

# **Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**

Zemědělská fakulta

Katedra anatomie a fyziologie hospodářských zvířat

Studijní program: M4103 Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

## **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

### **MOŽNOSTI VYUŽITÍ NEKONVENČNÍCH ZPŮSOBŮ PÉČE V PREVENCI A LÉČBĚ MASTITD U KRAV**

Vedoucí diplomové práce:

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.

Autor:

Alena Janoušková

2008

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Alena JANOUŠKOVÁ

Studijní program: M4103 Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

Název tématu: Možnosti využití nekonvenčních způsobů péče v prevenci a léčbě mastitid u krav.

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

**Cílem práce** je posoudit možnosti využití nekonvenčních způsobů péče v prevenci a léčbě mastitid u krav.

**Metodika:** Diplomantka si ve vybraném zemědělském provozu vytvoří z dojnic s prokázaným onemocněním mastitidou 2 skupiny - kontrolní a pokusnou. V pokusné skupině budou nemocným kravám podávány podle konkrétního metodického pokynu vybrané podpůrné prostředky působící na posílení imunity jejich organismu. Ostatní zootechnická i veterinární péče bude zachována v obvyklém a stejném rozsahu jako u skupiny kontrolní. U obou skupin bude po určené časové období zaznamenáván výskyt všech zdravotních poruch s popisem použitého způsobu a potřebné doby léčby. 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. Na podkladě odborné rešerše a zjištěných výsledků bude provedena diskuse a porovnány získané údaje s údaji uváděnými v literatuře a případné rozdíly komentovány. Na tomto základě budou vysloveny konkrétní závěry vyplývající z výsledků práce a možnost jejich případného dalšího využití v praxi i vědě.

Diplomová práce vychází z řešeného grantu MSM 6007665806.

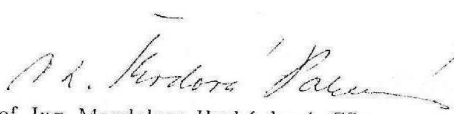
Rozsah práce: 40-50 stran  
Rozsah příloh: Nejméně 5 tabulek a 5 grafů  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

- Hejlíček, K. a kol.: Mastitidy skotu. SZN Praha, 1987, 208 s.  
Ganong, F.W.: Přehled lékařské fyziologie. Jinočany, Nakladatelství H&H, 1999, 681 stran.  
Tančin, V. et al.: Fyziológia získavania mlieka a anatómia vemena. VÚŽV Nitra, 2001, 122 s.  
Jouanny, J. et al.: Homeopatická terapie. Praha, Vodnář a Institut Rhodon, 1. vydání, 1993, 414 s.  
Vithoulkas, G.: Homeopatická věda. Praha, Alternativa, 1997, 334 s.  
Akers, M.: Lactation and the Mammary Gland. Cabi publishing, 2002.

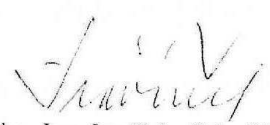
Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Miloslav Šoch, CSc.  
Katedra anatomie a fyziologie hospodářských zvířat

Datum zadání diplomové práce: 24. března 2006  
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2008

  
prof. Ing. Magdalena Hrabánková, CSc.

děkanka

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentská 13  
370 05 České Budějovice

  
doc. Ing. Jan Trávníček, CSc.

vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 24. března 2006

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně na základě vlastních zjištění a materiálů uvedených v seznamu literatury.

.....

V Českých Budějovicích 28. 4. 2008

Mé poděkování patří prof. Ing. Miloslavu Šochovi, CSc. za pomoc, cenné rady a odborný dohled při zpracovávání diplomové práce.

Současně děkuji pracovníkům a zootechnikům obou chovů, že mi umožnili přístup k datům a práci se zvířaty.

Diplomová práce byla zpracována v rámci řešení grantu MSM 6007665806.

1. ÚVOD.....	1
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	2
2. 1. Mastitidy a jejich důsledky .....	2
2. 2. Historie a rozšíření mastitid .....	3
2. 3. Příčiny a podmínky vzniku mastitid.....	3
2. 4. Symptomatologie mastitid .....	5
2. 4. 1. Mastitidní změny mléka.....	6
2. 5. Zdravotní problematika, stavy a procesy na mléčné žláze .....	7
2. 5. 1. Původci mastitid.....	11
2. 5. 1. 1. Obvyklí původci mastitid .....	11
2. 5. 1. 2. Méně častí původci mastitid .....	15
2. 5. 1. 3. Vzácní původci mastitid .....	17
2. 5. 2. Sekreční poruchy neinfekční povahy.....	17
2. 6. Cíle a strategie tlumení mastitid .....	17
2. 7. Diagnostika mastitid .....	18
2. 7. 1. Diagnostika klinických mastitid .....	19
2. 7. 2. Bakteriologické vyšetření .....	19
2. 7. 3. Stanovení počtu somatických buněk .....	19
2. 7. 4. Posouzení výsledků diagnostických metod .....	20
2. 8. Prevence mastitid .....	21
2. 8. 1. Prevence a léčba mastitid u březích jalovic .....	24
2. 9. Tlumení mastitid .....	26
2. 9. 1. Konvenční způsoby léčby mastitid .....	27
2. 9. 2. Nekonvenční způsoby léčby mastitid .....	27
2. 9. 2. 1. Homeopatie .....	27
2. 9. 2. 2. Dějiny homeopatie .....	28
2. 9. 2. 3. Základní principy a teorie .....	29
2. 9. 2. 4. Lékové formy homeopatických prostředků .....	30
2. 9. 3. Rozdíly mezi konvenční a homeopatickou léčbou .....	32
3. MIKROKLIMATICKÉ MĚŘENÍ VE STÁJÍCH A JEJICH VYHODNOCOVÁNÍ .....	33
3. 1. Mikroklimatické měření ve stájích .....	34
3. 2. Fyzikální faktory (veličiny) mikroklimatu .....	36
3. 2. 1. Teplota prostředí .....	36
3. 2. 2. Vlhkost vzduchu .....	39
3. 2. 3. Proudění vzduchu .....	40
3. 2. 4. Ochlazovací hodnota prostředí .....	42
4. MATERIÁL A METODIKA .....	43
4. 1. Charakteristika podniků .....	43
4. 1. 1. První zemědělský podnik .....	43
4. 1. 1. 1. Popis konvenčních léků užívaných v chovu .....	44
4. 1. 2. Druhý zemědělský podnik .....	45
4. 2. Vlastní provádění pokusů .....	46
5. VÝSLEDKY A DISKUSE .....	47
5. 1. První chov.....	47
5. 1. 1. Pokus č. 1 .....	47
5. 1. 2. Pokus č. 2 .....	50
5. 2. Druhý chov .....	57
6. ZÁVĚR .....	59
7. SUMMARY .....	60
8. PŘÍLOHY .....	62
8. 1. Druhý chov .....	62
9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	71

# 1. ÚVOD

Chov skotu je základním odvětvím živočišné výroby a velmi významně se podílí na celkových tržbách zemědělských podniků. Je zároveň ekonomicky nejnáročnějším odvětvím živočišné výroby a jeho výsledky do značné míry rozhodují o ekonomické úspěšnosti podniků. Hlavním úkolem chovu skotu je produkce kvalitních živočišných produktů. Mléko, hovězí a telecí maso, hrají nezastupitelnou úlohu ve výživě obyvatelstva. V zemědělském sektoru je dále využívána chlévská mrva jako základní statkové hnojivo. Aktuální je i extenzivní způsob chovu skotu převážně v horských a podhorských oblastech, kde patří k nejlevnějším ekologickým způsobům hospodaření a udržování krajiny.

Zvyšující se požadavky na výrobu a kvalitu živočišných produktů mají za následek, že se neustále šlechtitelskou a plemenářskou prací zvyšuje fyziologická úroveň výkonnosti zvířat. Souběžně s tím se však zvyšují i jejich nároky na podmínky chovu. Vystupňování užitkovosti vyžaduje i optimalizaci produkčních podmínek. Současná živočišná výroba je charakterizována vyššími koncentracemi zvířat a netradičními postupy. Člověk chová zvířata na omezené ploše a nutí je žít v prostředí, které jim vytváří podle svých subjektivních představ. Tyto představy jsou však často v rozporu se skutečnými potřebami chovaných zvířat a tak vznikají situace, kdy zvířata se brání nepříznivým podmínkám prostředí na úkor užitkovosti.

Jednou z hlavních příčin snížené kvality syrového kravského mléka je zhoršení zdravotního stavu zvířete, přičemž nejvyšší váhu mají záněty mléčné žlázy skotu. Mastitidy způsobují nejen změny chemických a fyzikálních ukazatelů syrového mléka, ale i změny jeho smyslových vlastností a atypické stavy při technologickém zpracování mléka.

Zánět mléčné žlázy je tedy možno označit jako nemoc z povolání, a to zejména u vysoce užitkových dojnic. Z ekonomického hlediska se jedná o jedno z nejzávažnějších onemocnění skotu. K napadení mléčné žlázy dochází zpravidla za okolností, kdy je celková odolnost dojnice snížena různými stresovými faktory – tedy iniciátory zánětu.

Cílem práce bylo posouzení, zda homeopatie, nebo jiné nekonvenční způsoby, by mohly být využity v léčbě či prevenci mastitid u krav, a zároveň měřením základních mikroklimatických ukazatelů zjistit, jestli má stájové klima vliv na výskyt zánětů mléčné žlázy.

## 2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

### 2.1. Mastitidy a jejich důsledky

Mastitidy jsou zánětlivá onemocnění mléčné žlázy, na jejichž vzniku se podílejí různé druhy mikroorganismů, různá narušení fyziologických procesů organismu a mléčné žlázy a různá fyzikální a chemická traumata. Ekonomicky nejvýznamnější mastitidy jsou vyvolány mikrobiální infekcí, která se do mléčné žlázy dostává přes strukový kanálek, jestliže se v důsledku působení nepříznivých faktorů vnějšího prostředí naruší rovnováha mezi přirozenými obrannými mechanismy mléčné žlázy a počtem a patogenitou mikroorganismů (HEJLÍČEK a kol., 1987). Mastitidy jsou tedy výsledkem kumulativního působení různých stresorů, jako jsou např.:

- Nízká hygiena ustájení (vlhké a znečištěné stání; prohlubně na stání, ve kterých se hromadí voda a moč; příliš úzké, krátké či příliš dlouhé stání; špatný odtok močůvky, nepravidelné odstraňování výkalů, průvan ve stáji atd.)
- Nízká úroveň hygieny a techniky dojení (znečištěné strukové násadce, nasazení strukových násadců na znečištěné či mokré vemeno, nedostatečná stimulace mléčné žlázy před dojením, nedododování, předodování, snímání strukových násadců před vypnutím vakua, neprovádění dezinfekce struků po každém dojení atd.)
- Špatná funkce dojícího stroje (vysoké kolísání vakua, příliš vysoký podtlak, pomalý odtok mléka z rozdělovače způsobující „zatopení struků“ mlékem, špatný tok mléka, špatná dimenze a kvalita strukových návleček atd.)
- Nízká úroveň výživy a techniky krmení (nedostatečná nebo nevyhovující krmná dávka, zkrmování závadných krmiv způsobujících průjmy atd.)
- Nízká úroveň chovatelské práce (nákup a zařazování mastitidních dojnic do stáda, ponechávání chronicky nemocných dojnic nebo dojnic, u nichž se často vyskytují klinické mastitidy ve stádě, ponechávání klinicky nemocných dojnic bez léčby, špatná technika zaprahování dojnic, nepodávání antibiotik do vemene po posledním dojení v laktaci, ignorování metabolických chorob a chorob reprodukčního aparátu dojnic atd.)

