HLÁSNÝ, 1997).

Na biologickém a chemickém složení a množství mléka se podílí různí činitelé:

- a) plemenné – druh, plemeno, individualita
- b) fyziologické – laktační stádium, pohlavní funkce, zdravotní stav
- c) prostředí – půdní, hygienické a klimatické podmínky, roční období.

Ze všech užitkových zvířat dojnice nejefektivněji využívá krmivo na tvorbu mléka (MARENDIAK a kol., 1987).

2.3.1 Množství a kvalita mléčné produkce

Na produkci mléka mají vliv činitelé vnitřní a vnější. Z vnitřních činitelů jsou to především dědičnost, plemenná příslušnost, individualita, činnost mléčné žlázy, žláz s vnitřní sekrecí, krevního oběhu, dýchací soustavy, plodnost, zdravotní stav, ale i věk dojnice (SOVA et al., 1981). Vnější činitele reprezentuje na prvním místě výživa, systém odchovu, věk při prvním zabřeznutí, způsob dojení, systémy a způsoby ustájení, možnost pohybu, období stání na sucho, choroby vemene, klima, nadmořská výška, roční období a další vlivy (BOTTO et al., 1984; SOVA, 1978).

Tvorba mléka

Mléko se tvoří v mléčné žláze, která je uložena v tříselné krajině a je rozdělena na pravou a levou polovinu a tato je rozdělena na přední a zadní čtvrtě. Mléčná žláza (mamma) se skládá z žláznatého parenchymu a závěsného aparátu. Jednotky sekretující mléko jsou sekreční alveoly, které ústí do nitrolalůčkového vývodu, který odvádí mléko do mlékojemu uvnitř žlázy a nakonec do mlékojemu uvnitř struku. Mléko ze struku vychází strukovým kanálkem, který je těsně uzavřen svalovým svěračem (JÍLEK, 1996). Tvorba mléka souvisí s ukončením gravidity a odchodem lůžka z těly matky a to podmiňuje nástup laktace v důsledku působení hormonu prolaktinu. V sekrečních buňkách se uskutečňuje přeměna živin z krmiva na složky mléka. V těchto buňkách se tvoří veškeré složky mléka - mléčný tuk, laktóza a všechny bílkoviny. Voda se do mléka dostává v první fázi tvorby z krevní plazmy. Tuk se tvoří z nízkomolekulárních mastných kyselin, které vznikají při fermentačních procesech v bachoru. Hlavní mléčná bílkovina, kasein, se tvoří z glukoproteinových frakcí globulinů, aminokyselin a kyseliny fosforečné. Mléčný cukr, laktóza, je produkt sekrečního epitelu a syntetizuje se z glukózy a galaktózy (GRIEGER a kol., 1990).

1) Faktory ovlivňující mléčnou užitkovost

Dědičnost

Mléčná užitkovost skotu se vyznačuje nízkou dědivostí $h^2 = 0,2 - 0,3$, přesto ale se zvyšujícím se genetickým podílem léčného plemena dochází k odpovídajícímu zvýšení mléčné užitkovosti (BOTTO et al., 1988).

Vliv plemenné příslušnosti, individuality a exteriéru

Každé plemeno má různou produkční schopnost a to se projevuje jak v množství nádoje mléka, tak v procentech tuku v mléce. Všeobecně lze říci, že plemena s vyšší dojivostí mají v mléce nižší % tuku a bílkovin než plemena s nižší mléčnou užitkovostí. V rámci každého plemene je však velká variabilita v produkci mléka způsobená individualitou dojnice. Byly zjištěny kladné korelace mezi mléčnou užitkovostí a rozměry vemene, délkou trupu, hrudníku, šířkovými rozměry pánve, ostrostí úhlu posledního žebra, sklonem hrudní kosti směrem dozadu a šikmějším postavením lopatky (BOTTA et al., 1988).

Vliv věku dojnic na dosahovanou užitkovost

BOTTO (1988) uvádí, že vliv věku respektive pořadí laktace na dosahovanou užitkovost je dost značný. Dojivost se zvyšuje s věkem, a to až do páté laktace a po ní klesá.

Následující tabulka uvádí koeficienty, které se používají v plemenářské praxi k přepočtu kterékoli laktace na laktaci maximální:

Tabulka č. 4 Koeficienty pro jednotlivé laktace:

laktace	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
koeficient	1,3	1,2	1,1	1,05	1	1	1,05	1,1	1,2	1,25

Tyto koeficienty udávají jen průměrné hodnoty a nemusejí platit pro každou dojnici a plemeno. Na zvýšenou dojivost má také vliv tělesná hmotnost (20 %) a vývin mléčné žlázy a orgánů podmiňujících její činnost (80 %) (BOTTO, 1988).

KOPECKÝ (1981) konstatuje, že vzhledem ke stoupající mléčné užitkovosti s pořadím laktace ovlivňuje věková struktura stáda značnou měrou jeho průměrnou užitkovost. S narůstajícím podílem mladých krav se průměrná užitkovost stáda snižuje. Také uvádí, že s věkem dojnice klesá tučnost mléka. U některých plemen dosahuje maxima v 5.-6. laktaci a potom pozvolně klesá.

Cílem chovatelů by mělo být omezení nuceného vyřazování krav, jehož hlavní příčinou jsou zdravotní důvody. Vyřazování krav pro nízkou užitkovost by mělo být provedeno především na první laktaci, méně na druhé a dalších laktacích. KOPECKÝ (1981) uvádí nutnost provádět zvýšenou selekci krav již v průběhu první laktace a u pozitivně vyselektovaných jedinců dosahovat co nejvyšší dlouhověkosti. Pro současné podmínky našich chovů lze z plemenářského hlediska považovat za přiměřenou obměnu

stáda nadojených krav ve výši 25 až 30 % průměrného ročního stavu (KVAPILÍK, 1995).

Vliv gravidity a říje

Říje u krav se opakuje po 21 dnech a u některých krav v době říje dochází k poklesu dojivosti, není to ale pravidlem. Jestliže však pokles trvá 1-2 dny, nijak zvlášť to množství mléka neovlivní. Větší vliv na dojivost má gravidita, protože v pátém měsíci se snižuje dojivost, a to hlavně u mladších krav. Při potratu ovšem dochází k snížení dojivosti o 30-32 % oproti normální laktaci (BOTTO et al., 1988).

Vliv stresu na dosahovanou užitkovost

HANUŠ (1998) konstatuje, že stresy lze řadit mezi produkční poruchy užitkových zvířat. Ve velkovýrobních technologiích se stres tává významným faktorem užitkovosti a tím i ekonomiky a rentability živočišné výroby. Tento názor zastává i BUKVAJ (1983), KOVALČÍKOVÁ A KOVALČÍK (1975) a VANĚČEK (1981). Kteří zjistili, že přesun dojnic vyvolávající stres se negativně projeví na snížení produkce mléka. Snížení trvá několik dnů až týdnů, později slábne. PLJAŠČENKO a SIDOROV (1986) uvádějí, že počet stresových situací je podstatně nižší, odpovídá-li technologie odchovu jalovic systému požívanému na farmách dojnic. BLAŽEK (1994) konstatuje, že především zdraví a bezstresový chov zvířat rozhoduje o využití produkčního potenciálu zvířete.

2) Faktory ovlivňující kvalitu mléka

Zvyšující se nároky spotřebitelů na kvalitu mléka a mléčných produktů se projevují i v postupném zpříšňování kvalitativních ukazatelů syrového kravského mléka (SEYDLOVÁ, 1997). Základními faktory vysoké jakosti mléka jsou kromě dobré výživy i dobrý zdravotní stav krav, dodržování hygienických zásad při dojení a ošetřování mléka, bezvadný stav dojící techniky a zařízení k ošetřování a uchování mléka a spolehlivá a odpovědná práce ošetřovatelů (KVAPILÍK, 1995).

Hygienická jakost mléka a jeho zdravotní nezávadnost je předpokladem pro výrobu kvalitních lékárenských výrobků. Přítomnost mikroorganismů v mléce, jejich počet a zastoupení je jedním z činitelů, rozhodujících o jakosti mléka a jeho trvanlivosti.

Mléko představuje vynikající prostředí pro mikroorganismy, protože obsahuje všechny živiny potřebné pro jejich růst. Riziko zhoršení mikrobiální kvality mléka trvá od doby nadojení až po jeho zpracování v mlékárně (LUKÁŠOVÁ, 1997).

Zdroj primární kontaminace mléka

Zdrojem primární kontaminace mléka je mléčná žláza dojnice, kde se do mléka dostávají především patogenní mikroorganismy při klinických a subklinických mastitidách (LUKÁŠOVÁ, 1997). Mastitidy patří mezi ekonomicky nejzávažnější onemocnění dojnic. V některých chovech mohou postihnout až 30 a více procent dojnic (HOLEC, 1996). Mastitidy jsou provázeny zvýšeným obsahem somatických buněk,

který je indikátorem obranných reakcí. ŠKARDOVÁ (1996) cituje SCHALMA (1977), který uvádí, že pronikání neutrofilních leukocytů do mléka je možno pozorovat již v průběhu prvních tří hodin od začátku zánětlivého procesu. Neutrofilny spolu s ostatními druhy bílých krvinek (makrofágy, lymfocyty) jsou téměř 100% představiteli somatických buněk v mléce infikované čtvrti.

Změněné vlastnosti mlék při mastitidách mají výrazně negativní vliv na jakost mléčných výrobků. Mléka krav stížených subklinickou nebo klinickou mastitidou má odlišné vlastnosti než mléko zdravých dojníc. Mění se složení mléčného tuku, stoupá podíl mastných kyselin s kratším řetězcem a zvyšuje se podíl nenasycených mastných kyselin. Změny v zastoupení jednotlivých dusíkatých látek jsou zjišťovány již při počtu somatických buněk nad 250 000 v 1 ml. Dochází ke změnám v jednotlivých frakcích kaseinu a ke zvýšení obsahu imunoglobulinů a albumínu krevního séra. Jedním z nejcitlivějších ukazatelů podráždění sekreční tkáně je obsah laktózy. Její koncentrace v mléce klesá již při počtu somatických buněk nad 250 000 v ml.

Faktory ovlivňující počet somatických buněk (SB)

Množství SB závisí na mnoha faktorech, např. na intenzitě, lokalizaci a rozsahu mastitidy, odolnosti a věku dojnice, stadiu laktace, ročním období apod. (ŠKARDOVÁ, 1996).

Mnoho autorů uvádí vzestup počtu SB v mléce se zvyšujícím se věkem dojnice. Toto zvýšení však není způsobeno věkem, nýbrž je důsledkem vyššího výskytu infekce u starších dojníc. ŠKARDOVÁ (1996) cituje FENLONA (1995) který uvádí, že zvýšené počty SB ve vzorku mléka se mohou vyskytnout ve stádu, kde je hodně dojníc na 5. a vyšší laktaci.

Fyziologicky je počet SB v prvním dnu po porodu zvýšen i u zdravých prvotetek (zhruba 900 000 v ml), přičemž reakce Mastitis test NK (MT – NK) je negativní. Naproti tomu mléko dojníc infikovaných vykazovalo souhlasně vysoký počet SB (neutrofilů) i vysoce pozitivní reakci MT-NK. U zdravých čtvrtí není vzestup počtu SB s postupující laktací pozorován (ŠKARDA, 1996).

Počet SB je obvykle nižší v zimě a vyšší v létě (červenci, srpnu a září), kdy dochází k vzestupu případů klinických mastitid HANUŠ (1998) zjistil, že za letních veder se zvyšuje i frekvence výskytu subklinických mastitid, pravděpodobně v důsledku poklesu obranyschopnosti mléčné žlázy. ŠKARDOVÁ (1996) cituje SMITHA et al. (1985) a HOGANA et al. (1989) kteří konstatují, že vyšší výskyt koliformních mastitid v létě souvisí s vyšším výskytem těchto bakterií v podestýlce. Tyto nálezy svědčí o tom, že teploty působí vzestup počtu SB a vznik mastitid především, tím, že v okolí dojnice a na hrotech struků dojde vlivem vysokého tepla a vlhkosti k velkému pomnožení mikroorganismů. ŠKARDOVÁ (1996) uvádí, že někteří autoři našli rozdílné počty SB ve vzorcích odebraných z ranního a odpoledního dojení.

Podle ŠKARDY a ŠKARDOVÉ (2000) jsou mastitidy výsledkem kumulativního působení různých stresorů, jako jsou např.: hygiena ustájení, nízká úroveň hygieny a techniky dojení, špatná funkce dojícího stroje, nízká úroveň výživy, techniky krmení a chovatelské práce, což potvrzují i další autoři, kteří uvádějí, že působení různých stresorů způsobuje vzestup počtu SB. SMITH et al. (1985) předpokládají, že dojnice stresované teplem a vlhkostí jsou více vnímavé ke vzniku infekce a navíc je dojnice vystavena vyššímu počtu patogenních bakterií ze svého okolí. PLJAŠČENKO a SIDOROV (1996) citují VELIKŽANINA et. al. (1975) podle kterého

se množství SB v mléce krav pod vlivem stresu zvyšuje ze 300 tisíc na 5 miliónu. Teplotním stresem lze také odůvodnit opakovaně pozorovaná snížení obsahu bílkovin v mléce během letních měsíců i přes skutečnost, že je celoročně zkrmovaná objemná dávka. Také stesy ze zhoršené výživy a s tím související výskyt bachorových a metabolických problémů mohou významně pozměnit celkové složení mléka a zřetelně zhoršit jeho technologickou zpracovatelnost (HANUŠ, 1998).

Možnosti omezení výskytu mastitid

Pravidelné používání desinfekce struků po každém dojení, aplikace antibiotik do vemene dojnice při zaprahování, používání individuálních utěrek na přípravu vemene k dojení, pravidelná kontrola funkce dojícího stroje, používání automatického snímání strukových násadců, správná technika a dobrá hygiena dojení, čisté stání a kvalitní výživa výrazně snižující výskyt subklinických mastitid ve stádě a následně počet SB v nádoji. Cílem tlumení mastitid je zvýšení ekonomické efektivity chovu dojníc (ŠKARDA a ŠKARDOVÁ, 2000). Mnoho autorů dospělo k závěru, že hlavním zdrojem patogenů mléčné žlázy je strukový násadec. Jako další činitel přenosu patogenů se uplatňují ruce a nářadí používané při dojení, zejména pak utěrky. HOLEC (1996) považuje za nutné prohloubení hygieny dojení a účinnou desinfekcí dojících strojů omezit přenos původců mastitid. SEYDLOVÁ (1997) upozorňuje na to, že tržnost mléka má samozřejmě ten nejužší vztah k rentabilitě chovu dojníc a k úrovni výroby mléka jako takové. Dále uvádí, že přídavek mastitidního mléka do dodávky zhoršuje jeho mikrobiologickou kvalitu, zvyšuje hodnotu somatických buněk a z hlediska technologického zásadně mění látkové složení zpracovávaného mléka. Vysoké počty somatických buněk, v převážné míře tvořené bílými krvinkami, brzdí rozvoj čistých mlékárenských kultur, protože bílé krvinky je pohlcují.