Z uvedeného je zřejmé, že úspěšnost tlumení mastitid musí být založena v první řadě na dodržování celé řady opatření, jejichž cílem je snižovat působení nepříznivých vnějších faktorů na dojnice. Protože vnější prostředí pro dojnice vytváří člověk, je celý úspěch prevence a tlumení mastitid v rukou dojičů, ošetřovatelů a zootechniků. Veterinární lékař má



přítom hlavně funkci koordinační (odhaluje příčiny vysokého výskytu mastitid ve stádě a navrhuje odpovědným pracovníkům opatření vedoucí ke snížení výskytu mastitid (ŠKARDA, ŠKARDOVÁ, 2000).

## **2. 2. Historie a rozšíření mastitid**

Historie mastitid skotu se zcela jistě datuje od počátků jeho domestikace, avšak účinná terapie je k dispozici teprve po rozšíření antibiotik od poloviny 20. století (BENDA a kol., 1996).

První zprávy o mastitidách skotu pochází z druhé poloviny 18. století. Mastitidy jsou onemocnění rozšířené po celém světě. Některé příčiny mastitid jsou prochlazení, chybné dojení, nedostatečné vydojování. Zavedení antibiotik spolu s dalšími hygienickými a preventivními opatřeními mělo za následek pokles výskytu mastitid. Frekvence výskytu je dána řadou faktorů, včetně použitého programu prevence a tlumení mastitid (HEJLÍČEK a kol., 1987). Pohled do historie veterinární medicíny ukazuje, že na začátku století bylo snahou veterinárních lékařů vypracovat a zavést programy tlumení hlavních infekčních chorob hospodářských zvířat. Tyto programy měly velký význam nejen z hlediska ekonomického a epizootologického (pro zachování chovu zvířat v určité oblasti), ale i z hlediska epidemiologického (pro prevenci šíření nemocí ze zvířat na lidi, poněvadž značná část těchto chorob byly zoonózy). Nejstarší programy péče o zdraví dojnic byly publikovány v 60. letech minulého století a zahrnovaly pravidelné návštěvy stáda zaměřené na reprodukci, částečně i na mastitidy a choroby telat. Filosofie preventivní medicíny byla přijata, ale hlavní důraz byl v těchto prvních programech kladen na jednotlivá zvířata, analýza situace na úrovni celého stáda prováděna nebyla. První programy péče o zdraví stáda dojnic měly svoji hodnotu, někteří autoři prokázali, že optimálního zvýšení rentability chovu nebylo plně dosaženo v důsledku neschopnosti identifikovat nedostatky působící na úrovni celého stáda. Proto byla vypracována koncepce cílů jak pro užitkovost, tak pro mastitidy, reprodukci, atd. (ŠKARDA, ŠKARDOVÁ, 2000).

## **2. 3. Příčiny a podmínky vzniku mastitid**

Mastitidy jsou výsledkem kumulativního působení různých stresorů (ŠKARDA, ŠKARDOVÁ, 1996). Může je způsobovat jakýkoli činitel fyzikální, chemické a biologické povahy, který z vnějšího nebo vnitřního prostředí naruší celistvost mléčné žlázy (HEJLÍČEK

a kol., 1987). Infekční cestou je způsobeno 95 % mastitid (SNÍŽEK, 1991). Na vzniku a charakteru onemocnění mléčné žlázy se tedy podílí nejen infekční agens, ale také celá řada predispozičních faktorů. Kromě geneticky podmíněných a individuálních dispozic u jednotlivých dojnic jsou to vlivy technologie ustájení, krmení a dojení, také organizace chovu, ošetřování zvířat a zoohygienické podmínky, které působí na celé stádo. V průmyslové technologii chovu skotu vzrůstá také úloha lidského faktoru, vztah člověka ke zvířatům. Součinností těchto činitelů vznikají mastitidy jako dlouhodobý stájový či stádový problém (JAGOŠ a kol., 1985). Mikroflóra na povrchu struku je jednak typická kožní flóra z povrchu vemene, jednak bakteriální flóra, pocházející ze zbytků mléka, podestýlky, výkalů a půdy. Zatímco mikroflóra uvnitř vemene je téměř výlučně mezofilní, flóra na povrchu vemene zahrnuje i termorezistentní mikroorganismy. Zastoupení mikroflóry na povrchu vemene se proto výrazně mění v závislosti na výživě a také podmínkách ustájení krav. Při pastvě jsou vemena obecně čistší než při ustájení krav. Kontaminace mléka z vnějšího prostředí je všeobecně mnohem častější a rozsáhlejší než kontaminace mléčnou žlázou. Velmi kolísá podle podmínek získávání a ošetřování mléka. Hlavní zdroje kontaminace jsou povrch struku a vemene, dále vzduch, ruce a oblečení dojiče, náradí a dojící zařízení od strukových násadců až po úchovné nádrže. Stájové klima je kontaminováno mikroorganismy, pocházejícími z výkalů, podestýlky, píce, případně zbytků půdy a prachu. Při zvýšené vlhkosti vzduchu ve stáji, případně při manipulaci s výkaly se zvětšuje tvorba aerosolů silně kontaminovaných mikroorganismy (GAJDŮŠEK, 1996).

Prudký růst byl shledán ve slámě, také v dřevěných hoblinách a nejmenší byl zjištěn v papíru a pilinách. Tyto výsledky tedy ukazují, že čistota a vlhkost podestýlky mohou podporovat růst většiny populací mastitidních patogenních organismů z prostředí, a tak podněcovat vysoký bakteriální obsah ve stáji. Výskyt klinických mastitid je méně častý během chladnějších, méně vlhkých dnů, než během teplejších, více vlhčích dnů.

Většina původců mastitid má pouze malé patogenické schopnosti. Zdravý organismus se může vesměs dobře bránit. Jestliže je však přirozená obranná reakce organismu zeslabena (přecitlivělost mléčné žlázy na vysokou užitkovost vyšlechtěných zvířat, nedostatečná stájová hygiena, poranění struků, chyby při dojení a výživě), je otevřená cesta pro infekci. Čím více převládají vlivy škodlivé pro zdraví, tím silnější jsou obranné mechanismy organismu a dochází k viditelným klinickým zánětovým formám (URBAN, 1997).

Cesty přenosu infekčních zánětů –

- přenos patogenních mikroorganismů z nemocných dojnic na zdravé prostřednictvím rukou dojičů

- možnost přenosu při špatné hygieně dojení
- nejčastější infekce průnikem původců strukovým kanálkem
- zřídka dochází k postižení mléčné žlázy krevní cestou z infekčního ložiska v organismu, například při onemocnění dělohy, ledvin, plic apod. (SNÍŽEK, 1991).

## 2. 4. Symptomatologie mastitid

Přesné zjištění zdravotního stavu vemene je možné jen na základě komplexního klinického, cytologického a mikrobiologického vyšetření. Klinická symptomatologie si uchovává i ve velkochovech primární postavení z hlediska včasné terapie. Na základě klinických symptomů na mléčné žláze a sekretu i dalších změn zdravotního stavu lze zjistit formu mastitidy i stadium vývoje (HEJLÍČEK a kol., 1987).

Zánět je obranná reakce organismu a jeho tkání proti škodlivým podnětům. Cílem je poškození odstranit nebo přinejmenším lokálně ohraničit a kromě toho jeho příčinu eliminovat. Zánět mohou vyvolat – mikroorganismy (bakterie, viry, houby, paraziti), cizorodé látky, zničení tkáně spojené s jejím rozpadem způsobené jednak mechanickým poškozením, nebo chemickými noxami (kyseliny, louhy) a fyzikálními vlivy, a dále tělu vlastními noxami jako jsou rozpadající se nádorové buňky, autoimunitní reakce (SILBERNAGL, LANG, 2001). Intenzita zánětu je ovlivňována glukokortikoidy (GANONG, 1995).

Akutní zánět se projeví jako lokální reakce bolestivostí (*dolor*), otokem (*tumor*), zarudnutím (*rubor*) a zvýšením teploty (*calor*). Vazodilatace je příčinou zarudnutí a zvýšení teploty v zaníceném místě a zpomalí rychlost proudění krve (SILBERNAGL, LANG, 2001). Na počátku zánětu tedy dochází k poruchám v průtoku krve mléčnou žlázou, a to jak ve zmenšeném přítoku krve, tak v zabránění odtoku krve. Tím dochází k poruchám v zásobení této oblasti výživnými a dalšími účinnými látkami, důležitými pro správnou funkci mléčné žlázy a tvorbu mléka. V důsledku poruch v odtoku krve dochází k hromadění produktů látkové výměny, jedovatých a dalších škodlivých látek (KADLEC a kol., 1994). Zánětlivý exsudát – tekutina bohatá na bílkoviny – proniká do *intersticia*, hromadí se v tkáni a vyvolá tak edematózní zduření. V extrémním případě opustí krevní řečiště i erytrocyty – hemoragický zánět. Nakonec se dostaví i bolesti, které zánět ozřejmí a vyvolají reflexně šetrné zacházení se zaníceným místem. Součástí je horečka. K horečce dochází především během reakce akutní fáze při infekcích. Při těchto procesech je rozrušená tkáň mléčné žlázy pomocí speciálních krevních buněk a částic odbourána a nahrazena pojivovou a vazivovou

tkání. Tato tkáň nemůže převzít funkce žláznaté tkáně mléčné žlázy. Tento pochod je příčinou zduření a ztvrdnutí celé čtvrti mléčné žlázy nebo jejích jednotlivých částí - tvorba uzlů – a snížené výkonnosti mléčné žlázy co se týče nádoje mléka (KADLEC a kol., 1994).

Symptomatologie mastitid proto zahrnuje –

- sledování velikosti, tvaru, struktury a konzistence vemene, jeho čtvrtí, včetně vazů a regionálních mízních uzlin
- kůži vemene, její vzhled, teplotu, barvu, elasticitu
- struk, jeho hrot, svěrač, kanálek, mlékojem struku – morfologické změny, konzistence, průchodnost
- mlékojem čtvrti (cisterna), mlékovody – struktura, konzistence, různé útvary
- parenchym mléčné žlázy – struktura, konzistence lalůčků, *intersticia*, přítomnost uzlů, provazců a jiných morfologických změn
- dojitelnost, dojivost
- sekret – jeho množství, charakter, příměsí, smyslové a fyzikálně-chemické vlastnosti podle adspekce a rychlých testů
- celkový stav, zejména chování

#### 2. 4. 1. Mastitidní změny mléka

Intenzita změn ve složení mléka závisí na druhu mastitidy a jejím průběhu. Při akutních mastitidách jsou změny podstatně výraznější než při chronické formě. Mastitidy ovlivňují množství mléka, hygienickou jakost a technologické vlastnosti mléka (HEJLÍČEK a kol., 1987). Dochází ke změně smyslových vlastností, složení a chemicko-fyzikálních znaků jakosti, v mléce dochází k rozvoji nežádoucí patogenní mikroflóry. V důsledku vzniklých změn jakosti mléka dochází ke snížení biologické a nutriční hodnoty mléka. U smyslových vlastností mléka dochází ke změnám v chuti a vůni mléka, jeho konzistenci a barvě. O smyslových vadách se přesvědčujeme ihned při oddojování prvních stříků mléka jejich posouzením. Mléko v důsledku snížení obsahu laktózy a zvýšení obsahu chloridů získává slanou příchut'. Následkem změn v enzymatické aktivitě a změn tuku získává mléko nahořklou až pálivou chuť (KADLEC a kol., 1994). Vztahy mezi počty SB a produkcí mléka jednoznačně prokazují, že při zvyšujících se počtech SB prokazatelně klesá užitkovost (GAJDŮŠEK, 1996).

Tab. č. 1 – porovnání složení mléka zdravých dojnic a mléka krav s mastitidou

	mléko zdravých dojnic	mastitidní mléko
tuk	3,45 %	3,20 %
bílkoviny	3,61 %	3,56 %
laktóza	4,5-5,3 %	3,3-4,9 %
buněčné elementy	20-1000 x 10 <sup>3</sup> /ml	100-150 x 10 <sup>3</sup> /ml

Vliv na technologickou zpracovatelnost a jakost mlékárenských výrobků – mastitidní mléko hůře prokysává pomocí čistých mlékařských kultur, a také konzistence vytvořené sraženiny je horší. Zhoršuje se také jeho tepelná stabilita, tj. odolnost proti záhřevu mléka na vysoké teploty (hlavně v důsledku změny v obsahu a složení bílkovin). Prodlužuje se doba srážení mléka syřidlem, konzistence vzniklé sraženiny je podstatně horší. Větší podíl tuku a bílkovin odchází do syrovátky. U vyrobených sýrů klesá obsah sušiny, jsou poruchy při zrání sýrů, vady chuti, konzistence. U másla dochází hlavně ke zhoršení organoleptických vlastností. K uvedeným technologickým závadám dochází již u směšného mléka obsahujícího více jak 10 – 15 % mléka od dojnic s mastitidou (GAJDŮŠEK a kol., 1996).

## 2. 5. Zdravotní problematika, stavy a procesy na mléčné žláze

Mastitidy jsou zánětlivé reakce tkání mléčné žlázy na bakteriální, chemické, termické a mechanické podněty. Zánětlivý proces může mít různý charakter a průběh a postihovat různé části mléčné žlázy – struk (včetně jeho hrotu, kanálku a strukového mlékojemu), mlékojem (cisternu), mlékovody i vlastní parenchym mléčné žlázy. Zpravidla jde o jednotlivé procesy, které na sebe navazují a mohou se i prolínat. Mimo změn mléčné žlázy nastávají samozřejmě i změny mléka, a to jak smyslové, tak i fyzikální, chemické a bakteriologické (HEJLÍČEK a kol., 1987).

Záněty struků – ztěžují, až znemožňují dojení a predisponují vznik těžkých forem mastitid nebo zánik laktace příslušné čtvrti. Příčinou bývají různá poranění, nesprávné dojení, nebo také sekundární infekce při onemocnění kůže struků. Predispozičními faktory jsou zejména příliš velké a svěšené vemeno, příliš silný struk, přerostlé paznehty, krátká nebo přeplněná stání. Hrot, popřípadě celý struk, je zarudlý, zdrsňelý, teplejší a při palpaci velmi bolestivý. Na kůži lze zjistit rány nebo eroze různého rozsahu, palpací ztlustění strukové stěny a zúžení

strukové cisterny a strukového kanálku. Při dojení jsou krávy velmi neklidné. Mléko z příslušné čtvrti nejde vydojit nebo jen s velkými obtížemi (JAGOŠ a kol., 1985).

Zánět mlékojemu a mlékovodů – zánětlivé zduření mlékojemu struku i čtvrti. Akutní – krátkodobé zduření a bolestivost, doprovázené sníženou doživostí a přítomností vloček v prvních střících mléka z mlékojemů. U nešetřených zvířat se průběh mění v chronický – vznik provazcovitých či uzlovitých ztluštěnin nebo mléčných kamenů. Bolestivost může zcela chybět. V prvním výdojku se zjišťují vločky, fyzikálně chemické změny se týkají jen prvních stříků mléka, další mléko je normální.

Sekreční poruchy – V našich velkochovech se vyskytují velmi často. Probíhají subklinicky, snižují produkci a narušují kvalitu mléka. Jsou predispozičním faktorem pro vznik bakteriálních mastitid. Nejčastější příčinou jsou opakovaná dráždění a traumatizace mléčné žlázy při závadách na dojícím zařízení nebo při špatné technice dojení a nešetrném dojení vůbec, dále je to nevhodné složení krmné dávky, špatná kvalita krmiv. Jsou také výsledkem vyléčených bakteriálních mastitid a alergické reakce vyvolané mikroby. Změny postihují zpravidla jednu nebo více čtvrtí. V mléku zjišťujeme zvýšený počet SB a některé změny ve fyzikálním a chemickém složení.

Latentní infekce mléčné žlázy – nález patogenních mikroorganismů pro mléčnou žlázu ve sterilně odebraných vzorcích mléka bez přítomnosti změn na mléčné žláze a jejím sekretu. Hlavně v chovech zamořených infekčními mastitidami. Latentní infekce může po krátké době vymizet, nebo delší dobu přetrvává, nebo vede ke vzniku mastitidy (JAGOŠ a kol., 1985).

Intersticiální mastitida – *mastitis interstitialis* - zánět intersticiální tkáně mléčné žlázy bez poškození sekrečního epitelu alveolů. Probíhá spíše jako sekundární onemocnění vemene při brucelóze skotu. Sekret bývá normální, může dojít ke zduření nadvemenných mízních uzlin.

Parenchymatózní mastitida – *mastitis parenchymatosa* – převážně akutní zánět, zpravidla jen jedné, ale celé čtvrti.

Specifická mastitida – *mastitis specifica* – v našich podmínkách se vyskytuje jen vzácně aktimomykóza vemene – zánět postihuje zpravidla jen jednu čtvrť, která může být různě zvětšená, tužší konzistence, až zatvrdlá, při palpaci se v parenchymu zjišťují četné abscesy se silnostěnným pouzdrem a fluktuujícím obsahem. Podle četnosti abscesů je snížena doživost, sekret může být normální nebo krvavého charakteru, chybí však u něj hnilobný zápach.

Katarální mastitida – *mastitis catarrhalis* – serózní nebo serózně hnisavý zánět sekrečního epitelu alveolů a vývodných cest. Postihuje více čtvrtí, přičemž na každé může probíhat jinak.

Atrofie vemene – *devastatio uberis* - finální stav po nevléčeném zánětu mléčné žlázy (katarální mastitidě). Není to již zánětlivý proces, ale stav po zánětu příslušné čtvrti, kdy

poškozený sekreční epitel alveolů a výstelka mlékovodů a cisterny byly nahrazeny vazivovou tkání nebo parenchym v důsledku toxických a tlakových vlivů atrofoval. Atrofovaná čtvrt' je podstatně menší, laktogeneze a secernace mléka jsou zastavené, strukový kanálek, mlékojemy a mlékovody bývají neprůchodné v důsledku vazivových srůstů nebo totálního prostoupení pojivovou tkání (HEJLÍČEK a kol., 1987).

Na základě skloubení aspektů klinických a hygienických se prosazují klasifikace zdravotního stavu mléčné žlázy podle Světové zdravotnické organizace (WHO), Organizace pro zemědělství a výživu (FAO) a Mezinárodní mlékařské federace (IDF). Různé stavy mléčné žlázy jsou srovnávány s tzv. normálním vemenem a na základě toho jsou pak definovány (HOLEC, 1996):

5. Normální vemeno – nevykazuje žádné znaky patologických změn, jeho mléko je prosté patogenních mikroorganismů a vykazuje normální obsah SB, všech základních složek (bílkovin, tuku a laktózy), žádné smyslové změny a jeho fyzikální a chemické vlastnosti jsou ve fyziologickém rozmezí.
6. Latentní infekce – jsou přítomny patogenní mikroorganismy, ale obsah SB je normální, sekret je smyslově nezměněný, fyzikálně-chemické vlastnosti také, mléčná žláza je bez klinicky zjistitelných změn (HOLEC, 1996). Tento nález může zmizet, po určitou dobu setrvat, nebo přejít ve zjevný proces (KADLEC a kol., 1994).
7. Subklinické (skryté) mastitidy – mléčná žláza nejeví klinické příznaky zánětu, obsah somatických buněk v mléce je zvýšen, sekret bez makroskopických změn, zvyšuje se pH, obsah (změny chemické skladby mléka) chloridů, elektrická vodivost, jsou přítomny patogenní mikroorganismy
8. Klinické mastitidy – akutní, subakutní, perakutní nebo chronický průběh, postižení různých částí či tkání mléčné žlázy a různým charakterem zánětu tkání a různě výraznými změnami smyslových, fyzikálně-chemických a biologických vlastností mléčného sekretu, také průkaz patogenních agens v různém rozsahu
9. Akutní (zjevné a prudké) mastitidy – na vemeni jsou zjevné symptomy zánětu. Vyniká zarudnutí až cyanotické zbarvení mléčné žlázy, bolestivé zduření, zvětšení čtvrti, tužší konzistence a různě výrazné poruchy celkového zdravotního stavu (stres). Mléko je makroskopicky změněno. Množství mléka může být v různém stupni zmenšené. Dojnice mohou mít horečku. V sekretu jsou obvykle patogenní mikroorganismy (HEJLÍČEK a kol., 1987). Mohou vzniknout ve zdravé i chronicky nemocné mléčné žláze. Typicky se vyskytují po dnech volna, kdy jsou dojnice dojeny rychle a mléčná

žláza není dostatečně vydojována. Nádoj je silně redukován, mléko je vodnaté, nebo syrovátkové s vločkami (SNÍŽEK, 1991).