LUKÁŠOVÁ (1997) uvádí, že rovněž zdravá mléčná žláza může vylučovat patogeny, například *Staphylococcus aureus*, který má schopnost kolonizovat dlouhou dobu ústí strukového kanálku a při dojení přecházet do mléka.

Brakováním dojníc s nevy léčitelnými záněty výrazně snížíme dobu trvání infekce ve stádě a tím i možnost jejího šíření mezi dojnicemi. Současně tím snížíme i počet SB v bazénovém mléce, poněvadž tyto dojnice mají vysoký počet SB v mléce i v době, kdy mléko není smyslově změněno (HOLEC, 1996)

Zdroje sekundární kontaminace mléka

Sekundární kontaminace mléka nastává po jeho znečištění mikroby z vnějšího prostředí, např. z povrchu mléčné žlázy, dojících strojů, z ovzduší, z krmiva, vody, rukou dojičů apod. Narušení jakosti mléka může nastat také mikročásticemi prachu a vlhkými aerosoly, které vznikají při kálení, močení, kašli a bučení dojníc, dále při manipulaci se siláží, senáží, slámou, jadným krmivem, hnojem apod. V prachu bývají zejména zástupci rodu *Bacillus*, ve výkalech se objevují kromě bacilů také *Escherichia coli*, *Aerobacter*, *Enterobacter* a *Clostridium*. Někdy se mohou objevit některé patogeny jako *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* nebo *Yersinia enterocolitica*.

Podle LUKÁŠOVÉ (1997) je kontaminace mléka z vnějšího prostředí mnohem častější a rozsáhlejší než kontaminace přes mléčnou žlázu. Významným zdrojem

kontaminace mléka je povrch struků a vemene. Vedle kožní mikroflóry, jako jsou například stafylokoky a mikrokoky, se zde nacházejí i mikroorganismy pocházející z podestýlky, výkalů a z půdy.

Psychrotrofní mikroorganismy

Ve vztahu ke kvalitě mléka jsou významnou skupinou psychrotrofní mikroorganismy, z nichž se nejčastěji vyskytují zástupci rodu *Pseudomonas*. Počet psychrotrofních organismů v mléce je ovlivněn hygienou při jeho získávání, ošetření a úschově. Pro růst těchto mikroorganismů v mléce je důležitá teplota, za které je mléko uchováváno v zemědělském podniku a přepravováno do mlékárny. Čím nižší je teplota, tím pomalejší je rychlost množení.

Sporotvorné mikroorganismy

Druhou významnou skupinou jsou sporotvorné mikroorganismy. Nacházejí se běžně v zevním prostředí, v prachu, v půdě, v podestýlce, v krmivech apod. Při krmení procházejí zvláště jejich spóry, celým zažívacím traktem, dostávají se do výkalů a odtud na povrch strků a vemene dojnic a při nedostatečné hygieně mléčné žlázy do mléka.

Kyselost a kysací aktivita

SEYDLOVÁ (1997) uvádí, že důvody snížené či ve vyjímečných případech zvýšené kyselosti jsou výhradně krmivářského charakteru. Nevyrovnanost krmné dávky a zásadní nedostatek snadno metabolizovatelných sacharidů způsobují velký propad u hodnoty procentického zastoupení bílkovin. Četné mlékárny mají vázaný svůj systém proplácení mléka v nejvyšší kvalitě Q i na odečtené procento bílkovin na úrovni vyšší nebo rovné 3,2 % (KVAPILÍK, 1995).

Dlouhodobá deficiencie nutričně důležitých látek může vychýlit hodnotu kysací aktivity pod požadovanou mez. Častějším důvodem snížení této hodnoty jsou však technologické nedostatky. Zbytky dezinfekčních prostředků, které se neprojeví v testu RIL (rezidua inhibičních látek) se projeví právě zde. Mléka systematicky podchlazovaná vykazují sníženou hodnotu kysací aktivity. GAJDUŠEK (1994) zjistil, že při zvýšených koncentracích přirozených inhibičních látek, které nejsou inaktivovány pasterizací dochází ke zhoršení kysací schopnosti mléka. Zhoršenou kysací schopnost, ale i další závady při zpracování, vykazují mléka od dojnic s dietetickými a zejména pak metabolickými poruchami.

Rezidua inhibičních látek (RIL)

Antibiotika nebo jiné antibakteriální látky aplikované jako léčiva dojnicím způsobují výskyt reziduí inhibičních látek v mléce. Přitom vůbec nezáleží na systému aplikace (perorálně, intramuskulárně atd.). Aby působily, vždy se dostávají do krevního řečiště a odtud do mléka. Obdobně mohou působit antibiotika používaná jako doplňky krmných směsí. Velice zajímavé je působení rostlinných fytoncidů. Jejich detekované hladiny způsobují průkaz výskytu RIL. Jakékoli konzervační a neutralizační látky, či

teoretický přípravek pesticidů, insekticidů a některých kovů mohou způsobit průkaz výskytu RIL. Obdobně může působit přípravek mleziva s vysokým obsahem gamaglobulinů či mléka od dojnic se zánětem mléčné žlázy a od dojnic po vakcinaci (SEYDLOVÁ, 1997).

HOLEC (1996) uvádí, že hygienická rizika z příjmu mlék kontaminovaných RIL spočívají zejména v příjmu malých dávek antibiotik. Takové dávky mohou ovlivnit zdraví spotřebitele přímo v důsledku změn ve složení střevní mikroflóry, zátěže organismu nežádoucími látkami, alergizací atd. GAJDUŠEK (1994) konstatuje, že syrové mléko obsahuje vždy přirozené inhibiční látky, které jsou za normálních podmínek pasterizací mléka inaktivovány.

Inhibiční látky v mléce jsou příčinou technologických problémů při výrobě kysaných výrobků a sýrů. Představují zdravotní riziko především u mléka a mléčných výrobků pro kojeneckou a dětskou výživu.

KVAPILÍK(1995) poukazuje na to že zhoršení ukazatelů jakosti mléka není levnou záležitostí. Toto zhoršení je ve většině případů způsobeno porušením hygienických zásad a předpisů, resp. selháním lidského činitele. Za nejspolehlivější způsob zamezení všem ekonomickým ztrátám a sankcím v důsledku horší kvality mléka je třeba považovat vytvoření předpokladů a přijetí preventivních opatření pro produkci mléka nejvyšší jakosti.

Znaky ČSN 570529 rozhodující o zpeněžení syrového kravského mléka:

Zatřídění dodávky	CMP v 1ml	SB v 1 ml
I.(standardní)	do 100 000	do 400 000
Nestandardní	přes 100 000	přes 400 000

Aktuální hodnota celkového počtu mikroorganismů (CPM) nesmí přesáhnout hodnotu 300 000 v 1 ml⁻¹.

I. (standardní):

- Obsah tuku min. 3,6 %
- Obsah bílkovin min. 2,6 %
- Bod mrznutí nesmí přesáhnout hodnotu -0,515 °C

V případě nesplnění smyslových a dalších vlastností se mléko vylučuje z mlékárenského ošetření a dalšího zpracování.

Hodnoty CPM se vyjadřují klouzavým geometrickým průměrem za poslední 2 měsíce.

Hodnoty SB se vyjadřují klouzavým geometrickým průměrem za poslední 3 měsíce.

2.4 Plodnost

1) Faktory ovlivňující plodnost:

Vliv výživy

KVAPILÍK (1995) uvádí, že přibližně ze 40 % ovlivňují zhoršenou plodnost nedostatky ve výživě a krmení krav. Za hlavní příčiny plodnosti krav se nejčastěji považují (např. nedostatek energie v krmných dávkách v první třetině laktace, nadbytek energie a bílkovin v krmných dávkách vysokobřezích plemenic, překyselení bachoru v důsledku nedostatečného množství hrubé vlákniny v krmných dávkách, nadbytek nebo nedostatek minerálních látek, aj.)

Důležitou složkou ve výživě dojnic, která má vliv na jejich plodnost, jsou minerální látky, především Ca a P. Pokles hladiny fosforu v krvi se doplňuje čerpáním zásob fosforu z kostry, což má za následek zastavení pohlavního cyklu (KOPECKÝ et al., 1981). Optimální poměr Ca : P by měl být 1,7 (2,2) : 1. Další důležité minerální látky, které ovlivňují pohlavní funkce jsou sodík a draslík. Za optimální poměr Na : K lze považovat 1 : 6, neměl by přesáhnout hodnotu 1 : 10 (KUDLÁČ a HOLÝ, 1984).

Pro dobrou úroveň funkce pohlavních orgánů jsou důležité i vitamíny a stopové prvky. Z vitamínů ovlivňujících plodnost jsou nejdůležitější vitamíny A,D,E a B. Ze stopových prvků mají význam hlavně jód, mangan, zinek, fluor a měď (SOVA et al., 1978).

Vliv období stání na sucho

Stání na sucho významným způsobem ovlivňuje dosahovanou produkci a zdravotní stav krav v mléčných stádech. V tomto období probíhá příprava dojnice na další laktaci, rozhoduje se o zdraví telete a kvalitě mleziva. Období stání na sucho trvá v průměru 60 dnů, ale závisí na více okolnostech (př. Dojivost, perzistence laktace, věk dojnic, zdravotní stav, kondice atd.). Jako minimum je obvykle doporučováno 45 dnů. Za optimální je považováno 60 dnů přičemž u mladých krav se doporučuje prodloužit toto období o 10 – 15 dnů a u krav s nižší užitkovostí může být o 5 – 10 dnů kratší. Podle MATOUŠKA (1993) je optimální doba stání na sucho 6 až 8 týdnů, její zkrácení pod 40 dnů snižuje následnou mléčnou užitkovost.

Vliv organizace práce

KVAPILÍK (1995) uvádí, že značný podíl na zhoršených ukazatelích plodnost (až 60 %) je přičítám organizačním nedostatkům, které lze většinou bez ekonomicky náročných opatření odstranit nebo podstatně zmírnit. K výraznému zlepšení může často přispět jednoduché opatření spočívající ve zkvalitnění sledování příznaků říje plemenic, zlepšení evidence a organizace práce nebo využití dostupných informací. Příznaky říje krav je třeba pečlivě a pravidelně sledovat ve vazných i volných stájích nebo na pastvě. ŘÍHA (1996) pozorováním zjistil, že při sledování příznaků říje jedenkrát, dvakrát a třikrát denně lze přibližně zjistit 60,80 a 90 % říjí.

Krávy, u nichž nebyla v období pěti až šesti týdnů po otelení zjištěna říje, je třeba nechat vyšetřit veterinárním lékařem. Pro inseminaci platí zásada, že při zjištění příznaků říje ráno se má inseminovat ještě též den, při zjištění příznaků říje odpoledne

nebo večer se má inseminovat následující den dopoledne. Nejlepšího zabřezávání se obvykle dosahuje po inseminaci provedené 8 až 20 hodin od začátku říje. 6 – 8 týdnů po inseminaci by měla následovat kontrola březosti.

2) Ukazatele plodnosti:

Inseminační interval

ČSN 467106 definuje inseminační interval, jako dobu od porodu nebo zmetání do první inseminace, vyjádřenou ve dnech.

KOPECKÝ et al., (1981) uvádí, že inseminační interval je časový úsek, který uplynul od otelení nebo zmetání krávy do provedení inseminace. Jeho průměrná hodnota se pohybuje od 60 – 90 dnů. KVAPILÍK (1995) uvádí jako velmi dobrou hodnotu inseminačního intervalu rozpětí 60 – 70 dnů.

Podle BURDYCHA et al. (1995) se inseminační interval hodnotí:

Příliš nízký	do 60 dnů
Výborný	61-75 dnů
Vyhovující	76-80 dnů
Nevyhovující	80-90
Špatný	nad 90 dnů

Inseminační index

Inseminační index udává, jakého průměrného počtu inseminací bylo třeba k oplození jedné plemence za určitý časový úsek (takto inseminační index definuje ČSN 467106). MATOUŠEK (1993) konstatuje, že hodnota indexu značně kolísá v závislosti na chovu, krmení, technologii apod. Dle KOPECKÉHO (1981) klasifikujeme plodnost podle inseminačního indexu (viz tab. č. 10).

Tabulka č. 5 Klasifikace plodnosti dle insem. indexu:

Klasifikace	inseminační index
Velmi dobrý	1,2 – 1,5
dobrý	1,6 – 1,8
Méně dobrý	1,9 – 2,0
Poruchy plodnosti	Nad 2

KOPECKÝ (1981) uvádí, že v našich chovech se inseminační index pohybuje v hodnotách 1,8 – 2,0 přičemž při velmi dobré plodnosti se u krav pohybuje mezi 1,2 – 1,5.

Servis perioda

ČSN 467106 definuje servis periodu jako „mezibřezost“, což je doba od otelení do nového zabřeznutí plemence, vyjádřenou ve dnech. BOTTO (1988) uvádí, že průměrná délka servis periody je 95 dnů (optimální 70 – 90 dnů). Usměrněním délky servis periody se ovlivňuje i délka laktace. S jejím prodlužováním se prodlužuje laktační období, což se projevuje zvýšením dojivosti za laktaci. Úměrné zvyšování dojivosti je prodlužování servis periody do 115 dnů. Další její prodlužování způsobuje zhoršení plodnosti, protože délka mezidobí se prodlužuje nad 400 dnů a to znamená, že kráva se neotělí pravidelně každý rok, čímž se celoživotní produkce sníží.

Ze statistických závislostí mezi produkcí mléka za rok, délkou servis periody a produkcí mléka za laktaci vyplývá, že s prodloužením servis periody o jeden den se snižuje produkce mléka za rok o 9,20 litrů mléka. V důsledku individuálního průběhu laktační křivky u jednotlivých krav a působení dalších faktorů (výživa, zaprahování aj.) se může skutečný pokles užítkovosti od uvedené výše lišit.

Podle BUDRDYCHA et al. (1995) se výsledky hodnotí následovně:

Příliš nízká	do 80 dnů
Výborná	81-95 dnů
Vyhovující	96 – 110 dnů
Nevyhovující	111 – 120 dnů
Špatná	nad 120 dnů

Mezidobí

Mezidobí je hodnota, vyjadřující se jako aritmetický průměr délky mezi dvěma porody všech krav včetně vyřazených (ŘÍHA, 1996).