10. Subakutní mastitidy – na vemeni chybí zjevné změny, v sekretu se však tvoří vločky, zvláště v prvních střících mléka. Je počátečním stádiem akutní formy. Množství sekretu je snižené, fyzikálně chemické vlastnosti mléka jsou změněné, přítomnost mikroorganismů je střídavá (KADLEC a kol., 1994). Změny celkového zdravotního stavu chybí, nebo se jako mírné začínají projevovat (SNÍŽEK, 1991).
11. Chronické (vleklé) mastitidy – představují výsledný proces či stav akutní formy. Různě výrazné změny na mléčné žláze i v sekretu a to v závislosti na délce trvání a charakteru zánětu. Postižená čtvrt' je zvětšená, postižený parenchym je nahrazován pojivovou tkání. Jsou palpovatelné vazivové uzly a provazce. Malé množství sekretu je různě změněno od vloček v prvních střících k seróznímu. Průkaz mikroorganismů může být pozitivní i negativní (HEJLÍČEK a kol., 1987). Vyvíjí se delší dobu a jsou spojeny s vývojem uzlovitých útvarů na mléčné žláze, či jejich provazcovitými zduřeninami. Mléko většinou obsahuje hnisavé vločky, někdy je zbarveno žlutě. Jeho množství ubývá, až struk atrofuje a zaprahne (SNÍŽEK, 1991).
12. Nespecifické nebo aseptické mastitidy – iritační mastitidy – [HEJLÍČEK a kol. (1987) je označují jako poruchy sekrece] – neprokáže se infekce, ale jsou zřejmé subklinické nebo klinické symptomy, výjimečně se mohou vyskytnout vločky v prvním nádoji, fyzikálně chemické změny a zvýšená elektrická vodivost v nádoji. Patogenní bakterie chybí.

#### Rozdělení akutních mastitid -

- *mastitis serosa* – edém *interlobulárního* a *interalveolárního* epitelu, zmenšení sekrece, sekret je jasný s vločkami, čtvrt' je zvětšená, teplá, bolestivá, kůže zarudlá. Celkové příznaky jsou anorexie, zježení srsti, stres, horečka, skleslost (ČAPKA a kol., 1987).

- *mastitis cararrhalis* - sekret mléku nepodobný, kalný s množstvím vloček, čtvrt' je silně zvětšená, bolestivá, horká. Celkové příznaky – anorexie, stres, zježení srsti, skleslost, horečka, tendence k chronicitě a hnisavým procesům (HEJLÍČEK a kol., 1987). Zánětlivý edém *intersticia*, exsudace do alveolů a mlékovodů. Zvyšuje se obsah leukocytů a buněčných elementů (ČAPKA a kol., 1987).

- *mastitis purulenta* – degenerace alveolárního epitelu, ucpání alveolů a mlékovodů, hnisání, granulace. Sekret je mléku nepodobný, hnisavě vločkovitý, kašovitý, zeleno-hnědo-žlutý, zapáchající. Čtvrt' je oteklá, zarudlá, postižená část bolestivá, zvýšená teplota, zvětšení



mízních uzlin, fluktuující uzly na povrchu. Celkové příznaky – horečka, anorexie, celková slabost, změna triasu.

- *mastitis fibrinosa* - sekret je sérovitý, hnisavý, s vločkami či shluky fibrinu, pouze nepatrné množství. Na vemeni dochází ke zvětšení, difúznímu ztvrdnutí, zvýšení teploty, bolestivost. Je narušen celkový stav, horečka 41 °C, nechutenství, slabost, ulehnutí (HEJLÍČEK a kol., 1987). Postiženou tkání jsou septa a alveoly. V exsudátu jsou leukocyty, erytrocyty, fibrin, epitelie (ČAPKA a kol., 1987).

- *mastitis hemorrhagica* – malé množství sekretu, mléku nepodobný, serózní, krvavý, s vločkami a sraženinami fibrinu. Výrazné zvětšení, zduření, bolestivost, teplota, zarudnutí. Celkové poruchy, horečka, stres.

- *mastitis gangraenosa* – nekróza parenchymu, vývodných cest i kůže. Sekret je mléku nepodobný, nepatrný nebo žádný. Zduření a chladná kůže, rozpad tkáně, odloučení v cérech. Je narušen celkový stav, anorexie, zimnice-stres, intoxikace – úhyn (HEJLÍČEK a kol., 1987).

## **2. 5. 1. Původci mastitid**

Bezprostřední příčinou vzniku mastitid je infekce vemene specifickým původcem zánětu. Značný výskyt a množství původců a jejich vysoká nakažlivost zvyšují riziko infekce. Jako predispoziční stav infekčních mastitid je možné považovat také bakteriální mastitidy vzniklé v důsledku podráždění a poškození mléčné žlázy. Existuje mnoho důvodů, pro které je užitečné znát konkrétní původce mastitid ve stádě, ať je to rozdílná citlivost mikroorganismů k antibiotikům, odlišný průběh jimi působených mastitid nebo různé způsoby tlumení (KADLEC a kol., 1994).

### **2. 5. 1. 1. Obvyklí původci mastitid**

1. stafylokoky – rod *Staphylococcus* – grampozitivní kuličkovité bakterie, jsou nepohyblivé a beze spor. Rostou i za nepřístupu vzduchu, lépe ale v aerobním prostředí (HEJLÍČEK a kol., 1987), při optimální teplotě 37 °C. Největší množství zárodků *Staphylococcus aureus* bylo izolováno z hrotů struků, z ocasních žlín a z vaginy. Hlavním rezervoárem je kůže mléčné žlázy. Dále byl izolován z hltnu telat a rukou dojičů, přítomnost byla také prokázána v prostředí stáje (SNÍŽEK, 1991). *Staphylococcus* je nejčastější původce

hnisavých onemocnění člověka i zvířat, v přírodě značně rozšířený. Zásadou vlastní odolnosti přežívá ve vnějším prostředí velmi dlouho. Uplatňuje se především v traumatizované a poškozené tkáni. Prakticky u všech významných druhů hospodářských zvířat dokáže vyvolat zánětlivé procesy kůže, kožních ran, sliznic a vnitřních orgánů s tendencí k hnisavému nebo exsudativnímu průběhu i k tvorbě nekrot. V našich podmínkách je druhý nejfrekventovanější původce mastitid. *Staphylococcus aureus* je ničen při teplotě 60 °C za 60 minut, teplota 100 °C ho ničí za 3 -5 minut. Je poměrně odolný vůči účinkům běžných dezinfekčních prostředků (HEJLÍČEK a kol., 1987).

*Staphylococcus epidermidis* - v přírodě značně rozšířený, izoluje se z prachu, půdy, běžně kolonizuje kůži vemene a struků, kde tvoří část normální mikroflóry. Kmeny mají nízkou virulenci, mastitidy jimi vyvolané mají mírnější charakter. Pro intramamární infekce je charakteristické, že většina z nich je časem spontánně eliminována, navíc původce má zachovanou citlivost vůči antibiotikům (HEJLÍČEK a kol., 1987).

Stafylokokové mastitidy – do mléčné žlázy proniká *Staphylococcus aureus* zpravidla strukovým kanálkem. Při působení predispozičních faktorů, které snižují odolnost mléčné žlázy, se ve vývodném systému uchytí a pomnoží. Z vývodných cest pronikají do okolní tkáně, kde vytvářejí zánětlivá vazivově ohraničená ložiska, která vzdorují léčbě a napomáhají udržování nákazy v chovu. Vyznačují se velkým množstvím serózního až vodnatého sekretu s příměsí hnisavých vloček (JAGOŠ a kol., 1985). Léčení stafylokokových mastitid je komplikované tím, že jednotlivé kmeny produkují toxiny pronikající do hloubky mléčné žlázy, kde se vytváří fibrózní tkáň chránící původce před přímým stykem s léčivem. Navíc se vyznačují značnou plastičností ve vytváření rezistence vůči antibiotikům a chemoterapeutikům. Jejich význam stoupá tam, kde se podařilo snížit výskyt streptokokových mastitid (HEJLÍČEK a kol., 1987).

2. streptokoky – rod *Streptococcus* – grampozitivní kuličková bakterie. Významné druhy jsou fakultativně anaerobní a nepohyblivé. Nejvýznamnější jsou *Streptococcus agalactiae*, *dysgalactiae* a *uberis* (SNÍŽEK, 1991). *S. agalactiae* do mléčné žlázy proniká strukovým kanálkem, množí se v mléku a na povrchu mléčné žlázy, za vzniku subakutní nebo nejčastěji chronické zánětlivé reakce. Dochází k zániku sekrece postižené čtvrtě. Onemocnění má nakažlivý charakter. Hlavní zdroj je tedy infikovaná mléčná žláza a mléko postižených krav. Může dlouhodobě přežívat v prostředí mléčné žlázy, včetně období stání na sucho. Ve stájovém prostředí přežívá jen krátce (HEJLÍČEK a kol., 1987). *S. dysgalactiae* byl izolován z mulce, vagíny, z pokožky mléčné žlázy. Dále v poraněné pokožce, na mandlích a v děložní výstelce. Infekce mléčné žlázy vznikají ojedinele,

nemají nakažlivý charakter, vyznačují se rychlým nástupem příznaků akutního zánětu (HEJLÍČEK a kol., 1987). *S. uberis* byl nalezen v celém těle dojnic. Podestýlka poskytuje výbornou ochranu, kde se dobře množí. Podílí se na vzniku mastitid hlavně v chovech prostých *S. agalactiae*. Dlouhodobě přežívá ve stájovém prostředí, včetně výkalů. *S. zooepidemicus* se jako původce mastitid skotu izoluje jen ojediněle. *S. faecalis* se vyskytuje v trávicím traktu a na kůži savců, běžně se vyskytuje ve fekálně kontaminovaném prostředí, ojediněle může být i původcem mastitid. Má zvýšenou odolnost proti vnějšímu prostředí, v podestýlce a výkalech se vyskytuje vytrvale. Streptokoky se vyznačují odolností proti vysychání, v prachu a zaschlém materiálu přežívají v prostředí stáje i několik týdnů. Teplota 60 °C je ničí za 30 min. Běžné dezinfekční prostředky je ničí za 5 - 10 minut. Jsou citlivé k UV záření (HEJLÍČEK a kol., 1987).