Délku mezidobí hodnotí takto:

Úroveň reprodukce	výborná	dobrá	průměrná	špatná
Délka mezidobí ve dnech	Do 365	366 - 380	381 - 400	Nad 401

HLÁSNÝ (1977) uvádí, že v roce 1996 byla hodnota mezidobí v ČR 400 dnů, což výrazně zhoršuje ekonomiku chovu dojnic. Podle VALOUŠKA (1998) činí délka mezidobí u českého strakatého skotu 398 dnů, u černostrakatého 405 dnů, požadovaná délka mezidobí do 380 dnů je tedy překročena o 18 a více dnů.

Vztah mléčné užítkovosti a plodnosti

ŘÍHA et al. (2000) zjistil, že při zvyšování užítkovosti dochází často ke snižování schopnosti zvířat k reprodukci. Je to stav objektivní, i když některé literární prameny to neuvádějí a považují ho za neschopnost chovatelů přizpůsobit podmínky prostředí (především kvalitu výživy) potřebám zvířete. Poruchy v reprodukci se většinou neprojevují u všech zvířat, ale cca u 10 – 15 % stáda, a tyto plemence pak

přestavují problémovou část stáda krav. ŘÍHA (1996) cituje GUSTAFSSONA (1989) a FRANCOSE et al. (1993), kteří uvádějí, že problémová část stáda je charakterizována přetrváváním poporodního anestru, tichými říjemi nebo jejich absencí, syndromem ovariálních cyst, perzistujícího žlutého tělíska, opakovanými neúspěšnými inseminacemi. K poruchám plodnosti tak dochází i při vyvážené výživě. Není možné zaměňovat tuto problémovou část stáda s pojmem špatné plodnosti při nízké úrovni užitkovosti. DUHRING et al. (1986) zjistili, že se zvyšováním užitkovosti ze 3 000 až na 10 000 kg mléka se zvýšil počet laktačních dnů z 250 na 385, inseminační index z 1 na 3,5 a délka SP z 54 na 158 dnů. U skotu, jehož produkce je převážně zaměřena na mléko, je důležité vědět, jak dalece může vystupňovaná doживost nepříznivě ovlivnit plodnost krav (KOPECKÝ et al. 1981).

Dle ERNSTA (1994) nastávají potíže s reprodukci se zvyšující se mléčnou užitkovostí. BASÍK (1985) potvrzuje negativní závislost mléčné užitkovosti a plodnosti pouze v chovech s vysokou užitkovostí dojnic. KROUPOVÁ et al. (1986) na základě výsledků prováděných pokusů zjistili, že i při normalizaci vnitřního prostředí dojnice je nutno počítat při vyšší produkci s trendem ke zhoršování reprodukční schopnosti. ŘÍHA (1996) uvádí, že v případech, kdy se blíží užitkovost potencionálním genetickým možnostem zvířat, dochází k poruchám plodnosti a zabřezávání i při vyvážené výživě potvrzené výsledky metabolických testů, případně i nepatrný nedostatek některé esenciální biologicky účinné látky se projevuje poruchami plodnosti. Velmi důležitým prvkem je pak v tomto případě individuální přístup ke zvířatům.

Při nízké úrovni užitkovosti se odvíjejí problémy v reprodukci od nedostatků ve výživě dojnic nebo její nevyrovnanosti, od chyb v řízení a kontrole pohlavních funkcí. Pokud se ke jmenovaným problémům přiřadí i nedostatky organizační, je výsledkem nízká úroveň užitkovosti a špatná reprodukce. V podobných případech je náprava stavu poměrně rychlá. Úpravou krmné dávky, včetně doplnění minerálních látek a úpravou krmné techniky, setříděním dojnic, úpravami v systému vyhledávání říjících se plemenic, jejich následnou kontrolou, tedy většinou převážně systémovými opatřeními dosahujeme ve většině chovů rychlého zvýšení užitkovosti za dva až tři týdny až o 2 l mléka na krávu denně a úpravy reprodukčních schopností asi za tři měsíce (KVAPILÍK, 1995).

Prvním úkolem veterinárního lékaře v programu péče o produkce a zdraví stáda v oblasti reprodukce je stanovení cílů. Cílové hodnoty parametrů reprodukce musí být stanoveny pro celé stádo. Při návštěvě stáda se však musíme zabývat jednotlivými dojnicemi a vycházet z cílů platných pro jednotlivé dojnice. Ideální jalovice zabřezává v 15 měsících a rodí přibližně ve 24 měsících věku; laktuje 305-323dní a dosahuje produkce mléka blízké produkci dojnic v daném stádě. Následně se telí v intervalech přibližně 365 dní. Ideální dojnice by měla před vyřazením ze stáda dokončit 5 – 7 laktací (BLOOD et al., 1978).

(ŠKARDA, ŠKARDOVÁ, 1999) uvádějí obecně platná kritéria a cíle péče o zdraví dojnic:

Tabulka č. 6 Kritéria a cíle komplexní péče o zdraví dojnic:

	cíle
I. Mortalita telat 1. Narození – telata mrtvě narozená / telata narozená 2. 0 - 30 dní – telata uhynulá 0. – 30. den / telata narozená 3. Jeden - 24 měs. – telata uhynulá v 1. – 24.měs. / telata narozená 4. Celkem – telata uhynulá od narození do 24 měs. / telata narozená	
II. Reprodukční účinnost A. Interval do první inseminace – dny od otelení do první inseminace / celkový počet krav B. Servis perioda – dny od otelení do zabřeznutí / celkový počet krav C. Interval porodů – dny od otelení do dalšího otelení / celkový počet krav	60 dní 90 dní 380 dní
III. Puerperium Mastitidy – krávy s mastitidou / celkový počet krav	10 %
IV. Brakování Celkem – celkem brakovaných / celkový počet krav	15 %

2.5 Zdravotní stav

Užitkovost je přímo ovlivněna zdravotním stavem stáda. Při tlumení chorob nemůžeme předpokládat, že bude platit pravidlo „vše nebo nic“. Pro každé stádo nebo i pro každé roční období existuje určitá ekonomicky únosná úroveň výskytu onemocnění. Proto je tlumení chorob zdůvodnitelné jen tehdy, jestliže náklady na tlumení nejdou vyšší než zisk, který vyplyne ze snížení výskytu chorob (ŠKARDA a ŠKARDOVÁ, 2000 citují MACKAY, 1984). Choroby snižují efektivnost produkce tím, že snižují produkci během onemocnění a po dobu rekonvalescence, narušují schopnost zvířete dosáhnout vrcholu produkce, zvyšují náklady na obnovení tělesné kondice, snižují rezistenci zvířete k jiným chorobám, zvyšují náklady na léky a veterinární službu, zvyšují náklady na vícepráce a snižují pracovní výkon personálu stáda, který musí zvířata léčit a zvyšují počet úhynů a potratů (ŠKARDA a ŠKARDOVÁ, 2000).

Chemické složení krve

Při analýze krve se využívá nesražené krve, krevní plazmy a krevního séra. Sražení krve lze při jejím odběru zabránit protisrážlivými činidly (heparin). Glukóza v krvi dojnic klesá ke spodní hranici v první třetině laktace. Celkový obsah bílkovin se výrazně mění s věkem. Při nedostatečném příjmu tekutin a při průjmech celková koncentrace bílkovin v krevní plazmě narůstá. Dlouhodobý nedostatek nepostradatelných aminokyselin zánětlivé poškození jater je provázeno poklesem

albuminů. Anorganický P v krevní plazmě odráží jako nedostatečný, tak jeho nadbytečný příjem (JELÍNEK, 2003).

Obsah jednotlivých složek krve kolísá v různém rozsahu průměrných hodnot uvedených v tab.

Tabulka č.7 Chemické složení krevní plazmy:

	jednotka	skot
glukoza	mmol.l ⁻¹	3,5
lipidy celkem	g.l ⁻¹	3,3
cholesterol	mmol.l ⁻¹	3,9
vápník	mmol.l ⁻¹	2,5
hořčík	mmol.l ⁻¹	1,23
fosfor	mmol.l ⁻¹	2
měď	mol.l ⁻¹	0,8

2.6 Současné a uvažované technologie v chovu skotu v ČR

Kvalita ustájení závisí na velikosti ustájovací plochy i prostoru, na kvalitě mikroklimatu, úrovni osvětlení, povrchu a tepelné izolaci podlah, kvalitě hlavních stájových prvků a na vybavenosti pomocnými prostory, např. výběhy apod. (KONOPÁSEK, 1994; NOVÁK, P. et al., 2003). Při řešení stájových objektů je zapotřebí přihlížet k tomu, aby řešení umožňovalo progresivní organizaci provozu při vysoké produktivitě práce, bylo úsporné z hlediska pořizovacích nákladů a spotřeby energie a aby současně maximálně vyhovovalo potřebám zvířat. (ZAJÍČEK et al. 1987b).

Volba vhodné technologie ustájení krav je aktuální problematikou související s žádoucím využíváním jejich produkčních schopností. V podmínkách ČR byly v minulosti uplatňovány především systémy vazného ustájení. V posledních době dochází jak u nás, tak i zahraničí k postupnému zavádění a rozšiřování technologických systémů uplatňujících skupinový odchov ve volném ustájení dojnic. Posouzením vhodnosti obou uvedených systémů se zabývala řada autorů domácích i zahraničních. (KOVALČÍK a DRIENKA (1974), KALICHIN (1980) a KOSAŘ a KOVALČÍK (1980) uvádějí lepší výsledky mléčné užitkovosti krav v podmínkách vazného ustájení. Další autoři, např. BRANDSMA (1971) a WANDER (1980), nezjistili mezi oběma systémy ustájení podstatné rozdíly ve výsledcích produkce mléka. Naproti tomu někteří autoři uvádějí lepší výsledky v systému volného ustájení (STEEN a VERSTEGEN, 1974; LEFFERS a LOOPER, 1977; MARCHOTSKIJ a MARCHOTSKAJA 1978)

Při interpretaci svých výsledků tito autoři upozorňují na význam technologické návaznosti a na respektování různé vhodnosti jednotlivých plemen a užitkových typů pro systém volného ustájení krav. Charakter konstrukcí a technologické systémy mají významný vliv např. na frekvenci výskytu onemocnění pohybového aparátu a na frekvenci výskytu mastitid, které v konkrétním sledování poklesly u krav po převodu z vazného ustájení do kravína s ustájením volným a stlanými kombiboxy až na polovinu (ŠOCH et al., 1998d). Při ustájení je hlavním technologickým problémem to, že zvířata rostou, vyvíjejí se a v různém věku mají odlišné nároky nejen na rozměrové parametry a velikost skupin, ale i na výživu (NOVÁK, P. et al., 2001b)

Posouzení vhodnosti typů ustájení

Moderní boxové ustájení dojníc využívá pro pohodu zvířat při jejich ležení tzv. "matrace" – tedy gumové podložky, které jsou částečně elastické a umožňují zvířatům izolované a pohodlnější uléhání, ne pouze na holém betonu. Z hlediska welfare však ani toto řešení není ideální. Vzhledem k tomu, že tradiční stelivový materiál – sláma – není na převážné většině farem plně k dispozici, je nutné hledat vhodný stelivový materiál s dobrou plasticitou, dovolující měkce kopírovat tělní povrch uléhajícího zvířete oproti tvrdé podložce stájové podlahy. Dále by tento materiál měl mít i dobré tepelně izolační vlastnosti. Příhodným médiem je např. separát z hovězí kejdy o sušině cca 60 %, speciálně upravený pro potřeby stlaní a přistýlání v boxech.

První, zatím však neoficiální experimenty s podestýláním tímto materiálem již byly prováděny v ČR i v zahraničí. Uvádí se výrazné zlepšení welfare ustájených zvířat. Zvířata (dojnice) si vytvářejí v plastickém organickém materiálu přirozené lůžko, nedochází k prochlazení těla při uléhání na holé podlaze. (JELÍNEK, sborník říjen 2006)

Budovy by měly být spíše lehké konstrukce a umožňovat modernizace (pružnou reakci na nové poznatky). Nově budované volné otevřené stáje plně odpovídající fyziologickým adaptačním možnostem dojníc i v zimním období (NOVÝ et al., 1996a). Ve všech případech ustájení je z hlediska kvality stájového prostředí nutná dostatečná výměna vzduchu, kterou lze zabezpečovat různými způsoby větrání (KUBÍČEK a NOVÁK, P., 1994) – přirozené, nucené a kombinované, přičemž poslední dva jmenované systémy jsou obvykle řízeny pomocí snímacích čidel (ŠOCH, 1989a). S tím souvisejí i požadavky na minimalizaci zátěže emisemi (ŠOTTNÍK, 1994, 2001a, 2001b).

Kritéria pro hodnocení kvality chovného prostředí z hlediska welfare zvířat a jejich uplatnění při ustájení skotu vypracovali DOLEŽAL, O. a BÍLEK (1996b), kteří pro metodiku hodnocení modifikovali Bartussekovu stupnici. Tato úprava vycházela především z výrazně vyšších koncentrací zvířat v našich chovech. Na základě pěti základních faktorů chovného prostředí kvantifikovaného sedmi kvalitativními stupni byl stanovován výsledný ukazatel – koeficient chovatelské vhodnosti.

Jako základní faktory chovného prostředí byly hodnoceny:

1. možnost pohybu zvířat;
2. možnost sociálního kontaktu;
3. kvalita podlahových ploch;
4. kvalita mikroklimatu a úroveň větrání;
5. intenzita chovatelské péče.

Podle výsledného ukazatele vzniklého součtem bodů za hodnocení výše uvedených faktorů byly stanovovány tři stupně vhodnosti chovatelského prostředí – vhodné, méně vhodné (podmíněně vhodné) a nevhodné. Jako nejvhodnější z hlediska welfare byla podle této metodiky vyhodnocena volná otevřená stáj bez průvanu, s volným přístupem do výběhu nebo nezatepleného krmiště, stlanou lehárnou a vysokou intenzitou chovatelské péče. Naopak jako naprosto nevhodná se podle uvedeného

bodového systému jeví stáj s celoročním vazným ustájením bez výběhu, roštovými podlahami a větraná pouze okny a vraty.

3. MATERIÁL A METODIKA

3.1 Charakteristika podniku a pokusného objektu

Zemědělské družstvo Krásná Hora nad Vltavou bylo založeno v roce 1957. V roce 2003 podnik změnil právní formu na akciovou společnost ZD Krásná hora na Vltavou a.s., která se v roce 2004 sloučila se Zemědělskou společností Petrovice u Sedlčan s tím, že se stala nástupnickou organizací a současné době obhospodařuje 5400 ha zemědělské půdy.

Zhruba 68 % tvoří půda orná, asi 32 % trvalé travní porosty. Jedná se zde především o bramborářsko-ovesnou výrobní oblast v poměrně dosti členitém terénu s průměrnou nadmořskou výškou 450 m nad mořem. Roční úhrn dešťových srážek je tady cca 450 mm a průměrná teplota 6,8 °C.

Představení pracoviště

Rozpis ploch na orné půdě:	Obilí	1500/ha
	Řepka	720/ha
	Brambory	95/ha
	Krmné plodiny	1400/ha
Živočišná výroba:	Skot celkem	4150/ks
	Dojené krávy	1300/ks
	Prasata celkem	2600/ks
	Z toho prasnice	240/ks
Kvóta mléka:	9 641 tis. litrů	

Farma skotu Petrovice

Stáje pro dojnice – bezstelivové ustájení. Veškerá kejda je svedena do jedné jímky, kde se provádí separace zařízením DODA. Separovaná kejda se využívá k nastýlání do boxů zvířat, čímž je dosaženo perfektní čistoty zvířat při dodržení všech prvků welfare. Současně se zbytek separované kejdy, která není využívána jako plastické stelivo, kompostuje.

V současné době je ověřováno a výhledově chceme využívat separované kejdy k nastýlání pod dojnice na farmě v Krásné Hoře. Zde je rovněž bezstelivový provoz na matracích. Zde je rovněž bezstelivový provoz na matracích. Po prvních zkušenostech na polovině jedné haly je pohoda zvířat výrazně lepší.

Výzkum separace kejdy

Separace kejdy, ať už od skotu nebo prasat se stala na mnoha farmách nedílnou součástí jejího využití. V nedávné době se ve VÚŽV Praha-Uhřetěves prováděl výzkum využití tuhého podílu separované kejdy – separátu jako steliva v chovech skotu. I když výsledky výzkumu byly pozitivní z hlediska chovatelského, ekonomického a provozního podmínky způsobily, že tato metoda uplatnění separátu kejdy nezaznamenala většího rozšíření.

Technický a technologický pokrok umožnil vrátit se k původní myšlence – uplatnění separátu kejdy od skotu jako plastického steliva. Byl založen experiment, při kterém jsou ověřovány nejen nové technické a technologické prvky, ale hlavně je sledován vliv plastického steliva na klima ve stáji a zoohygienu chovu.

3.2 Charakteristika sledovaných skupin dojnic

Sledovala jsem v zemědělském provozu dvě co nejvíce identická stáda shodného věkového rozpětí, shodné plemenné příslušnosti, každé umístěné v samostatném stájovém prostoru se skupinovým ustájením v boxech obsazeném cca 96 ks dojnic. V experimentální stáji bylo místo gumových stájových matrací podestýláno separovaným a asanovaným kejdivým separátem. Ve stáji srovnávací byla původní technologie ložišť (matrace nebo jiný analogický způsob úpravy povrchu).

2.3. Metodika vlastní práce

Sledování zvolené problematiky začalo v březnu roku 2006 v ZD Krásná hora nad Vltavou. Tato problematika je řešena v rámci projektu NAZV č. 1G58053.

3.3.1 Měření mikroklimatických ukazatelů

Hodnocení mikroklimatických podmínek bylo sledováno v hodinových intervalech pomocí Comet systému.

Hodnoty byly zaznamenávány a zpracovávány v programu Microsoft Excel

3.3.2 Hodnocení zdravotního stavu ve stádě

byl hodnocen počáteční zdravotní stav stáda pomocí zkrácených metabolických testů. Zkrácenými metabolickými testy byl posuzován aktuální zdravotní stav sledovaného stáda. Od reprezentativního vzorku dojnic byla odebrána krev, moč a výkaly a byly podrobeny rozborům v laboratoři na vybrané ukazatele..

3.2.3 Kvalita a množství mléka ustájených krav

Údaje byly převzaty z faremní evidence a kontroly užitkovosti plemenářské organizace.

3.3.3. Hodnocení reprodukčních ukazatelů

Údaje byly převzaty z faremní evidence.

3.3.4. Pedometry

Měření jsem nemohla provést, z důvodů chybějící srovnávací skupiny dojnic. Dojnice ve stáji stlané slámou nebyly odečítány hodnoty pedometru.

3. VÝSLEDKY A DISKUSE

4.1.Reprodukční ukazatele

Ve sledovaných chovech byly zjišťovány hodnoty některých nejdůležitějších reprodukčních ukazatelů. Údaje o reprodukčních ukazatelích a mléčné užitkovosti byly získány a zpracovány v měsících leden až prosinec roku 2006. Jednotlivé ukazatele byly srovnávány s hodnocením podle BURDYCHA et al. (1995).

Ve stádě bylo dosaženo průměrné hodnoty servis periody 135,5 dne, což v tomto případě naznačuje nízkou úroveň reprodukce. V chovu bylo dále dosaženo průměrné hodnoty inseminačního intervalu 76,4 dne, tedy podle BURDYCHA hodnocený jako vyhovující pro období leden až listopad 2006.

Tabulka č.8 stavy zvířat v roce 2005/2006

		2005	2006
telata	mrtvě narozená	66	44
	zmetání	5	8
	celkem narozeno	502	528
krávy	krmné dny	191410	186101
	počet	524,4	509,8658
	brakování	182	149
	usmrcení	49	40

Hodnocení podle tabulky kritérii a cílů komplexní péče o zdraví dojnic (MORROW, 1976)

Dojnice brakování 149 29,22 % mělo by být 5 %.

Telata úhyn savá 14 telat 2,65 % cíl podle tabulky (MORROWA, 1976) je maximálně 5 % z živě narozených. U telat bylo zjištěno, že v roce 2005 mrtvě narozených bylo 66 kusů což je 13,1 %. Zatímco v roce 2006 činily mrtvě narozená telata z celkových 528 kusů 44 mrtvě narozených 7,56 %.

Ideál podle (MAROWA, 1976) je 5 %.

% mastitidy 713 což je 139,85 % cíl je 15 %.

Počet inseminací do zabřeznutí 2,7 Podle 1,6 Ideál podle MARROWA.

Procento dojnic uhynulých by mělo být nižší než 2 % za rok (BLOOD et al., 1978). V roce 2005 v tomto stádě uhynulo 49 krav, což činí 9,3 % . V roce 2006 uhynulo 40 krav, což činí 7,63 %.

Z výše uvedených hodnocení je patrné, že pokus se týká reprodukce, lze sledované chovy považovat .

4.2 Zdravotní stav

4.2.1 Celková onemocnění

Tabulka č. 9 Zdravotní stav krav ve VKK

počet onemocnění					
měsíc	reprodukčních	mléčné žlázy	GIT	Respirato-rních	končetin
I	11	79	21		21
II	18	21	2		3
III	30	79	4	3	10
IV	25	51	4	1	9
V		58			22
VI		63			6
VII	6	66	23		18
VIII	3	91	6		91
IX	4	18			19
X	5	96	1		25
XI	1	34			26
XII	5	58			41
celkem - ks	108	714	55	4	291

Nejčastěji se vyskytovaly poruchy mléčné žlázy 714 případů, tj. celkem 11,76 % z průměrného stavu dojnic 509,8. K onemocnění končetin došlo ve 291 případech, tj. u 4,75 % z průměrného stavu. Výskyt ostatních skupin onemocnění, jako jsou onemocnění zažívacího traktu, reprodukční, respirační a ostatní, byl velmi nízký a představuje celkem od 1,76 % do 0,065 %.

Zdravotní stav dojnic v prověřované stáji bylo možno charakterizovat jako Toto hodnocení lze opřít o metodicky stejně získané výsledky šetření zdravotního stavu dojnic ustájených ve volném bezstelivovém provozu ve VKK u vysokobřezích jalovic a prvotelek uváděné ŠOCHM et al. (2005). Procento onemocněných z průměrného stavu tam činilo 9,18 % a 7,03 % ve skupině chorob mléčné žlázy. Poruchy zažívacího traktu byly zaznamenány u 0,81 %, onemocnění končetin u 0,6 % a respirační a ostatní u 1,62 % jedinců z průměrného stavu dojnic.

Z výsledků tohoto srovnání je zřejmý velký rozdíl mezi onemocněním ustájených zvířat na úseku poruch mléčné žlázy (11,76 : 7,03 %), onemocněním končetin (4,75 : 0,6 %), onemocněním zažívacího traktu (0,89 : 0,81),

Z těchto výsledků vyplývá, že sledovaná stáj má o 4,73 % více onemocnění mléčné žlázy a zároveň o 4,15 % více onemocnění končetin.

Z výsledku je dále patrné, že ve sledované stáji je výrazně méně reprodukčních poruch a to v poměru (1,76 : 9,18 %) což je rozdíl 7,42 %, onemocněním respiračních a ostatních (0,65 : 1,62 %) rozdíl 0,97 %.

Zdravotní stav dojnic je tedy možno charakterizovat jako průměrný.

4.2.2 Výsledky analýzy krve

Tabulka č.10 Analýza krve dojníc

Číslo Vzorku	Číslo dojnice	P mmol.l ⁻¹	Ca mmol.l ⁻¹	Mg mmol.l ⁻¹	Cu mg.l ⁻¹	Zn mg.l ⁻¹
1	31 677	2,01	1,77	1,03	0,86	0,68
2	001 237	1,49	2,53	1,46	0,67	0,79
3	001 233	1,82	2,38	0,85	0,68	0,98
4	013 415	1,77	2,48	1,31	0,8	1,58
5	001 223	1,9	2,04	1,39	0,65	1,64
6	18 334	2,01	2,05	1,4	0,7	1,83
7	000 172	1,52	1,97	1,05	0,99	1,42
8	31 612	1,88	2,21	0,76	1	1,28
9	018 394	2,14	1,97	0,95	0,82	1,16
10	127 658	2,05	2,14	1,02	0,74	1,38
11	127 658	2,04	1,71	0,97	0,84	1,26
12	000 290	1,64	2,19	0,96	0,88	1,45
∅		1,85	2,12	1,09	0,80	1,29

Měření bylo provedeno 19.3. 2007.

Srovnáním s JELÍNKEM et al. (2003) se jeví jako nízká jejich saturace především fosforem, zinkem, mědí a částečně i vápníkem, což lze doplnit minerální krmnou přísadou.

Zjištěné hodnoty z rozborů krve a moči svědčí o tom, že zdravotní stav stáda je z hlediska sledovaných parametrů v pořádku (viz tabulka č.10).

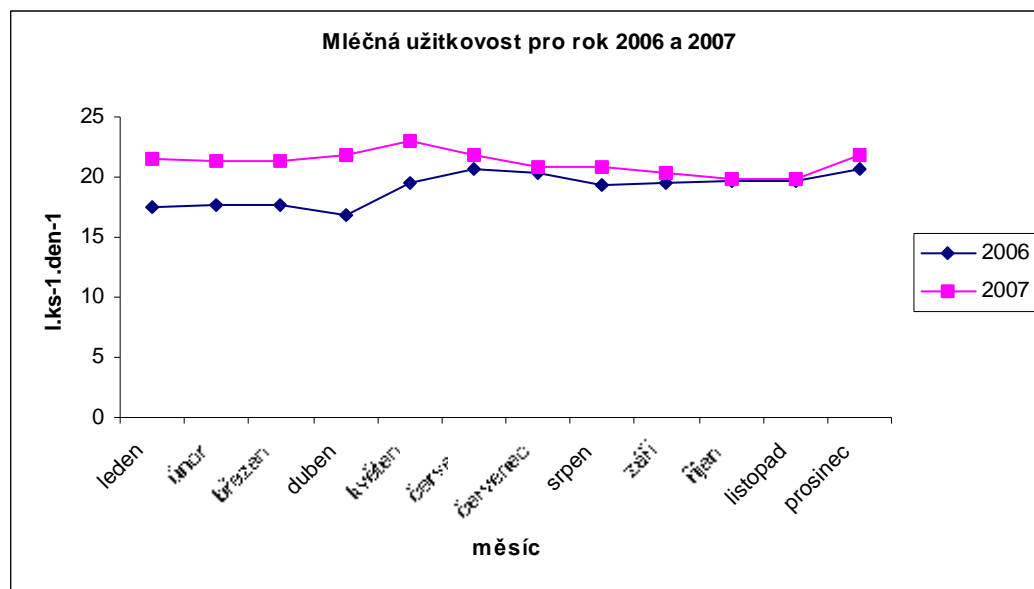
4.3 Množství mléčné produkce

Stádo vykazovalo následující mléčnou užitkovost v roce 2006 průměrně 19,07 l.k⁻¹.den⁻¹. Zatímco stejné stádo vykazovalo v roce 2005 21,20 l.k⁻¹.den⁻¹.

Tabulka č. 11 Průměrná měsíční užitkovost v letech 2006 a 2007

měsíc	2006	2007
	l.k ⁻¹ .den ⁻¹	l.k ⁻¹ .den ⁻¹
leden	17,51	21,5
únor	17,6	21,33
březen	17,61	21,38
duben	16,83	21,86
květen	19,54	23,05
červen	20,64	21,8
červenec	20,32	20,85
srpen	19,26	20,9
září	19,58	20,4
říjen	19,74	19,88
listopad	19,62	19,76
prosinec	20,7	21,79
průměr	19,07917	21,20833
celkem	228,95	254,5

Graf č.1



4.4 Kvalita mléčné produkce

Výsledky měření mikrobiologické kvality mléka a obsahu mléčných složek udává tab.9

Tabulka č.12 Jakost mléka 2006

měsíc	CMP x 10 ³ 1ml ⁻¹	SB x 10 ³ 1ml ⁻¹	tuk (%)	bílkoviny (%)	kasein (%)	TPS (%)
I.	11,67	260,67	3,83	3,58	2,8	9,16
II.	6,5	198,5	3,84	3,57	2,79	9,15
III.	7,67	226	3,8	3,51	2,88	9,04
IV.	13	240,33	3,87	3,48	2,79	9,12
V.	13,67	328,33	3,69	3,38	2,68	8,96
VI.	27,33	299	3,77	3,33	2,53	8,78
VII.	15	292,33	3,88	3,24	2,39	8,61
VIII.	15	283,67	3,85	3,29	2,42	8,69
IX.	9	217	4	3,34	2,49	8,75
X.	8	245	3,8	3,29	2,62	8,73
XI.	13,5	306,67	3,95	3,33	2,63	8,79
XII.	9,33	249	3,88	3,3	2,63	8,78

Výsledků dokazují, že nedocházelo k výrazným výkyvům v kvalitě mléka a mléko bylo vždy zařazeno do I. třídy jakosti. Kvalita produkovaného mléka odpovídala po celou dobu sledování ve všech sledovaných parametrech požadavkům normy ČSN 570529.