Streptokokové mastitidy – představují nejčastější formu zánětu skotu. Zdrojem nákazy je nemocné vemeno, z něhož dochází k přenosu nejčastěji strukovými násadci, rukama dojičů, utěrkami a stelivem (JAGOŠ a kol., 1985). Rozhodující vliv v přenosu má dojící přístroj, pomůcky využívané při dojení, nesprávná technika dojení, zejména předojování (HEJLÍČEK a kol., 1987). Vyvolává v mléčné žláze hnisavý zánět. Nejprve postihuje mlékovody v okolí cisterny, v nich se tvoří hnis, který se přiměšuje k mléku, ucpává lumen malých mlékovodů. Současně dochází k tvorbě vaziva v *interalveolárních* prostorách i ve stěně cisterny a velkých mlékovodů. Uplatňuje se ucpání hnisavými vločkami a zúžení *lumina* alveolů vazivem. Nejčastější je chronická forma. Nejprve se zvyšuje PSB. Později se v mléku normálního vzhledu objevují bělavě žluté hlenohnisavé vločky a to pouze v prvních střících. Postupně vloček přibývá a na počátku dojení lze vydojit i větší množství hnisavého sekretu žlutavé barvy. V parenchymu žlázy lze palpací zjistit ztvrdlé okrsky a postupující atrofii nebo naopak hypertrofii celé čtvrti. Sekretu postupně ubývá. Obvykle je hlenovitý, kašovitý až hnisavý, žluté, šedožluté barvy, ale nikdy nezapáchá. Objektivně ji lze stanovit pouze mikrobiologickým rozbořem sekretu (JAGOŠ a kol., 1985).

3. *Escherichia coli* a *Klebsiella pneumoniae* – k infekci dochází zpravidla strukovým kanálkem. Za příznivých podmínek se v mléčné žláze rychle pomnoží a produkují endotoxin, který vyvolává lokální i celkové příznaky onemocnění (JAGOŠ a kol., 1985). *E. coli* – gramnegativní tyčinka, pohyblivá, aerobní, přechodně anaerobní (SNÍŽEK, 1991). Nejvíce izolována z vaginy, dále na hrotech struků, na pokožce mléčné žlázy, na mulci, v ocasních žíních, na mléčném zrcadle, na rukách dojičů a v hltanu telat. Vznik koli-mastitid je náhlý. Předpokládá se, že pro vznik zánětu jsou nutné disponující

momenty, jako poruchy ve výživě, nedostatky v dojení, změny teploty, hlavně podchlazení mléčné žlázy (HEJLÍČEK a kol., 1987), za příznaků nechutenství, zástavy přežvykávání, horečky (41 – 42 °C), u části dojnic se zjišťují bolestivá zduření kloubů. Krátce poté se zjišťují změny na vemeni. Postižená čtvrt' i struk jsou v různém rozsahu edematózně zduřelé, tuhé konzistence, teplejší až horké, bolestivé, v různém stupni zarudlé. Edém se může rozšířit i na sousední zdravou čtvrt'. Lze získat pouze několik mililitrů sekretu, obsahuje vločky fibrinu. Příslušná mizní uzlina nadvemenní je výrazně zvětšená, bolestivá. Postižena bývá zpravidla jen jedna čtvrt', často se ale zjišťuje pokles až úplná zástava laktace ve zdravých čtvrtích (JAGOŠ a kol., 1985). *K. pneumoniae* je nepohyblivá a tvoří pouzdra. Vyskytuje se v respiračním ústrojí, v půdě, prachu a vodě. Mastitidy mají zpravidla akutní nebo perakutní průběh s nepříznivou prognózou postupného nekrotického procesu (HEJLÍČEK a kol., 1987). Výskyt klebsielových mastitid zpravidla doprovází zkrmování závadných a zkažených krmiv, těžké trávicí a metabolické poruchy. Častější je při přehřátí a při náhlých změnách počasí. Uzdravování je obvykle pozvolné, dojnice zhubnou a celková dojivost zůstává různě dlouhou dobu snižená, funkce postižené čtvrti se zcela či zčásti obnoví až v příští laktaci. Důkladné a časté vydojování sekretu hned od počátku onemocnění odstraňuje bakterie a toxiny. Je třeba odstranit závadné krmivo, sanace bacheru a trávicího ústrojí, úprava zoohygienických podmínek, větrání (JAGOŠ a kol., 1985).

4. rod *Corynebacterium* – grampozitivní tyčinky, nepohyblivé, aerobní, fakultativně anaerobní (HEJLÍČEK a kol., 1987). *C. pyogenes* vyskytují se v pastevních oblastech jako letní, či pastevní mastitidy. Patří k nejtěžším formám mastitid, které obvykle vedou ke ztrátě laktace, nebo nutné porážce. Zdrojem infekcí je stájové prostředí a různá poranění, dochází k ní nejčastěji strukovým kanálkem a po bodnutí hmyzem (JAGOŠ a kol., 1985). Dlouhodobě přežívá v prostředí postižené mléčné žlázy a hnisu (HEJLÍČEK a kol., 1987). Sekret postižené čtvrti je serózní a zkalený, s obsahem jemných vloček, postupně se mění v hnisavý, až se stopami krve a nabývá vzhledu a barvy hrachové polévky. Často odporně zapáchá. Na povrchu silně zatvrdlé a zduřelé čtvrti vznikají abscesy a píštěle s hnisavým výtokem, často se stopami krve (JAGOŠ a kol., 1985). Výtokem z píštělí se dostává původce na pastviny, do prostředí stájí a může se dále šířit (HEJLÍČEK a kol., 1987). Dojnice rychle hubnou. U jalovic a zaprahých dojnic převládá od počátku mírnější chronický průběh. Diagnóza se potvrdí mikrobiologickým rozbořením sekretu. Vyléčit se podaří jen případy v iniciálním stádiu. U pokročilejších případů se nepodaří dosáhnout obnovení laktace (JAGOŠ a kol., 1985). Relativně nízká je odolnost vůči teplotám, při

zahřátí na 60 °C, dochází k úhynu již za 30 minut. Citlivý je také k běžným dezinfekčním prostředkům (HEJLÍČEK a kol., 1987). *C. bovis* izoluje se z pohlavního ústrojí a kůže skotu. Jako původce působí pouze příležitostně. *C. ulcerans* jen příležitostně (HEJLÍČEK a kol., 1987).

### 2. 5. 1. 2. Méně častí původci mastitid

1. kvasinky, plísně, řasy – kvasinky jsou téměř vždy prokazatelné na povrchu vemene a struků (SNÍŽEK, 1991). Původcem jsou houby a kvasinky rodů – *Cryptococcus*, *Candida*, *Torulopsis*, *Hansenulla*, *Aspergillus* (JAGOŠ a kol., 1985). Akutní kvasinková mastitida se projevuje značným a bolestivým zvětšením objemu a drastickým poklesem užitkovosti v postižené čtvrti vemene. Průběh mastitidy vede postupně k degeneraci tkáně vemene, která se projevuje neelastickým ztvrdnutím postižené čtvrti mléčné žlázy bez otoku (SNÍŽEK, 1991). Kvasinkové mastitidy se velmi často vyskytují jako sekundární infekce při nebo po kokových mastitidách. Plísně a řasy lze téměř vždy zjistit až v pokročilém stádiu, které se projevuje vysokou horečkou, ztvrdlou postiženou čtvrtí, mléčným sekretem bílého nebo krvavého vzhledu. Jsou považovány za nevléčitelné (SNÍŽEK, 1991). *C. neoformans* za 2 - 3 hodiny infikovaná čtvrt' zduří, nastupují horečka až 42 °C, třesavka, nechutenství a značný pokles dojivosti. Infekce jinými druhy hub probíhá za obdobných, ale mírnějších příznaků. Celkové příznaky odeznějí během 1-2 dnů. Časté jsou recidivy, nebo přechod v chronické stádium (JAGOŠ a kol., 1985).
2. *nokardie a aktinomycety* - vyskytují se v zemině a taxonomicky stojí mezi bakteriemi a houbami. Tvoří dlouhá, rozvětvená vlákna a jsou obtížně, nebo vůbec ne fagocytovatelné. Mléčný sekret vykazuje větší náchylnost k tvorbě hnisu (SNÍŽEK, 1991).
3. koliformní organismy – mimo *E. coli* a rod *Klebsiella* se jedná hlavně o rody *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Serratia* a *Proteus*. Mastitidy způsobené těmito půdními a vodními zárodky téměř nikdy nezpůsobují celkové poruchy napadených zvířat, jde výhradně o infekci mlékovodů, která je způsobena nedostatečnou hygienou při dojení. Klinickými příznaky jsou mírně zduřelá čtvrt' mléčné žlázy při sotva změněné sekreci (SNÍŽEK, 1991). *Enterobacter aerogenes* – tvoří pouzdra, je pohyblivá, vyskytuje se v půdě a ve vodě (HEJLÍČEK a kol., 1987).
4. rod *Pseudomonas* - původcem je *P. aeruginosa*, běžně se vyskytující ve stájích (SNÍŽEK, 1991). Je pohyblivá, teplota 60 °C ji zabíjí za 1 hodinu, je vysoce rezistentní na běžné dezinfekční prostředky a UV záření. Má vysokou odolnost vůči antibiotikům

(HEJLÍČEK a kol., 1987). Onemocnění vyvolává jen u poškozené nebo infikované mléčné žlázy. K infekci dochází strukovým kanálkem při omývání vemene. Postižena bývá jen jedna čtvrť. Akutní forma probíhá za příznaků horečky a třesavky, čtvrť zduří, je teplejší, bolestivá, sekrece snižena. Sekret je zpočátku mléčný, brzy se změní na vodnatý, někdy nažloutlý, s obsahem většího množství šedobílých vloček nebo chuchvalců. Příznaky po několika dnech ustupují a obnoví se normální sekrece. Někdy může přejít akutní forma v chronickou (JAGOŠ a kol., 1985).