4.5 Mikroklimatické ukazatele stájového mikroklimatu

4.5.1 Teplota vzduchu

Ve stáji stlanou slámou nedochází k větším výkyvům teploty je patrná vyšší stabilita vůči průběhu změn aktuální teploty. Průměrné teploty vzduchu ve stáji stlanou separovanou kejdou kolísaly od 1,5°C do 16,6 °C .Ve stáji se slamnatou podestýlkou dosahovala teplota vzduchu -0,9°C až 14,5 °C. Vysvětlení ve stáji se slamnatou podestýlkou je nižší kapacita stáje.

Rozpětí teplot jsou značně široké a svým kolísáním výrazně vybočují z optima teplot pro danou kategorii zvířat doporučeného v Informačních listech MZe ČR (DOLEJŠ et al., 1994) a v „Požadavcích na stavby a zařízení pro hospodářská zvířata“ (KOUŘA a HRUBOŇOVÁ, 1996).

Podle Normy ON 73 45 02 optimum pro zimní období je 10-12 °C. S minimem 4°C.

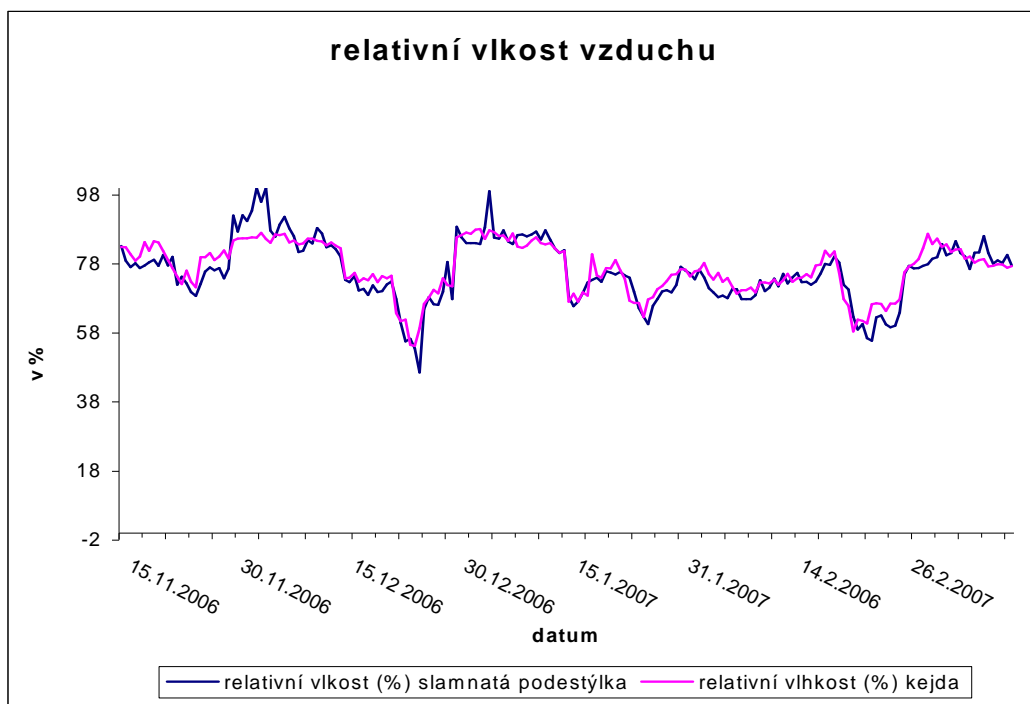
4.5.2 Relativní vlhkost vzduchu

Podle grafů č. 2 a 3 lze zjistit, že platí pravidlo, čím vyšší teplota vzduchu ve stáji tím nižší relativní vlhkost stájového vzduchu.

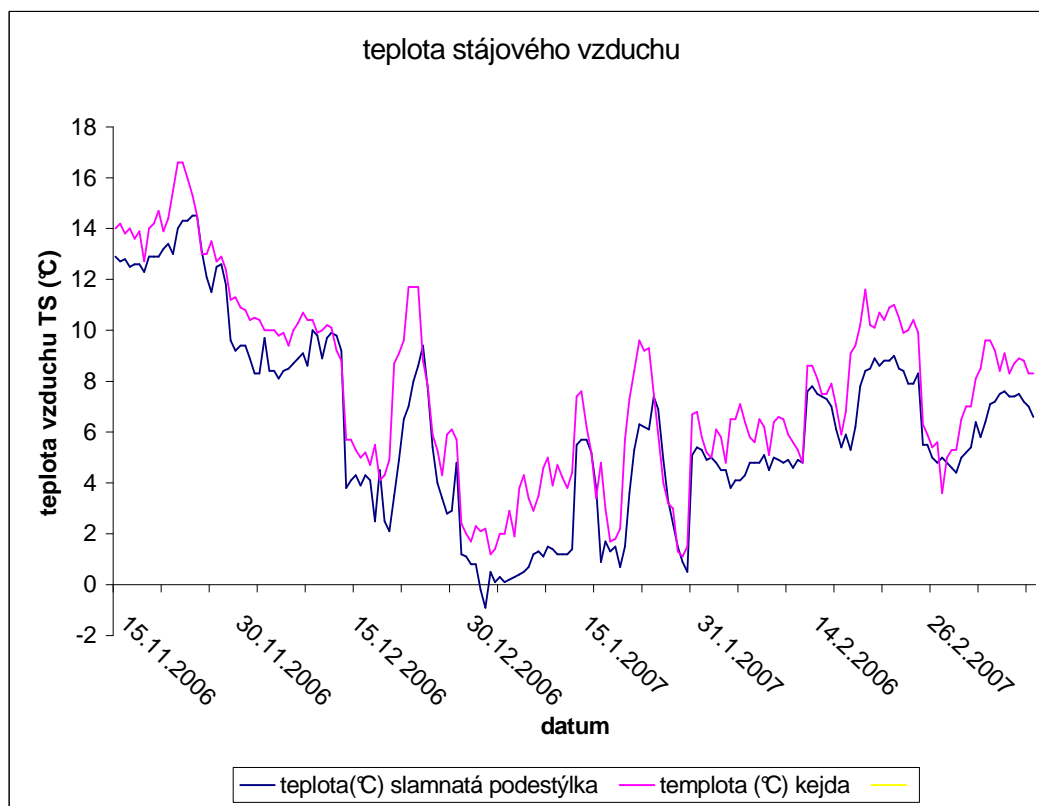
Srovnání slamnaté podestýlky a podestýlky stlané separovanou kejdou: Stáj stlaná slámou relativní vlhkost maximální 100 % minimální 46,6. Stáj stlaná separovanou kejdou maximální 87,8 % minimální 54,3 %.

Rozpětí vlhkosti vzduchu nedopovídá normě ON 73 45 02, která uvádí, že v zimním období maximální relativní vlhkost ve stáji by měla být 85 %. Stáji se slamnatou podestýlkou tuto normu překračuje o 15 %.

Graf č. 2



Graf č. 3



5. ZÁVĚR

Tato práce nastínila souhrn výsledků pozorování souvislostí s možností využití hovězí kejdy ve stájích pro dojnice jako plastického organického steliva. Ze zjištěných výsledků vyplývá, že stáj má nižší reprodukci. Nucené porážky se již neprovádějí takže stoupají brakace dojnic. Produkce mléka stoupá a přitom se nezhoršuje jeho kvalita.

Zjištěné hodnoty z rozborů krve svědčí o tom, že zdravotní stav stáda je z hlediska sledovaných parametrů v pořádku. Jako nízká se jeví jejich saturace především fosforem, zinkem, mědí, což lze doplnit minerální krmnou přísadou.

Z výsledků zdravotního stavu vyplývá že nejvíce bylo onemocnění mléčné žlázy 11,76 %. Domnívám se že příčinou zvýšení onemocnění mléčné žlázy je mléčná plemenná příslušnost. Je dokázáno, že některá plemena mají vyšší náchylnost k mastitidám.

Ze srovnání chovu vyplývá, že oba chovy mají obdobný charakter z hlediska mikroklimatu. Křivky grafu teplot i relativní vlhkosti vzduchu probíhají ve stejném charakteristickém obdobném rytmu. Z tohoto srovnání mikroklimatických parametrů ve stáji podestýlané separovanou kejdou a slámou usuzuji, že příčinou vyšší teploty ve stáji podestýlané separovanou kejdou je vyšší počet zvířat v objektu. Přestože hodnoty v zimním období přesahují v obou srovnávaných stájích maximální uváděné hodnoty nebyl pozorován žádný negativní výrazný negativní vliv na ustájené dojnice.

6. POUŽITÁ LITERATURA

- ARAVE,C.W.-MACAULAY,A.S.-RUSSEV,N.: Interaction of dairy cows with facilities and systems. Dairy Systems for the 21st Century. Proc. Third Int. Dairy Housing Conf., Orlando, Florida, 2-5 February 1994,s. 613-621
- ANONYMUS, 1977
- Oborová norma 73 4502; Zemědělské stavby , Větrání a vytápění stájových prostorů (účinnost od 1.5. 1978), Praha, ÚHM, 1977, 52s.
- BLAŽEK,Z. : Volno ustájení a identifikace zvířat, In.: Sborník přednášek „Ochrana a welfare zvířat“, VŠ VF, Brno, 5.10.1994,s.39
- BLOOD D. C. – MORRIS R.S. – WILLIAMSON N.B. – CANNON R.M. : A health program for commercial dairy herds.1. Objectives and methods. Aust. Vet. J., 1978 , s. 207 - 215
- BOTTO, L.-BRESTENSKY, V.: Produkcia a využitie biologického tepla v živočišnej výrobe. In. Aktuální otázky bioklimatologie zvířat. FUHE VSVF, Brno, 1984, s. 13-16
- BOTTO V. et al.: Chov hovadzieho dobytko, 2.vydání, Priroda, Bratislava, 1988,503 s.
- BOUDA,J.-VESELÝ,J.-MORAVEC,L.: Racionální vzdušný odchov zdravých telat v boudách. Náš chov, 1986, 6, s. 243-245.et al (1986)
- BRANDSMA,S.: De productie van melkkoeien in den ligboxestal. De Keur-Stamboeker, 19, 1971, 4, s. 94-96.
- BROOM, D.M.: Indicators of Poor Welfare. British Veterinary Journal, 142, 1986, s. 524-526.
- BROUČEK,J.-MIHINA,Š.-HETÉNYIL,L.-TANČIN,V. – BRESTENSKÝ,V.-BURDYCH, V. et al.: Základy reprodukce skotu. Chovservis a.s., Hradec Králové, 1. vyd., 1995, 28 s.
- BROUČEK,J.: Štúdium vplyvu faktorov prostredia na hovädzi dobytka. Dizertačná práca na získanie vedeckej hodnosti doktora poľnohospodársko-lesníckych vied, VÚŽV Nitra, 1995 a, 38 s.
- BROUČEK,J - ARAVE,C.W.-NAKNISHI,Y.-STEWART,P.H.-MIHINA,Š.-HATÉNYIL,L.: Vliv různého způsobu ustájení v zimním období na chování dojníc. Živočiš. Výr. 40, 1995b, 3, s.. 135-143.
- BROUČEK J. – UHRINČAŤ, M. – HANUS, A. – MARENČÁK,A.: Vplyv spôsobu odchovu jalovičiek na ich rast a orientačné správanie. Influence of method used to rear calves to their growth and maze behaviour. Sborník z konferencie s mezinárodní účastí „Ochrana zvířat a welfare ´99,“ část A, VFU Brno, 1999, s.33-37. et al.,1999
- BUKVAJ,J.: Termoregulace u dojníc tří plemen skotu. Habilitační práce, VŠZ Praha 1969, 199 s.
- BUKVAJE,J.: Termoregulační schopnosti mladého skotu. Dílčí ZZ VÚ VI-6-3/9-9, „Studium zátěžových procesů a jejich metabolické důsledky u hospodářských zvířat“. VŠZ Praha, 178a, 212 s.
- BUKVAJ, J.: In.: ČERMÁK et al.: Výstavba lehkých stájí pro skot. Praha, SZN, 1978b, s.179-206
- BUKVAJ,J. – ČERNÝ,M.: Změny vztahu energetického metabolismu a užitkovosti skotu při změnách komplexu prvků prostředí. In.: Etológia a adaptabilita hospodářských zvierat vo veľkovýrobných podmienkach. VŠP v Nitre, 1983, s. 225-228.
- BUKVAJ,J. – ČERNÝ,M.: Nároky skotu na teplotní podmínky prostředí. In: Biologické aspekty vysoké produkce mléka. Dům techniky ČSVTS České Budějovice, 1985 s. 35-39

- BUKVAJ,J.: Vytváření vhodných podmínek pro skot různých kategorií. In. Aktuální otázky v chovu skotu. VŠZ Praha, 1986c, s. 46-68.
- BUKVAJ,J. : Skot a stájové prostředí. In.: Efektivní rekonstrukce, modernizace a zkušenosti z experimentální výstavby zemědělských staveb. ČSVTS, ÚVSH Praha, 1987, s. 42-55.
- BUKVAJ,J.: Přirozené nároky telat na prostředí. In.: Odchov telat ve velkovýrobních podmínkách. ČSVTS JZD Velké Přílepy, 1988b, s.21-25.
- BURDA,K.: Vyhodnocení ověřovacího provozu velkokapacitní stáje dojnic na farmě Studenka. ÚVSH Praha, 1981, 141 s.
- CONCIL OF EUROPE: European Convention for the Protection of Animals Kept for Farming Purposes. European Treaty Series No. 87. Strasbourg: Concil Of Europe. 1976.
- ČERNÁ,B. – ČERNÝ,M. – BUKVAJ,J. – ŠULCOVÁ,J. – NÁCOVSKÝ, F.: Energetický metabolismus u telat v období přesunu. In.: „Sborník z vědecké konference agronomické fakulty VŠZ v Praze, 1977, s. 77-88.
- ČERNÝ,M.-BUKVAJ,J.: Vliv mikroklimatických podmínek na telata. Náš chov, 1983b, 2, s. 63-65.
- DAVÍDEK, J.: Tepelný stres. Náš chov, 1999, č.8, s. 41-42
- DEBRECÉNI,O. – BULLOVÁ, M. – HUBINSKÝ, V.: Prevencia akútnych stresov v odchove teliat. Sborník přednášek z odborného semináře s mezinárodní účastí „Ochrana zvířat a welfare“. Ústav zoohygieny FVHE VŠVF Brno, 1994, s. 55.
- DOBŠINSKÝ, O. – FRAIS, Z. – KURSA, J.: Zoohygieny a prevence. Skripta, I. Díl, VŠZ Praha, 1976, 126 s.
- DOLEJŠ, J. – TOUFAR, O. – MUSIL, J. – KNÍŽEK, J.: Vliv nízké teploty prostředí na masnou užitkovost a životní projevy býku na žír. Živočiš. výr., 36, 1991, 2, s. 163-172.
- DOLEJŠ, J. – TOUFAR, O. – KNÍŽEK, J.: Vliv mikroklimatických podmínek v uzavřených stájích na užitkovost skotu. Mze ČR, Informační list, 01.,1.,1, 10/1994, 1994, 10s.. DOLEŽAL,J.- KUTNAROVÁ,M.: Stájové prostředí a užitkovost. DZZ VÚ VII-4/9/12, 1, VŠZ Praha, 1987a, s. 34
- DOLEŽAL, O. a BÍLEK, M.: Kritéria hodnocení kvality chovného prostředí z hlediska welfare zvířat a jejich uplatnění při ustájení skotu. Odborný seminář s mezinárodní účastí „Ochrana zvířat a welfare“. FVHE VFU Brno, 1996b, s. 14-18
- DUHRING, F. et al.: Einfluss des Leistungsniveaus auf die Fruchtbarkeitn Milchkubestanden, Zuchtungskunde, 58, 5, 1986, s. 319-333.
- ERNST, E.: Milchleistung nicht um jeden Preis steigern. Tierzuchter, 1994, 46, s. 30-32.(1994)
- FRIEND, T. H.: Behavioral aspects of stress. J. Dairy Sci., 74, 1991, s. 292-303.
- GAJDUŠEK, S. : Problémy v technologické zpracovatelnosti mléka, zejména jeho kysací schopnosti. In.: Sborník seminářů „Inhibiční látky v mléce“, 10.11.1994,s. 19-20.
- GEBREMEDHIN, K.G.: A model of sensible heat transfer across the boundary layer of animal hair coat. J. Therm. Biol., 12, 1987, 1, s. 5-10.
- GUSTAFSSONA (1989) cituje a FRANCOSE et al. (1993).
- GRIEGER, L. a kol.: Hygiena mlieka a mliečných výrobkov, Priroda, Bratislava, 1990, s. 397, 1990).
- HARCEK, L.-UHRINČAŘ,M.: Předpoklady pro vytvoření dobré pohody u zvířat. Sborník z mezinárodní konference „Životní prostředí ve vazbě na ekologicky šetřící a trvale udržitelné zemědělství“II. díl, VŠZ Praha, 1993, s. 360-366.
- HANUŠ,O. – BENDA, P. – TICHÁČEK, A.: Inundační stres u stáda dojnic a variabilita kvality mléka. Veterinářství, 1998, 2, s. 50-51. et al. (1998)

- HAUPTMAN,J. – TOUFAR, O. – DOLEJŠ, J. – MUSIL, J.: Vliv vyšších teplot na užitkovost dojnic. *Náš chov*, 1988, 9, s. 385-387.
- HLÁSNÝ, J.: Systém v diagnostice a prevenci poruch metabolismu bílkovin a energie u dojnic při zvyšování užitkovosti a reprodukce. *Výzkum v chovu skotu*, 4, 1997, s. 11-21.
- HOJOVEC,J. – ZEMAN, J. – PROCHÁZKA, Z. – FIŠER, A. – KUBÍČEK, K.: Hygiena hospodářských zvířat. Část obecná. *Studijní informace ÚDVVL, ÚVO Pardubice*, 1982, 278 s.
- HOLEC,J.: Příčiny patogeneze klasifikace a charakteristika mastitid skotu. In.: *Sborník k semináři „Kontrola mastitid při produkci mléka“*, 16.5.1996, s. 7-9.
- HUGHESE (1976)
- HUČKO, M. – DIVIŠ, I. – DOLEŽAL, J. et al.: *Zemědělské stavby*. Praha, SNTL, 1987, 428 s.
- CHARVÁT, J.: *Život , adaptace a stres*. 2. vyd., Praha, Avicenum, 1970, 134 s.
- JÍLEK, F. – KOUDELA, K.: *Biologické zásady chovu zvířat*, credit, 1996, s.310
- JELÍNEK.P. – KOUDELA. K.:*Fyziologie hospodářských zvířat*, MZLU v Brně, 2003
- KALICHIN, V.V.: Soderžanie i kormlenie suchostojnych i novotelnych karov na promyšlennych femach v zimnij period. *Dib. Věst. Sel.-choz., Nauki*, 1980, 6, s. 51-54.
- KARLOVÁ,Š.: Vliv vysokých stájových teplot na denní periodicitu životních projevů dojnic. XI. ročník odborného semináře s mezinárodní účastí „Aktuální otázky bioklimatologie zvířat“. *FVHE VFU Brno*, 1996, s. 23-25.
- KIC,P.: Perspektivy a možnosti techniky stájového prostředí v současném zemědělství. *Sborník z mezinárodní konference „Životní prostředí ve vazbě na ekologicky šetřící a trvale udržitelné zemědělství“*. II.díl, VŠZ Praha, 1993, s. 271-276
- KNÍŽKOVÁ, I. et al.: Ověření účinku evaporačního ochlazování na organismus skotu. *Dílčí závěrečná zpráva, VÚŽV Uhřetěves – Praha 10*, 1991a.
- KNÍŽKOVÁ, I. A KNÍŽEK, J.: Termoregulace a adaptační schopnosti skotu. *Náš chov*,1995, 6,s. 28.
- KNÍŽKOVÁ, I. – KUNC,P.: Ochrana skotu před vysokými teplotami prostředí. *Sborník tezí přednášek z mezinárodní konference „Aktuální problémy šlechtění, zdraví, růstu a produkce skotu. ZF JU České Budějovice*, 1997, s. 120-122.
- KNÍŽKOVÁ, I. – KUNC,P. – KOUBKOVÁ, M. – FLUSSER, J. – DOLEŽAL, O.: Termografie pomáhá při zjišťování tepelné pohody zvířat. *Thermography helps to detect animal thermal wefare. Sborník z konference s mezinárodní účastí „Ochrana zvířat a welfare ´99.“ Část A, VFU Brno*, 1999,s. 103-104.
- KONOPÁSEK, v.: Welfare drůbeže z pohledu požadavků vve vyspělých západních zemích, především ve Velké Británii. *Sborník z mezinárodní konference „Životní prostředí ve vazbě na ekologicky šetřící a trvale udržielne zemědělství“*. II. Díl, VŠZ Praha, 1993, s. 104-114. (1993)
- KONOPÁSEK, V.: Některé aspekty welfare při navrhování zemědělských staveb. *Sborník přednášek z odborného semináře s mezinárodní účastí“Ochrana zvířat a welfare“*. Ústav zoohygieny FVHE VŠVF Brno, 1994, s. 95-103.
- KOPECKÝ,J. – BIEDERMAN,L. – ČERNÁ, E. et al.: *Chov skotu*.Praha, SZN, 1981, 504 s.
- KOSAR, J. – KOVALČIK, K.: *Současné a perspektivní systémy ustájení skotu*. *Sborník „Problémy a možnosti další intezifikace skotu v ČSSR“*. Praha, 1980
- KOTVAS, R.: Štúdia niektorých mikroklimatických fktorov vo veľkokapacitných kraviarňach. In.: *Zoohygiena – Bioklima veľkokapacitných stáji*, 1, 1984a, s. 60-67.

- KOTVAS,R.: Poznatky z merania mikroklimatických faktorov vo veľkokapacitných kravínoch. *Náš chov*, 1984b, 12, s. 485-486.
- KOTVASE, R. – BRANICKÁ, J. – BALLOVÁ, Š.: *Zoohygiena a prevencia hospodárskych zvierat*. Příroda, Bratislava, 1988, 196 s.
- KOTVAS,R.: Vplyv mikroklimy na etologické prejavy teliat vo veku 1 – 3 mesiace. Sborník přednášek z mezinárodní konference „Aktuální problémy zdraví a růstu telat“. ZF JU České Budějovice, 1994b, s. 201-203.
- KOUŘA, J. - HRUBOŇOVÁ, Z. et.al.: Požadavky na stavby a zařízení pro hospodářská zvířata. Praha, MZe ČR, 1996, 167 s.
- KOVÁCS, F.: *Állathygienia*. Budapešť, 1990, 60 s.
- KOVALČÍK, K. - DRIENKA, M.: Výskum vhodnej techniky v chovu prvotetek při různých způsoboch ustajnenia. *Živoč. Výr.*, 19, 1974, 3, s. 175-185.
- KOVALČIKOVÁ, M. - KOVALČÍK, K.: Vplyv skupinového presunu prvôtok čiernostrakatého plemena na priebeh ich laktáčnej krivky. *Živoč. Výr.*, 19, 1974b, 12, s. 945-952.
- KOVALČIKOVÁ. M. - KOVALČÍK, K.: Výskum vhodnosti rôznych plemien a úžitkových typov dojnic pre podmienky veľkovýrobnej technológie. Výskumná správa, VÚŽV Nitra, 1975.
- KROUPOVÁ, V. – KURSA, J. – KLAIN, Z. – TRÁVNÍČEK, J.: Optimalizace nutričních a chovatelských režimů jako základní předpoklad vysoké produkce mléka. Výzkumná zpráva, N-03-333-871-05-03/3, VŠZ Praha, AF ČB, 1986, 117 s.
- KUBÍČEK,K - NOVÁK,P.: Zoohygienická hlediska odchovu telat v období mléčné výživy. Sborník přednášek z mezinárodní konference „Aktuální problémy zdraví a růstu telat“. ZF JU České Budějovice, 1994, s. 194-195.
- KUBÍČEK,K. - ZEMAN, J.: Tepelná bilance a větrání stájí. VFU Brno, 1997, 51 s.
- KUDLÁČ, E. - HOLÝ, L.: Řízení a kontrola reprodukce ve velkochovech skotu. 1.vyd., Praha, SZN, 1984, 352 s.
- KUNC, P. – KNÍŽEK, J. – KNÍŽKOVÁ, I.: Evaporační ochlazování hospodářských zvířat při jejich termálním zatížení. MZe ČR, Informační list 00.01.0.010/1994, 7s.
- KUNC,P. - KNÍŽKOVÁ, I.: Dojírný a welfare u dojnic. Odborný seminář s mezinárodní účastí „Ochrana zvířat a welfare“. FVHE VFU Brno, 1996a, s. 36.
- KUNC, P. – KNÍŽKOVÁ, I. – BÍLEK, M.: Porovnání vybraných dojíren z hlediska welfare zvířat. Sborník tezí z přednášek z mezinárodní konference „Nové poznatky v technologii výroba a zpracování mléka“. ZF JU České Budějovice, 1996b, s. 133
- KURSA, J. – FRAIS, Z. – HERČÍK, J. – KLEIN, Z. – KOLÁŘ, P. – SUCHÝ, P.: *Zoohygiena a prevence*. Díl 1. Praha, VŠZ, VN MON, 1986, 165 s.
- KURSA, J. – JÍLEK, F. – VÍTOVEC, J. – TAJMON, R.: *Zoohygiena a prevence chorob hospodářských zvířat*. JU v Českých Budějovicích – ZF a ČZU Praha – agronomická fakulta, 1998, 200 s. ISBN 80-7040-290-3 a ISBN 80-213-0419-7.
- KVAPILÍK, j.: *Ekonomické aspekty chovu skotu*. Praha. Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 1995, 67 s.
- LOUČKA, R.: Výživa dojnic při vysokých teplotách. *Náš chov*, 1995, 2, s. 17.
- LUKÁŠOVÁ, J.: Hygienické podmínky získávání jakostního kravského mléka. *Náš chov*, 9, VFU Brno, 1997, s. 11-12
- MARENDIAK, D. – KOPČANOVÁ, L. – LEITGEB, R. CHEDDAR CHEESE FLAVOUR. II.: Characteristic of single strain startes associatted with good of poor flavour development. *J. Dairy Sci. Tenol.*, 7, 1972: 38-44.a kol., 1987). a kol., 1987).
- MARCHOTSKIJ, L.V. - MARCHOTSKAJA, R.B.: Sovremennye technologii proizvodstva moloka. *Novoe žizni, nauka Techn.*, Ser. Sel. Choz., 4.9. 1978, s. 64.