5. *pasteurella* - jsou vylučovány u dojnic postižených plicními chorobami prostřednictvím mléka. Téměř vždy lze prokázat i další původce – většinou streptokoky a koliformní bakterie (SNÍŽEK, 1991).
6. *Clostridium* – jako obyvatelé půdy jsou přítomny v zažívacím traktu skotu. Jsou anaerobní, stávají se nebezpečnými tam, kde jim hluboké rány nebo nekrotické okruhy tkání chudé kyslíkem umožňují kolonizaci. Nejznámější podoba je poporodní zánět způsobený těžkým poškozením porodních cest, nebo v oblasti střev v důsledku neodborného rektálního vyšetření. Také zkroucení dělohy, při němž dochází k natržení tkání, jsou časté příčiny vzniku klostridiové infekce, která se pak krevní cestou dostává do mléčné žlázy (SNÍŽEK, 1991).
7. *Bacillus cereus* – aerobní. Zpočátku vysoká horečka často klesá i při celkovém zhoršení zdravotního stavu, což může vést k nesprávnému posouzení nemoci (SNÍŽEK, 1991). Akutní průběhy mastitidy, které většinou vedou k úhynu nebo nejméně ke ztrátě čtvrti mléčné žlázy jsou charakterizovány serózním, červenohnědým sekretem a často stejně zabarvenou močí (WEIGHT, 1991).
8. *Listeria monocytogenes* – nachází se v půdě, v rozloženém rostlinném materiálu a v odpadních vodách (SNÍŽEK, 1991). Lze usuzovat, že listerie se prostřednictvím zažívacího traktu dostávají do krevního oběhu a tím též do systému kanálků mléčné žlázy (WEIGHT, 1991).
9. *Mycoplasmy* – nejvýznamnější původce je *M. bovis*. Do stáda se dostává převážně nákupem nemocných zvířat, kontaminovanými preparáty, nebo semenem býků. Velmi snadno se přenáší dojícím přístrojem. Tři až čtyři dny po infekci se objeví vysoká horečka bez zřetelných celkových poruch. Napadená čtvrť se zvětšuje, mléko obsahuje vločky. Mléčná produkce prudce klesá, sekret obsahuje šedožluté vločky. Po několika dnech je sekret ve všech čtvrtích silně změněný – což se u jiných mastitid nestává – kalný, šedozelený. V dalším průběhu choroby jsou v sekretu postižených dojnic patrné viditelné útržky žlázové tkáně jako silné, hnisavé, zelenožluté vločky bez zápachu (SNÍŽEK,

1991). Další původci jsou *M. bovinegenitalium*, *M. canadense*, *M. californicum*, *M. alkalescens*, *M. bovirhini*, *M. arginini* (JAGOŠ a kol., 1985). Mykoplazmy jsou nepohyblivé, chybí jim buněčná stěna, mají pouze lipoproteinovou membránu (HEJLÍČEK a kol., 1987).

### **2. 5. 1. 3. Vzácní původci mastitid**

*Pneumokoky, brucella, salmonella, campylobakterie, mykobakterie, chlamydie, leptospiry, moraxella, actinobacillus, haemophilus, viry*

### **2. 5. 2. Sekreční poruchy neinfekční povahy**

Chovatelé většinou předpokládají, že mastitida je způsobena nějakým výše popisovaným původcem, kdy ve většině případů to tak opravdu je, ale musí se také počítat s tím, že poškození mléčné žlázy může být způsobeno nebakteriálními příčinami. Nebakteriální subklinické a klinické záněty mléčné žlázy jsou způsobovány celým komplexem faktorů, které mléčnou žlázu ovlivňují buď přímo či nepřímo. Je žádoucí odlišit fyziologické faktory (zvýšení buněčných elementů (laktační stadium, počet laktací, říjový cyklus, plemeno, způsob chovu) od faktorů patologických (mechanické poškození, alimentární vlivy, stres, poruchy zdravotního stavu) (ŠTROS, 1998).

## **2. 6. Cíle a strategie tlumení mastitid**

Cílem tlumení mastitid není úplná eradikace mastitid, protože ta je při dnešní technologii chovu dojníc nemožná. Přítomnost mikrobiálních původců mastitid v mléce však nepředstavuje nebezpečí pro zdraví člověka (se zřetelem na pasteraci mléka), ani neohrožuje chov zvířat v dané oblasti.

Cílem tlumení mastitid je zvýšení ekonomické efektivity chovu dojníc a zvýšení kvality mléka jako suroviny mlékárenského průmyslu. Proto je třeba vybrat ze známých opatření prevence a tlumení mastitid jen ta, která jsou jednoduchá a praktická (tzn. jejich uplatnění může zabezpečit chovatel) a při jejichž uplatňování lze dosáhnout vysoké návratnosti vložených finančních prostředků.

Základní strategií tlumení mastitid je eliminace existujících mastitid a prevence vzniku nových infekcí:

- Eliminace existujících mastitid snižuje výskyt mastitid ve stádě rychle. Provádí se léčbou klinických mastitid během laktace, aplikací léčiv do vemene při zaprahování, léčbu klinických mastitid během stání nasucho a brakováním nevléčitelných dojnic.
- Prevence vzniku nových infekcí snižuje výskyt mastitid ve stádě pomalu. Začíná již při narození jalovičky - budoucí dojnice tím, že zabránujeme vzájemnému sání základu vemene. Pravidelným postříkem základu vemene a všech prostor odchovny jalovic v letních měsících insekticidy snižujeme výskyt much, které infikují mléčné žlázy tím, že na hrotech struků sají. Nejčastěji jsou mouchami přenášeny bakterie *Aranobacterium pyogenes*, *Streptococos dysgalactiae* nebo *Peptostreptococos indolicus*. U dojnic je prevence vzniku nových infekcí založena na aplikaci léčiv do vemene při zaprahování, pravidelné kontrole funkce dojícího zařízení, řádném čištění a dezinfekci dojícího stroje, správné technice a hygieně dojení, dodržování správného postupu při dojení krav s klinickou mastitidou (dojení dojnic až po podojení dojnic zdravých, nebo dojení zvláštními strukovými násadci, nebo promytí strukových násadců po dojení krav s klinickou mastitidou teplou vodou – přes dlouhou mléčnou hadici nebo přes jeden strukový násadec), na dezinfekci struků po každém dojení, udržování suchého a teplého stání, udržování čistých naháněcích chodeb a shromažďovacích prostorů, dezinfekci a pravidelném odstřihávání ocasních žíní (zabránuje se kontaminaci struků), na dostatečném větrání stáje (bez průvanu), zkrmování dostatečného množství sena a jiné hrubé píče, aby se předcházelo vzniku průjmů u dojnic ( FAULL et al., 1985).

## 2. 7. Diagnostika mastitid

Přesnou etiologickou diagnózu lze stanovit jen na základě komplexního klinického, cytologického a mikrobiologického vyšetření (JAGOŠ a kol., 1985).

Převážná většina zánětů probíhá v chronické formě s nezřetelnými nebo vůbec ještě nevyvinutými klinickými příznaky, a tak hlavně s ohledem na stoupající automatizaci dojení ve světě (dojící roboti), stoupá význam diagnostiky zánětů.



### **2. 7. 1. Diagnostika klinických mastitid**

Diagnostiku klinických mastitid u laktujících dojnic musejí provádět dojiči před každým dojením posouzením prvních stříků mléka a zjištěním bolestivosti, zduření a teploty žlázy, popřípadě tělesné teploty a chování dojnice. Dojiči zapíší číslo dojnice, postiženou čtvrt' a datum zjištění zánětu. Dojnici označí. Každodenní diagnostika klinických mastitid je základním předpokladem pro zavedení rychlé léčby a pro vyřazování smyslově změněného mléka z dodávky do mlékárny.

Diagnostiky klinických mastitid dojnic stojících nasucho zajišťují (pohledem a pohmatem) faremní zootechnici a ošetřovatelé dojnic na porodnách, a to zvláště v prvních dnech zaprahování a před porodem.

### **2. 7. 2. Bakteriologické vyšetření**

Všechny ekonomicky významné mastitidy jsou způsobeny mikrobiální infekcí. Bakteriologickým vyšetřením vzorků mléka však může být zjištěno uměle více infekcí v důsledku kontaminace mléka mikroorganismy přítomnými ve strukovém kanálku, anebo naopak v důsledku přítomnosti leukocytů a různých baktericidních a bakteriostatických látek v mléce se může záchyt mikroorganismů (původců mastitid) uměle snížit. Původci mastitid byli kultivováni i ze vzorků mléka s velmi nízkým počtem somatických buněk nebo s negativní hodnotou mastitis testu – NK (ŠKARDA et al., 1990a).

### **2. 7. 3. Stanovení počtu somatických buněk**

Zvýšený počet somatických buněk ve čtvrt'ových vzorcích mléka je nejspolehlivějším ukazatelem poškození mléčné žlázy, avšak polymorfonukleáry, které pronikly do dutinového systému mléčné žlázy, se během několika hodin rozpadají. Počet buněk stanovený v mléce jakýmkoliv metodami je proto vždy nižší než počet leukocytů, které do dutinového systému vstoupily.

Počet somatických buněk je v mlezivu prvotek i dojnic vysoký bezprostředně po otelení, a to zcela nezávisle na tom, zda je mléčná žláza infikována či nikoliv. U zdravých čtvrtí však mlezivo vykazuje negativní reakci mastitis testu-NK, naproti tomu mlezivo mastitidních čtvrtí vykazuje pozitivní reakci mastitis testu-NK (ŠKARDA et al., 1990a). Počet somatických buněk a hodnota mastitis testu-NK značně kolísají v prvních 200 ml mléka téže čtvrtě, jestliže je odebíráno postupně ve 2 nebo 20 ml vzorcích. Ve čtvrtích s vysokým počátečním počtem

buněk nebo s vysokou hodnotou mastitis testu-NK se tyto parametry v dalších porcích většinou snižují (ŠKARDA et al., 1990a).

#### **2. 7. 4. Posouzení výsledků diagnostických metod**

Z uvedených skutečností je zřejmé, že interpretace výsledků bakteriologického a cytologického vyšetření vzorků mléka dojnice není jednoduchou záležitostí, zvláště když vezmeme v úvahu vysokou dynamiku zánětů mléčné žlázy. V každém stádě neustále vznikají nové infekce a existující zčásti spontánně odeznívají. To vysvětluje, proč žádná diagnostická metoda jednorázově neidentifikuje všechny dojnice se zánětem mléčné žlázy ani všechna stáda s vysokým výskytem mastitid ve stádě. Musíme jejich diagnostiku provádět jen takovými metodami, které jsou poměrně přesné a přitom natolik levné, že je můžeme používat dostatečně často. Všechna vyšetření mají smysl jen tehdy, jestliže jsou evidována, správně interpretována a jestliže jsou z nich vyvozovány konkrétní závěry pro prevenci a tlumení mastitid v daném chovu.

V praxi je nutné v první řadě identifikovat příčiny vysokého výskytu mastitid na úrovni celého stáda a nikoliv na úrovni jednotlivých dojnic. Detekci problémových stád provádí veterinární lékař na základě vysokého počtu somatických buněk v bazénovém vzorku mléka stáda – výsledky dodává centrální laboratoř mlékárny (v prvotelkových stájích opakovaně více než 200 000 somatických buněk v 1 ml, ve stájích starších dojnic více než 300 000 v 1 ml) na základě vysokého výskytu klinických mastitid ve stádě (více než 3 % klinicky nemocných dojnic za měsíc).

Diagnostika subklinických mastitid na úrovni celého stáda se provádí pravidelným stanovováním počtu somatických buněk v bazénovém vzorku mléka stáda (za předpokladu, že mléko dojnic s klinickou mastitidou je vylučováno z dodávky do mlékárny).