- MASLOV (1970): In.: BROUČEK, J. MIHINA, Š. – HETENYI, L. – TANČIN, V. – BRESTENSKÝ, V. – HARCEK, L. – UHRINČAŤ, M.: Předpoklady pro vytvoření dobré pohody u zvířat. Sborník z mezinárodní konference „Životní prostředí ve vazbě na ekologicky šetřící a trvale udržitelné zemědělství“, II. Díl, Praha, VŠZ, 1993, s. 360-366.
- MATOUŠEK, J.: Počasí, podnebí a člověk. Praha, Avicenum, 1988, 296 s.
- MATOUŠEK, V. et al.: Základy speciální zootechniky. 1.vydání, ZF JU České Budějovice, 1993, 100 s
- MAZURA, F.: Mikroklima modifikovaných odchoven jalovic typu „Feedlot“ v zimním období. In.: Zoohygiena – Bioklima velkokapacitních stájí. 1984, 1, s. 68-77.
- MEYER, P.: Begriffsbestimmungen. In.: Bogner, H. et al.: Verhalten landwirtschaftlicher Nutrtiere. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1984, s. 381-399
- MORROW D. A.: In Agway Bovine Nutrition and Health Symposium for Veterinarians, Syracuse, New York, 1976
- NOVÁK, L.: Tepelné mikroklima, měření a vztah k produktivitě hospodářských zvířat. Sborník přednášek z odborného semináře s mezinárodní účastí „Aktuální otázky bioklimatologie zvířat“. Ústav zoohygieny FVHE VŠVF Brno, 1993, s. 27-29.
- NOVÁK, L. – NOVÁK, P. – OPATŘEIL, M.: Prostředí stájí jako výrobní faktor finančně ekvivalentní výživě. I – Základní metodické přístupy. Sborník tezí přednášek z mezinárodní konference „Aktuální problémy šlechtění, zdraví, růstu a produkce skotu“. ZF JU České Budějovice, 1997a, s. 392-393.
- NOVÁK, L. – NOVÁK, P. – OPATŘEIL, M.: Prostředí stájí jako výrobní faktor finančně ekvivalentní výživě. II – Využití pro průběžné hodnocení a odhad ekonomické rentability chovu. Sborník tezí přednášek z mezinárodní konference „Aktuální problémy šlechtění, zdraví, růstu a produkce skotu“. ZF JU České Budějovice, 1997b, s. 394-395.
- NOVÁK, P., KUBÍČEK, K.: Systém hodnocení vybraných faktorů ovlivňujících pohodu zvířat. Sborník přednášek z odborného semináře s mezinárodní účastí „Ochrana zvířat a welfare“. Ústav zoohygieny FVHE VŠVF Brno, 1994b, s. 127-132.
- NOVÁK, P. – BARTOŠEK, B.: Studium pohody zvířat ve stájích ve vztahu k směrnícím a konvekcím ES. Výroční zpráva institucionálního výzkumného projektu. FVHE VFU Brno, 1996a, 38s.
- NOVÁK, P. – ŠOCH, M. – VOLF, O. – ZABLOUDIL, F. – HAUPTMANOVÁ, K. – DOUSEK, J.: Záchrana zvířat, Rescue of Animals. Ostrava, SPBI Spektrum, 1998a, 209s.
- NOVÁK, P. – NOVÁK, L. – KOŠAŘ, K. – DOUSEK, J. – ZABLOUDIL, F.: Větrání jako limitující faktor při optimalizaci welfare a ekonomiky chovu. Ventilation as a limiting factor in optimalisation of welfare and animal breeding economy. Sborník z konference s mezinárodní účastí „Aktuální otázky bioklimatologie zvířat '98“. VFU Brno, 1998b, s. 43-45.
- NOVÁK, P. – ILLEK, J. – ZABLOUDIL, F. – ANTONÍNOVÁ, M. – BEČVÁŘ, O.: Zoohygienické aspekty onemocnění končetin skotu. VFU Brno, 2001b, 17 s.
- NOVÁK, P. – VLÁŠKOVÁ, S. – ŠOCH, M. – ŠLÉGROVÁ, S. – ODEHNAL, J.: The influence of environment condition on leg health status of cattle. Vliv zoohygienických podmínek prostředí chovu na zdravotní stav končetin dojníc. International Bioclimatological Workshop 2003 „Function of Energy and Water Balances in Bioclimatological Systems“. SPU v Nitre, September, 2.-4. 2003, Račkova dolina, Slovenská republika, 6 s. (sborník na CD nestránkovaný). ISBN 80-8069-244-0. Sborník publikován v elektronické podobě – 1 CD. et al., 2003).

- NOVÝ, Z. a FRONĚKOVÁ, S.: Transportní stres hospodářských zvířat a možnosti jeho eliminace. *Farmář*, říjen 1997a, s.53
- PARA, L'. – BEŇO, V. – ONDRAŠOVIČ, M. – ONDRAŠOVIČOVÁ, O. – LACIAKOVÁ, A.: *Zoohygiena*. Košice, Magnus, 1992, 210 s. ISBN 80-85569-05-1.
- PLJAŠČENKO S.I., SIDOROV V.T. :*Prevence stresů u hospodářských zvířat*, 1 vyd. SzeN, Praha, 1986, 186s.)
- PLJAŠČENKO, S.I – SIDOROV, V.T.: *Prevence stresů u hospodářských zvířat*. Praha, SZN, 1986, 162 s.
- POZDÍŠEK, J.: Význam stresu v živočišné výrobě. *Výzkum v chovu skotu*, VÚCHS Rapotín, 25, 1983, 2, s. 25-28.
- QUILLET, J.P.: Logement du veau de boucherie des recommandations pratiques. *Élefage bovin-caprin*, 83, 1979, s. 57-62.
- RUBIN, V.F.: *Termodinamika organizma krupnogo rogatogo skota v različnych uslovijach vněšnej srody*. KDP, Krasnodar, 1968, 188 s.
- ŘÍHA, J.: *Reprodukce ve stádě*. SCH ČS, 1996, 125 s.
- ŘÍHA, J. – JAKUBEC, V. – JÍLEK, F. – ILLEK, J. – KVAPILÍK, J. – HANUŠ, O. – ČERMÁK, V.: *Reprodukce v procesu šlechtění skotu*. ACHMP Rapotín, 2000, s. 143.
- SAMEK, M. – JÍLEK, F.: Možnosti hodnocení míry deprivace v rámci welfare hospodářských zvířat. *Sborník přednášek z odborného semináře s mezinárodní účastí „Ochrana zvířat a welfare“*. Ústav zoohygieny FVHE VŠVF Brno, 1994, s. 147-150.
- SAMEK, M., JÍLEK, F.: *Welfare hospodářských zvířat, možnost hodnocení míry deprivace*. *Sborník tezí přednášek z mezinárodní konference „Aktuální problémy šlechtění, zdraví, růstu a produkce skotu“*. ZF JU České Budějovice, 1997, s. 123-125., 1997).
- SEYDLOVÁ, R.: Nejčasnější problémy v kvalitě mléka. *Náš chov*, 8, 1997, s. 18-21.
- SLONIN, A.D.: *Životnaja teplota i jejo regulacija v organizme mlekopitajuščich*. Moskva-Leningrad, AN SSSR, 1952, 168 s.
- SOKOL, J. – ŠPAČEK, A. – KOTVAS, R. – BRANICKÁ, J. – BALLOVÁ, Š.: *Návody na cvičenia zo zoohygieny a prevencie hospodárskych zvierat*. Nitra, Nitrianske tlačiarne, 1989, 200 s.
- SOVA, Z. et al.: *Biologické základy živočišné výroby*. Praha, SZN, 1978, 580 s.
- SOVA et al.: *Fyziologie hospodářských zvířat*. Praha, SZN, 1981, 512 s.
- SOVA et al.: *Fyziologie hospodářských zvířat*. Praha, SZN, 1990, 470 s.
- STEEN, H.A.M. – VERSTEGEN, M.W.A.: *Verloop van eunkenkele produktiekenmerken van meekwee na overgang van grupstae naar lingboxenstal*. *Bedrijtsonwikkeling*, 1974, 5, s. 833-837.
- ŠKARDOVÁ, O. počet SB a kvalita mléka u dojníc v ČR. In.: *Sborník k semináři „Kontrola mastitid při produkci mléka“*, 16.5.1996, s. 28-37.
- ŠKARDA, J.: Mastitida dojníc, diagnostika, prevence a tlumení. In.: *Sborník k semináři „Kontrola mastitid při produkci mléka“*, 16.5.1996, s. 51-56.
- ŠKARDA, J. – ŠKARDOVÁ, O.: *Program péče o produkci a zdraví stáda dojníc*. Praha, UZPI, 2000, s. 68.
- ŠKROBA, V. - MAREČEK, J.: Řízení klimatu ve stájích prasat. *Náš chov*, 1996, 7, s. 11; 13.
- ŠOCH, M.: TEMS REG 35, programovatelný regulátor mikroklimatu stájí. TEMS REG 35, programme regulater of house microclimate. *Hospodářský zpravodaj*, 7, 1989a, s. 4.
- ŠOCH, M.: *Vliv bioklimatu na energetický metabolismus a užitkovost telat v provozních podmínkách*. *Metabolic response of calf organism for move from house*

- of milk nutrition to house of plant nutrition. Kandidátská disertační práce, Praha, 1990, 199 s.
- ŠOCH, M.: Vliv bioklimatických podmínek prostředí na vybrané fyziologické funkce telat. Influence of bioclimatic conditions for choice of physiological functions of calves. Sborník přednášek ze semináře FVHE VŠVF Brno „Aktuální otázky bioklimatologie zvířat“, Brno, 1992, s. 52-58.
- ŠOCH, M. – KROUPOVÁ, V.: Metabolická odezva organismu telat na přesun z pavilonu mléčné výživy do pavilonu rostlinné výživy. Metabolic response of calf organism for move from house of milk nutrition to house of plant nutrition. Sborník přednášek z 10. semináře FVHE VŠVF Brno „Aktuální otázky bioklimatologie zvířat“, Brno, 1995, s. 63-64.
- ŠOCH, M. – NOVÁK, P. – KRATOCHVÍL, P.: Vliv prostředí stáje na organismus telat v období mléčné výživy. Influence of house environment for calf organism during milk nutrition. Souhrn referátů z XII. Československé bioklimatické konference „Vývoj životního prostředí pod tlakem civilizačních procesů z hlediska bioklimatologie“, Velké Bílovice, 1996a, s. 43.
- ŠOCH, M. – PROCHÁZKOVÁ, J. – VRÁBLÍKOVÁ, J.: Metabolická odezva organismu telat na narušení jejich welfare. Metabolic response of calf organism for bad welfare. *Studia ecologica V*, Sborník příspěvků I., Acta Universitatis Purkynianae, FŽP UJEP Ústí n. Labem, 1998b, str. 129-132. ISBN 80-7044-183-6
- ŠOCH, M. – KOLÁŘOVÁ, P. – NOVÁK, P. – TRÁVNÍČEK, J. – KRATOCHVÍL, P.: Vliv přesunu krav z vazného do volného ustájení na zdravotní stav dojnic a telat. The effect of dairy cows move from house keeping to loose system and its influence for health of cows and calves. Sborník referátů z mezinárodní konference „Ochrana zvířat a welfare '98“. VFU Brno, 1998d, s. 134-136. ISBN 80-85114-42-9.
- ŠOCH, M. – MILÁČEK, M. – NOVÁK, P. – BROUČEK, J.: The effect of displacement of dairy cows on their milk production. Vliv tvorby nové skupiny na mléčnou užitkovost krav. Sborník příspěvků z vědecké konference s mezinárodní účastí „Animal Protection and Welfare“ – část B. VFU Brno, 2003b, s. 183 – 186. ISBN 80-7305-472-8.
- ŠOCH, M.: Vliv prostředí na vybrané ukazatele pohody skotu, České budějovice, JCU, 2005 s.
- ŠOTTNÍK, J.: Technologické a chovateľské aspekty chovu zvierat a ich vplyv na prostredie. Sborník přednášek z odborného semináře s mezinárodní účastí, VŠVF Brno, 1994, s. 157-160.
- ŠOTTNÍK, J.: Súčasný smery zabezpečenia mikroklimy v ustajňovacích objektoch. Zborník prednášok z 3. konferencie so zahraničnou účasťou „Vnútorná klíma poľnohospodárskych objektov“, Nitra, august 2001a, SSTP, s. 46 – 56.
- ŠOTTNÍK, J.: Kontrolné systémy a parametry mikroklimy v objektoch pre chov zvierat. Zborník prednášok z 3. konferencie so zahraničnou účasťou „Vnútorná klíma poľnohospodárskych objektov“, Nitra, august 2001b, SSTP, s. 3 – 10., 2001 b).
- ŠTRUMPFL, J. et al.: Péče o zdraví hospodářských zvířat. Praha, SZN, 190, 456 s.
- TANČIN, V. – KRAETZL, W.D. – SCHAMS, D. – MIHINA, Š. – HETÉNYI, L.: Sekrécia oxytocínu a ejakcia mlieka počas dojenia bezprostredne po zmene podmienok dojenia a ustajnenia. The oxytocin secretion and milk letdown during milking immediately after the change of milking and housing conditions. *Vet. Med. – Czech.*, 45, 2001, 1, s. 1-4.
- VALOUŠEK, J.: Výsledky reprodukce skotu za rok 1997. *Agrární zpravodaj*, 3, 1998

- VANĚČEK, D.: Organizace zemědělské výroby. 1.vyd., České Budějovice JU ZF, 1981, 195 s.
- VĚŽNÍK, Z.: Chronická zátěž organismu a její důsledky na reprodukční funkce. Farmář, březen 2000, s. 81-82.
- WANDER, J.F.: Vergleichende Beurteilung der stallsystems in der modernen Milchviehhaltung. Tierzüchter, 32, 1980, 3, s. 93-95. (1980),
- YOUSEF, M.K.: Animal stress and strain: Definition and measurements. Appl. Anim. Behaviour Sci., 20, 1988, s. 119-126.
- ZAJÍČEK, F. – DOMANSKÝ, L.: Stavební a technologické rekonstrukce v odchovu telat. In.: Produkční metody odchovu telat v intenzivních podmínkách výroba. ČSVTS, VÚŽV Praha, 1986, s. 56-62.
- ZAJÍČEK, F. – DOLEŽAL, O. – DOMANSKÝ, L.: Současné způsoby odchovu telat. Zemědělec (příloha Zemědělských novin), 37, 1987b, 27, s. 1;3
- ZEMAN, J.: Zoohygiena a ochrana zdraví v chovech, zvláště pak ve velkochovech prasat. Česká zemědělská společnost, Vyškov, 1975, 35 s.
- ZEMAN, J.: Metody měření a vyhodnocování mikroklimatu ve stájích. Skripta, VFU Brno, 1976, 34 s.

7. Přílohy tabulek a grafů, obrázková příloha

Tabulky:

Tabulka č.13 Analýza krve dojnic

Tabulka č.14 Vybrané bioklimatické ukazatele chovu se slamnatou podestýlkou

Tabulka č.15 Vybrané bioklimatické ukazatele chovu ve stáji se separovanou kejdou

Fotodokumentace:

Obr. č. 1 Celkový pohled na kravín

Obr. č. 2 Pohled na stáj podestýlanou separovanou kejdou

Obr. č. 3 Ložiště se separovanou kejdou

Obr. č. 4 Krmná chodba ve stáji podestýlané separovanou kejdou

Grafy:

Graf č. 4 Hodnota teploty prostředí ve sledovaných časových intervalech – kejda

Graf č. 5 Hodnota rosného bodu prostředí ve sledovaných časových intervalech – kejda

Graf č. 6 Hodnota relativní vlhkosti prostředí ve sledovaných časových intervalech – kejda

Graf č. 7 Hodnota teploty prostředí ve sledovaných časových intervalech – sláma

Graf č. 8 Hodnota rosného bodu prostředí ve sledovaných časových intervalech – sláma

Graf č. 9 Hodnota relativní vlhkosti prostředí ve sledovaných časových intervalech – sláma

Tab. č. 13 Analýza krve dojníc

Číslo vzorku	Číslo dojnice	P mmol.l ⁻¹	Ca mmol.l ⁻¹	Mg mmol.l ⁻¹	Cu mg.l ⁻¹	Chloes.mmol.l	Lipidy g.l ⁻¹
1	240	2,02	2,11	1,60	0,90	5,61	
2	126 352	2,12	2,14	0,84	0,87	4,05	4,59
3	18 382	1,74	2,22	0,80	1,53	3,91	4,42
4	131 409	1,80	2,37	0,95	1,26	4,54	4,50
5	107 147	1,58	2,62	0,83	1,15	3,62	3,89
6	131 407	1,65	2,46	0,99	1,05	5,59	4,20
7	18 354	1,26	2,90	1,07	1,32	3,84	4,85
8	18 434	1,58	2,59	0,85	1,09	4,59	4,81
9	18 401	1,65	2,96	0,70	1,00	3,61	3,85
10	18 356	1,61	2,89	1,09	0,93	4,42	3,72
11	131 323	1,69	2,57	0,96	1,08	4,08	4,11
12	18 319	1,69	2,66	0,84	1,09	3,42	4,20
ø		1,7	2,5	1,0	1,1	4,3	3,93

Tabulka č. 14 Vybrané bioklimatické ukazatele chovu se slamnatou podestýlkou

datum	relativní vlhkost (%)	rosný bod (°C)	teplota(°C)
15.11.2006	83,2	10,1	12,9
	78,9	9,2	12,7
	77,1	8,9	12,8
	78,2	8,8	12,5
	76,8	8,6	12,6
	77,6	8,8	12,6
	78,5	8,7	12,3
	79,3	9,3	12,9
	77,5	9,1	12,9
	80,6	9,7	12,9
	77,6	9,4	13,2
	80	10	13,4
	72	8,1	13
	74,3	9,5	14
	72,4	9,4	14,3
	69,9	8,9	14,3
	68,7	8,8	14,5
	72,3	9,5	14,5
	75,8	8,9	13,1
	77	8,2	12,1
	76,2	7,4	11,5
	76,8	8,6	12,5
	73,8	8	12,6
	76,6	7,8	11,8

30.11.2006	relativní vlhkost (%)	rosný bod (°C)	teplota(°C)
	92	8,4	9,6
	87,3	7,2	9,2
	92,1	8,2	9,4
	90,5	7,9	9,4
	93,4	7,9	8,9
	100	8,3	8,3
	96	7,7	8,3
	100	9,7	9,7
	87,7	6,5	8,4
	85,9	6,2	8,4
	89,5	6,4	8,1
	91,7	7,1	8,4
	88,3	6,7	8,5
	86,1	6,5	8,7
	81,5	5,9	8,9
	81,8	6,2	9,1
	84,9	6,3	8,6
	83,9	7,4	10
	88,4	8	9,8
	86,8	6,9	8,9
	82,8	6,9	9,7
	83,4	7,3	9,9
	82,3	6,9	9,8
	80,1	6	9,2

datum	relativní vlhkost (%)	rosný bod (°C)	teplota(°C)
15.12 2006	73,4	-0,4	3,8
	72,7	-0,3	4,1
	74,5	0,1	4,3
	70,3	-0,9	3,9
	70,8	-0,5	4,3
	69,1	-1	4,1
	71,8	-1,9	2,5
	69,8	-0,5	4,5
	70,2	-2,1	2,5
	72,1	-2,1	2,1
	72,9	-0,8	3,5
	67,8	-0,5	4,9
	61	-0,4	6,5
	55,6	-1,1	7
	56,3	-0,2	8
	53,6	-0,3	8,6
	46,6	-1,3	9,4
	65	1,5	7,7
	68,4	0,1	5,4
	66,3	-1,5	4
	66,2	-2,1	3,4
	70	-1,9	2,8
	78,6	-0,4	2,9
	67,9	-0,6	4,8

30.12.2006	relativní vlhkost (%)	rosný bod (°C)	teplota(°C)
	88,8	-0,4	1,2
	85,7	-0,9	1,1
	84	-1,4	0,8
	84	-1,4	0,8
	84	-2,2	-0,2
	83,8	-2,9	-0,9
	88,6	-1,1	0,5
	99,1	-0,1	0,1
	85,6	-1,6	0,3
	85,4	-1,8	0,1
	87,8	-1,4	0,2
	84,5	-1,7	0,3
	83,8	-1,7	0,4
	86,4	-1,3	0,5
	86,6	-1,2	0,7
	86	-0,8	1,2
	86,6	-0,6	1,3
	87,4	-0,7	1,1
	85	-0,7	1,5
	87,8	-0,4	1,4
	85	-0,9	1,2
	82,5	-1,3	1,2
	81,2	-1,5	1,2
	82	-1,2	1,4

datum	relativní vlhkost (%)	rosný bod (°C)	teplota(°C)
15.1.2007	68,5	0,2	5,5
	65,8	-0,2	5,7
	67,1	0	5,7
	69,6	0,1	5,2
	72,6	-0,6	3,8
	73,4	-3	0,9
	74	-2,2	1,7
	72,8	-2,7	1,3
	75,9	-2	1,5
	75,5	-2,8	0,7
	74,9	-2,2	1,5
	75,7	-0,2	3,6
	74,7	1,2	5,3
	74,1	2	6,3
	70	1,1	6,2
	65,2	0,1	6,1
	62,8	0,8	7,4
	60,6	-0,2	6,9
	65,9	-0,8	4,9
	67,9	-1,8	3,3
	70,1	-2,2	2,4
	70,4	-2,9	1,5
	69,7	-3,6	0,9
	71,9	-3,5	0,5

31.1.2007	relativní vlhkost (%)	rosný bod (°C)	teplota(°C)
	77,2	1,5	5,1
	76	1,5	5,4
	75,3	1,2	5,3
	73,6	0,6	4,9
	76,4	1,2	5
	74,2	0,6	4,8
	70,9	-0,3	4,5
	69,7	-0,5	4,5
	68,4	-1,3	3,8
	68,9	-0,9	4,1
	68,1	-1,1	4,1
	70,7	-0,4	4,3
	70,7	0	4,8
	67,8	-0,6	4,8
	67,8	-0,5	4,8
	67,9	-0,3	5,1
	69	-0,6	4,5
	73,3	0,7	5
	70,2	-0,1	4,9
	71,2	0	4,8
	73,7	0,6	4,9
	71,5	-0,1	4,6
	75,2	0,9	4,9
	72,4	0,3	4,8

datum	relativní vlkost (%)	rosný bod (°C)	teplota(°C)
14.2.2006	74,2	3,3	7,6
	75,4	3,7	7,8
	72,7	2,9	7,5
	72,8	2,8	7,4
	72	2,5	7,3
	72,9	2,5	7
	75,3	2	6,1
	78	1,9	5,4
	77,7	2,3	5,9
	80,1	2,2	5,3
	78,4	2,8	6,2
	72	3,1	7,8
	70,6	3,4	8,4
	62,7	1,8	8,5
	59	1,3	8,9
	60,6	1,4	8,6
	56,5	0,6	8,8
	55,8	0,5	8,8
	62,5	2,2	9
	63,1	1,9	8,5
	60,5	1,2	8,4
	59,6	0,5	7,9
	60,1	0,7	7,9
	64	1,9	8,3

26.2.2007	relativní vlhkost (%)	rosný bod (°C)	teplota(°C)
	75,1	1,4	5,5
	77,5	1,9	5,5
	76,7	1,3	5
	76,8	1,1	4,8
	77,5	1,4	5
	77,9	1,3	4,8
	79,5	1,4	4,6
	79,9	1,2	4,4
	83,8	2,5	5
	80,5	2,1	5,2
	81,1	2,5	5,4
	84,6	4	6,4
	81,1	2,8	5,8
	80,1	3,2	6,4
	76,5	3,2	7,1
	81,3	4,2	7,2
	81,4	4,5	7,5
	86,1	5,4	7,6
	81,2	4,4	7,4
	78,1	3,9	7,4
	79	4,1	7,5
	78,3	3,6	7,2
	80,6	3,9	7
	77,6	3	6,6

Tabulka č.16 Vybrané bioklimatické ukazatele chovu ve stáji se separovanou kejdou

datum	relativní vlkost (%)	rosný bod (°C)	teplota(°C)
15.11.2006	82,9	11,2	14
	82,8	11,3	14,2
	80,8	10,6	13,8
	78,9	10,4	14
	80,2	10,2	13,6
	84,4	11,3	13,9
	81,8	9,7	12,7
	84,6	11,5	14
	84,3	11,6	14,2
	81,7	11,6	14,7
	79,1	10,4	13,9
	76,8	10,4	14,4
	74,3	10,9	15,5
	72,2	11,5	16,6
	76,1	12,3	16,6
	72,8	11,1	16
	71,3	10,1	15,3
	79,9	11	14,5
	79,9	9,6	13
	81,2	9,8	13
	79,1	9,9	13,5
	80,2	9,4	12,7
	81,9	9,9	12,9
	79,6	9	12,4

30.11.2006	relativní vlkost (%)	rosný bod (°C)	teplota(°C)
	84,8	8,7	11,2
	85,4	8,9	11,3
	85,5	8,5	10,9
	85,5	8,5	10,8
	85,7	8,1	10,4
	85,6	8,2	10,5
	87	8,4	10,4
	85,2	7,7	10
	84,1	7,4	10
	86,6	7,9	10
	86,3	7,6	9,8
	86,7	7,8	9,9
	84,2	6,8	9,4
	84,8	7,5	10
	83,7	7,6	10,3
	83,9	8,1	10,7
	85,3	8	10,4
	85,3	8,1	10,4
	84,7	7,4	9,9
	84,5	7,6	10
	83,4	7,5	10,2
	84,3	7,6	10,1
	83,3	6,6	9,2
	82,6	6	8,8

datum	relativní vlhkost (%)	rosný bod (°C)	teplota(°C)
15.12 2006	73,8	1,4	5,7
	74,1	1,5	5,7
	75,4	1,3	5,3
	72,8	0,5	5
	73,8	0,9	5,2
	73,3	0,4	4,7
	75	1,4	5,5
	72,7	-0,4	4,1
	74,5	0,2	4,3
	73,8	0,7	4,9
	74,6	4,4	8,7
	63,7	2,6	9,1
	61,4	2,5	9,6
	61,9	4,7	11,7
	54,6	2,9	11,7
	54,3	2,8	11,7
	59,4	1,3	8,8
	66,4	1,9	7,8
	68,3	0,5	5,9
	70,5	0,4	5,3
	69,5	-0,7	4,3
	73,8	1,5	5,9
	71,9	1,4	6,1
	71,5	0,9	5,7

30.12.2006	relativní vlhkost (%)	rosný bod (°C)	teplota(°C)
	85,7	0,2	2,4
	86,3	0	2
	87,1	-0,2	1,7
	86,7	0,3	2,3
	87,9	0,3	2,1
	88,1	0,4	2,2
	85,2	-0,9	1,2
	87,8	-0,3	1,4
	87,2	0,1	2
	86,1	-0,1	2
	86,2	0,8	2,9
	84,7	-0,3	1,9
	86,8	1,8	3,8
	83	1,7	4,3
	82,7	0,7	3,4
	83,3	0,4	2,9
	84,8	1,1	3,5
	85,7	2,4	4,6
	84	2,5	5
	83,7	1,4	3,9
	84	2,2	4,7
	82,5	1,5	4,2
	81,3	0,9	3,8
	81,7	1,6	4,4

datum	relativní vlhkost (%)	rosný bod (°C)	teplota(°C)
15.1.2007	67,1	1,7	5,5
	69,4	2,4	5,7
	67,1	0,5	5,7
	69,7	0,1	5,2
	68,8	-1,6	3,8
	80,8	1,8	0,9
	74,7	-1	1,7
	74,1	-2,2	1,3
	76,8	-1,6	1,5
	76,7	-1,3	0,7
	79,2	2,4	1,5
	76,2	3,4	3,6
	73,7	4	5,3
	67,4	3,9	6,3
	66,7	3,4	6,2
	66,7	3,4	6,1
	62,6	0,8	7,4
	67,7	0,4	6,9
	68,4	-1,1	4,9
	70,7	-1,4	3,3
	71,6	-1,5	2,4
	73	-2,7	1,5
	74,8	-2,5	0,9
	75	-2,1	0,5

31.1.2007	relativní vlhkost (%)	rosný bod (°C)	teplota(°C)
	76,5	2,8	6,7
	76,4	3	6,8
	74,4	1,6	5,8
	75,9	1,3	5,2
	76,2	1,1	5
	78,3	2,6	6,1
	75	1,7	5,8
	73,5	0,5	4,8
	75,4	2,5	6,5
	72,8	1,9	6,5
	73,9	2,7	7,1
	71,4	1,6	6,4
	69,4	0,7	5,8
	70,4	0,7	5,6
	70,4	1,5	6,5
	71,2	1,3	6,2
	69,7	0	5,1
	72,6	1,8	6,4
	72,6	2	6,6
	72,4	1,9	6,5
	73,5	1,5	5,9
	72	0,9	5,6
	73,3	0,9	5,3
	75,2	0,8	4,8

datum	relativní vlhkost (%)	Rosný bod (°C)	teplota (°C)
14.2.2006	72,8	4	8,6
	73,8	4,2	8,6
	74,1	3,8	8,1
	75	3,4	7,5
	74,2	3,2	7,5
	77,6	4,2	7,9
	77,8	3,4	7
	81,8	3	5,9
	80,1	3,6	6,8
	81,6	6,1	9,1
	75,4	5,3	9,4
	67,9	4,6	10,2
	65,9	5,4	11,6
	58,4	2,4	10,2
	61,9	3,1	10,1
	61,5	3,6	10,7
	60,8	3,2	10,4
	66,3	4,8	10,9
	66,6	5	11
	66,4	4,5	10,5
	64,4	3,5	9,9
	66,5	3,8	10
	66,5	4,4	10,4
	67,7	4,2	9,9

26.2.2007	relativní vlhkost (%)	rosný bod (°C)	teplota (°C)
	75,6	2,3	6,3
	77,3	2,2	5,9
	78	1,9	5,4
	79,4	2,4	5,6
	82,6	0,9	3,6
	86,7	3	5
	83,8	2,8	5,3
	85,3	3	5,3
	82,9	3,8	6,5
	83,7	4,4	7
	81,5	4	7
	82,2	5,2	8,1
	82,3	5,6	8,5
	79,5	6,2	9,6
	80,2	6,4	9,6
	78,4	5,7	9,2
	79,2	5	8,4
	79,4	5,7	9,1
	77,3	4,6	8,3
	77,5	5	8,7
	77,9	5,2	8,9
	77,8	5,1	8,8
	76,9	4,5	8,3
	77,4	4,6	8,3

1. Celkový pohled na kravín



2. Pohled na stáj podestýlanou separovanou kejdou



3. Ložišťe se separovanou kejdou



3. Krmná chodba ve stáji podestýlané separovanou kejdou