Diagnostiku subklinických mastitid u jednotlivých dojnic (mastitis test-NK) si provádějí mnozí chovatelé sami. Počet somatických buněk v mléce se stanovuje přístrojově při kontrole užitkovosti. Veterinární lékař může výsledků těchto vyšetření využít. Bakteriologické vyšetření mléka používáme jen výjimečně, např.:

- a) V rámci rozboru při vysokém výskytu mastitid ve stádě;
- b) K počátečnímu rozdělení stáda pro určení pořadí dojnic při dojení;
- c) Při vyšetření dojnic těch stád, ve kterých je i přes dodržování doporučených opatření prevence a tlumení mastitid vysoký počet somatických buněk v bazénových vzorcích mléka nebo vysoký výskyt klinických mastitid. Např. bakteriologické vyšetření

čtvrťových vzorků mléka cca 5 % dojnic takových stád by mohlo odhalit vzácně se vyskytující původce mastitid (plísňe, kvasinky, mykoplazmata, pseudomonády aj.).

V praxi nemá význam provádět častou diagnostiku subklinických mastitid u jednotlivých dojnic (stájovými nebo laboratorními testy), protože není ekonomicky zdůvodnitelné léčit nebo vyřazovat subklinicky nemocné dojnice během laktace. Diagnostiku subklinických mastitid u jednotlivých dojnic plně nahrazuje pravidelné stanovování počtu somatických buněk v bazénovém vzorku mléka stáda a léčbu subklinických mastitid během laktace výhodněji nahrazuje léčba všech dojnic při zaprahování (ŠKARDA, ŠKARDOVÁ, 2000).

## 2. 8. Prevence mastitid

Pod pojmem tlumení zánětů mléčných žláz je nutno chápat nejen vlastní léčbu, ale především celý komplex preventivních opatření zaměřených na předcházení vzniku zánětů mléčné žlázy, respektive držení jejich výskytu na úměrné míře (KADLEC a kol., 1994).

Každodenní snahou chovatele musí být zlepšování úrovně ustájení, ošetřování, krmení, techniky a hygieny dojení, aby nesnižovaly velikost a množství stresů, které na dojnice působí. Problém je, že z důvodu komplexnosti faktorů (stresů) je těžko určit, který z nich má pro dané stádo, resp. dojnici určující význam. Jsou to hlavně zlepšená hygiena ustájení, dodržování správné techniky dojení, odstranění průvanu ve stáji a zlepšení hygieny ustájení. Důležité je, aby si dojnice neznečišťovali vemena, končetiny a ocas. To znamená, že je nezbytné zajistit suché a čisté stání (se správnou délkou, šířkou a sklonem stání podle velikosti ustájených dojnic), zabránit kondenzaci par na stropě, zabraňovat vzájemnému sání dojnic a zraňování vemene a struků. Kvalitní práce ošetřovatelů a dojičů je tedy zásadním prevenčním opatřením proti vzniku mastitid ve stádě.

Postup správného dojení:

- a) Při dojení by se měli používat gumové rukavice, které by se po každé dojnici nebo alespoň po podojení dojnice s klinickou mastitidou dezinfikovaly ponořením do dezinfekčního roztoku.
- b) Vemeno se omyje čistou vodou teplou 45 °C. Doporučuje se omývat pouze spodní část vemene a struky, nikoliv celé vemeno. Pokud je vemeno čisté, nedoporučuje se je omývat, ale pouze lehkou ruční masáží a suchou utěrkou otřít. Po přípravě vemene se oddojí a posoudí první stříky mléka. Oddojení a posouzení lze provést i před omytím vemene v případě, že vemeno není silně znečištěné. Kontrola prvních stříků mléka je nezbytnou součástí diagnostiky mastitid, neboť vločky v prvních střících signalizují,

že dojnice má klinickou mastitidu. Mléko změněné se vydojuje zvlášť. První stříky mléka jsou bohaté na bakterie, a proto nepatří do nádoje – zvyšuje se počet bakterií a zhoršuje se kvalita mléka. Po oddojení prvních stříků se struky před dojením dezinfikují ponořením do přípravku na dezinfekci struků v dezinfekční nádobce. Pak se důkladně osuší a vytřou utěrkou pro jednorázové použití (ŠKARDA, ŠKARDOVÁ, 2000).

Dezinfekce struků ve zředěném dezinfekčním roztoku před dojením s následným vytřením do sucha:

- Snižuje výskyt nových klinických koliformních mastitid o 80 a více procent
  - Snižuje výskyt všech nových infekcí mléčné žlázy o 77,6 % a výskyt infekcí hlavními patogeny o 61,2 %
  - Snižuje počet bakterií v mléce
  - Dezinfekce struků čistých dojníc před dojením namísto nadměrného omývání vemene výrazně snižuje nebezpečí kontaminace mléka bakteriemi s povrchu vemene
- c) Dojicí stroj se nikdy nenasazuje na mokré nebo vlhké vemeno. Voda stékající s povrchu vemene do strukových násadců je nejen zdrojem infekce mléčné žlázy, ale vede i k silnému bakteriálnímu znečištění mléka.
- d) Po nasazení strukových násadců je nutné pozorovat, zda dojnice spustila mléko. Pokud nespustila, provádí se masáž vemene rukou bez sejmutí strukových násadců.
- e) Dojnice má být podojena za 2-8 minut. Při nepravidelném vemenu nebo nerovnoměrném toku mléka ze čtvrtě (různý průměr strukového kanálku) bývají některé čtvrtě vydojeny dříve a pak jsou předočovány. Aby nedošlo k předočování mají se strukové násadce z vydojených čtvrtí sejmut nebo ucpat speciálními ucpávkami, popř. ohnout, aby se nenasával vzduch. Dojnice s nepravidelným vemenem by měly být vyřazeny. Dojí-li kráva na tři struky, musí být strukový násadec ucpán čistou zátkou.
- f) Strojem se nedododuje nebo dodojuje velmi šetrně. Jakmile se zatěžuje dojicí stroj rukou, odchlipuje se struková návlečka od struku. Vzduch, který tudy do strukových násadců vnikne, vhání mléko z této strukové návlečky, strukových hadic a rozdělovače k ostatním strukům a tím dochází ke vzniku mléčného aerosolu a k přenosu infekce.
- g) Strukové násadce je nutné snímat z vemene šetrně, aby se zabránilo prudkému pronikání vzduchu do strukových násadců. Nejprve se vypne vakuum a několik vteřin

se počká, aby se tlak v podstrukové komoře zvyšoval pomalu a nedocházelo k tvorbě mléčného aerosolu. Tímto postupem se nejen zabraňuje infekci mléčné žlázy dojnice, které jsou strukové násadce snímány, ale snižuje se i kolísání vakua na hrotech struků dojnice sousední.

h) Dezinfekce struků po dojení byla popsána již výše.

Dalším prevenčním opatřením zvláště u vysokoprodukčních dojnic, je plnohodnotná a vyvážená výživa a správná technika krmení. U vysokoprodukčních dojnic je nutno zabezpečit zvýšený anabolizmus bílkovin dostatečným přívodem proteinu nedegradovatelného v bachoru (sojový šrot, pokrutiny atd.), metioninu, izokyselin a kvasinek. Současně je nutné zajistit dostatečný přísun vitaminů A, D a E, niacinu, makro- a mikroprvků (ŠKARDA, ŠKARDOVÁ, 2000).

Při vysokém výskytu mastitid u jalovic je nutné brát v úvahu následující skutečnosti:

#### **Plemeno, věk prvního otelení**

U jalovic některých plemen se mastitidy vyskytují častěji. Např. jalovice Jersey mají dvakrát více mastitid než jalovice Holstein.

Se zvyšujícím se věkem při prvním otelení se zvyšuje i riziko vzniku klinické mastitidy po porodu.

#### **Doba telení**

U jalovic otelených v létě (červen-září) bývá vyšší výskyt mastitid než u jalovic otelených od podzimu do jara (říjen-květen)

#### **Kůže struku**

Jalovice, které mají na kůži struků léze způsobené převážně hmyzem, mají mléčnou žlázu infikovanou častěji (o 70 %) než jalovice se zdravou kůží struků.

#### **Hmyz**

V chovech, kde se neprovádí pravidelné hubení hmyzu, vznikají u jalovic mastitidy častěji než v chovech, kde se hmyz (mouchy) pravidelně hubí. Proto mezi významná preventivní opatření patří zavedení pravidelných insekticidních postřiků. Doporučuje se sprejovat první týden zvířata i stáje každý den, pak pravidelně jednou týdně. V letních měsících se doporučuje provádět postřik stáje i dvakrát denně. Kromě toho se doporučuje provádět i pravidelný postřik vemen.

## Ustájení

Březí jalovice by měly být ustájeny odděleně od krav stojících nasucho.

Jalovice chované v létě a na podzim na pastvě mají nižší výskyt mastitid (ŠKARDA, ŠKARDOVÁ, 2000).

### 2. 8. 1. Prevence a léčba mastitid u březích jalovic

Intramamární léčba jalovic před porodem se doporučuje ve stádech, ve kterých se vyskytují klinické mastitidy u jalovic po porodu, zejména mastitidy vyvolané *Staph. aureus*, *Str. uberis* a *Str. dysgalactiae*.

Léčba jalovic před porodem je účinnější než léčba po porodu.

Léčba se provádí 60 dní před očekávaným porodem přípravky určenými pro léčbu dojnic v zaprahlosti. Jestliže bylo antibiotikum podáno později, např. tři týdny před porodem (chybně vypočítané datum porodu), nebyla rezidua inhibičních látek v mléce zjištěna již 5. den po porodu.

Kromě intramamární léčby je možné aplikovat antibiotika celkově. Odpadá tak náročná manipulace s jalovicí a zavádění kanyly do strukového kanálku.

Léčba březích jalovic má velkou ekonomickou návratnost. Zisk je 8krát vyšší než náklady na léčbu. Léčené jalovice produkují po porodu o 3 l mléka více než neléčené.

Doporučuje se 2-3 týdny před porodem denně jalovicím dezinfikovat struky přípravkem používaným u dojnic po dojení (ŠKARDA, ŠKARDOVÁ, 2000).

Obecné zásady prevence – odstranění všech faktorů, které poškozují mléčnou žlázu, nebo snižují její odolnost vůči infekcím – poranění, špatné dojení, chyby v krmení, metabolické poruchy aj. Zabránění možnosti vnikání mikrobů do mléčné žlázy strukovým kanálkem – dobrá dojící technika, dodržení hygienických postupů při dojení, dezinfekce dojícího zařízení aj.

Speciální zásady prevence - zakládání chovů prostých mastitid se provádí zástavem březích jalovic, nebo prvotek se zdravou mléčnou žlázou (JAGOŠ a kol., 1985)

Lze k tomu využít klinickou diagnostiku a stájové testy – jak je již v předchozím textu zmíněno – pravidelná kontrola prvních stříků mléka. Zásadní chybou je kontrola stříků na dlani a jejich odlévání do steliva atd. Stájové testy – doporučuje se jejich systematické provádění – pravidelná kontrola v intervalu 2 – 4 týdnů, kontrola při zjištění vysokého PSB v mléce dodávaném do mlékárny s cílem zjištění dojnic s nemocnou mléčnou žlázou, dále 10 – 14 dní před zaprahnutím dojnic ke zjištění stavu mléčné žlázy po laktaci, 5 dní

po otelení ke zjištění stavu mléčné žlázy po stání na sucho a otelení (KADLEC a kol., 1994).

Další prostředky prevence – samozřejmě je to hygiena prostředí -

- teplota – dojnice jsou citlivé hlavně na vyšší teploty – opt. je 8 – 15 °C
- vlhkost – relativní vlhkost ve stáji by neměla přestoupit 85 %, opt. je 60 – 85 %, vyšší vlhkost výrazně prohlubuje škodlivý účinek vysoké i nízké teploty
- proudění vzduchu – průvan působí na vemeno vždy škodlivě, nejhorší je ovšem v době před a po dojení, max. rychlost je 0,3 m/s<sup>-1</sup>. Pouze při vysokých letních teplotách je možné připustit proudění větší. Problémy s průvanem bývají hlavně u okrajových stání
- čistota ovzduší – koncentrace amoniaku, sirovodíku a oxidu uhličitého
- celková čistota stáje – s nečistým prostředím je vždy spojeno velké množství bakterií
- světlo – pomáhá ničit choroboplodné zárodky (KADLEC a kol., 1994).

Soubor nejdůležitějších zásad prevence –

- hygienickým ustájením zvířat a dodržováním všech požadavků hygieny se zabrání znečištění vemene a poranění struku
- správnou výživou zabránit poruchám látkové výměny, které způsobují zvýšenou náchylnost k mastitidám
- dodržovat posloupnost při dojení
- poznatelné mastitidy nechat ihned ošetřit veterinárním lékařem
- provádět cílené ošetření dojnic v laktaci nebo při stání na sucho
- krávy s klinickými mastitidami zaprahovat až pod ochrannou clonou antibiotik, když odeznívají projevy zánětu po odborném vyšetření lékařem.
- zejména ve stádech s větším počtem mastitid preventivně ošetřovat dlouhodobými antibiotiky v době stání na sucho
- po ošetření léky bezpodmínečně dodržovat u laktujících dojnic dobu výluky mléka z dodávek do mlékárny, mléko před dodávkou vyšetřit na inhibiční látky
- v době stání na sucho jednou denně provádět namáčení struků v dezinfekčním roztoku
- kupovat jen zdravé krávy

Období stání krav na sucho –

Zaprahování – nárazové – pouze u zdravých vemen, vysazuje se jádro a snižuje se objem a

příjem vody. U vysoce užitkových krav se zasušení provádí pod ochrannou clonou antibiotik. Při posledním dojení je mléčná žláza důkladně vydojena, struky se namočí do dezinfekce

- během několika dnů – krávy se zdravým vemenem se dojí 2 – 3 dny pouze 1x denně. Čtvrtý den se provede důkladné vydojení.

Ošetření mléčné žlázy před a v období stání na sucho – zaprahovat se musí pouze krávy s vyléčenými mastitidami. Ošetření subklinických mastitid – 3 – 4dny před zaprahnutím se osvědčují 2 – 3 násobná ošetření čtvrtí, následovně se provádí ošetření těchto čtvrtí ještě antibiotiky dlouhodobými účinky v období stání na sucho.

Stání na sucho pod ochrannou antibiotik – vhodné ve všech chovech s vysokým postižením mléčné žlázy, ošetřují se nemocné i zdravé dojnice vysokými dávkami antibiotik a to nejlépe po posledním dojení.

Na sucho stojící krávy jsou neustále kontrolovány. Účinek dlouhodobých antibiotik je 3 – 4 týdny. Po otelení tedy již kráva není pod ochrannou clonou (HEJLÍČEK a kol., 1987).

## **2. 9. Tlumení mastitid**

Cílem tlumení mastitid není úplná eradikace mastitid, ta je totiž při dnešní technologii chovu dojnic nemožná. Cílem tlumení je zvýšení ekonomické efektivity chovu dojnic a zvýšení kvality mléka jako suroviny mlékárenského průmyslu. Základní strategie tlumení mastitid jsou – eliminace existujících mastitid

- prevence vzniku nových mastitid (ŠKARDA, 2000)

Účinný program tlumení mastitid musí splňovat tyto požadavky –

- náklady na tlumení mastitid nesmí být vyšší než zisk

- výběr opatření musí dávat možnost zavést program tlumení ve všech stádech dojnic v celém chovu

- opatření programu musí být účinná proti všem původcům mastitid v chovu (ŠKARDA, ŠKARDOVÁ, 1996).

Základní metoda tlumení – spočívá v pravidelné kontrole zdravotního stavu mléčné žlázy krav klinickým vyšetřením, stájovým testem, cytologickým vyšetřením bazénového vzorku, ve vyřazování, popř. léčbě zvířat, v odstraňování příčin onemocnění.

Speciální metoda tlumení – spočívá v dodržování všech zásad základní metody, navíc se provádí pravidelné mikrobiologické vyšetřování a biotechnologická kontrola (HEJLÍČEK a kol., 1987).



## 2. 9. 1. Konvenční způsoby léčby mastitid

Při léčbě onemocnění mléčné žlázy se dnes do první linie nasazují antibiotika a sulfonamidy. Výsledek léčby medikamenty je podmíněný přesností stanovené diagnózy a vhodnou volbou léků a samozřejmě jejich vzájemným působením. Léky samy o sobě však nemohou nedostatky vyrovnat, pokud další aspekty, jako jsou podmínky chovu, krmení, reprodukční programy apod. nejsou v pořádku. Exaktní diagnózu a první léčení by měl vždy provádět veterinární lékař, následující průběh již může provádět zemědělec sám na základě instrukcí veterinárního lékaře. Metodu léčení tedy zvolí veterinární lékař na základě momentálního zdravotního stavu zvířete, na základě průběhu a původce nemoci. Při silných zánětech se změnami ve tkáních mléčné žlázy nelze aplikovat preparáty přes strukový kanálek, léčiva se tedy aplikují do svalu (*intramuskulárně*), nebo do žíly (*intravenózně*). Účinné dávky léčiv se pak prostřednictvím krve nebo lymfy dostávají na poškozené místo k příslušné infekční skupině.

Při léčbě se musí myslet na to, že preparáty vykazují různou afinitu k mléku. A také řada substancí nesmí překročit určitou hranici v krvi či mléce. Dostatečný léčebný účinek je podmíněný dávkováním a farmakologickou formulací účinných dávek příslušných léčiv.

Intramamární léčba – léky se aplikují přímo přes strukový kanálek, důležitá je čistota aplikace a dále dobré rozmístění účinných látek v mléčné žláze.

Vtírání masti (emulze) do vemene – pomáhá zastavovat zánět, tvoří ochranu před ztvrdnutím, snižuje vnitrovemenný tlak a tiší bolest. Znásobuje účinnost léčby medikamenty.

Aplikace při zaprahování – před zasušením se musí nejrychleji eliminovat infekce, latentní infekce totiž krátce po zasušení přechází do akutního stádia. Zaprahuje se pod ochrannou clonou antibiotik zpravidla s dlouhodobým účinkem. Nové infekce v průběhu stání na sucho se vyskytují nejčastěji v průběhu prvních tří týdnů po zaprahnutí, ale musí se max. eliminovat

## 2. 9. 2. Nekonvenční způsoby léčby mastitid

### 2. 9. 2. 1. Homeopatie

Homeopatie je především léčebnou metodou, která klinicky využívá fenoménu podobnosti a která používá léčivých látek v malých nebo infinitenzimálních množstvích (JOUANNY et al., 1993).

Homeopatie je podle údajů WHO (Světové zdravotnické organizace) druhým nejrozšířenějším oborem léčby v současném světě, a to za tradiční čínskou a indickou medicínou (ČEHOVSKÝ, 1999).

V homeopatii nejsou příznaky brány jako negativní projevy onemocnění, ale jako snaha těla vzdorovat chorobě. Látka, která vyvolává stejné příznaky u zdravé osoby, může být podávána v minimálních dávkách, aby vyvážila a podpořila samoléčebné mechanismy pacienta a umožnila jim účinně bojovat proti chorobě (HAWKEY et al., 2001).

**ZÁKON PODOBNOSTI** – spočívá v poznatku, že každá látka, která je schopná v měřitelných koncentracích vyvolat určitý symptom u zdravého jedince, je také schopná – ovšem v dávkách nesrovnatelně menších (viz **ZÁKON „NEKONEČNĚ“ MALÝCH KONCENTRACÍ**) léčit tentýž symptom u jedince nemocného.

**ZÁKON „NEKONEČNĚ“ MALÝCH KONCENTRACÍ** – jde o to, že se k léčbě používají léky, v kterých jsou účinné látky vysoce zředěné (RÝC et al., 1991).

JOUANNY et al., (1993) rozšiřuje tyto dva výše jmenované zákony o **třetí postulát**, a to ten, že každý nemocný vykazuje souhrn chorobných příznaků, který je charakteristický pro danou nemoc. Hahnemann k tomuto tvrzení dodává:“ Chorobné příznaky je nutno definovat jako souhrn změn ve způsobu cítění a jednání nemocného v důsledku jeho onemocnění“.

**MATERIA MEDICA HOMEOPATHICA** - představuje soubor reakčních symptomů, tzn. „změn ve způsobu cítění nebo jednání“ zdravých jedinců jak na úrovni lokální, tak celkové, funkční i té, která se týká chování, to vše pod vlivem experimentálního účinku farmakodynamicky aktivních látek.

Je to v podstatě široká reakční seminologie „jedinců“, z nichž je každý považován za nedělitelný celek, za psychosomatickou biologickou jednotku (JOUANNY et al., 1993).

### 2. 9. 2. 2. Dějiny homeopatie

Hippokrates, zvaný otec lékařství, prý řekl, že „ podobné se léčí podobným“ (*similia similibus curantur*). Tato teorie tvrdila, že látky schopné vyvolávat příznaky choroby u zdravých lidí mohou být rovněž využity k léčení podobných příznaků u nemocných (LOCKIE, 2002).

Již dříve existovalo za časů Paracelsa několik jiných „metod“ homeopatického léčení. Jedna z nich se nazývala **Doktrína předpisování**. Tato teorie také vycházela ze zákona podobnosti: např. jelikož šťáva *Chelidonia* (vlastovičník) má žlutou barvu, musí léčit žluč, protože žluč je také žlutá (JOUANNY et al., 1993).

Dále tu byla teorie, že části lidského těla odpovídají částem těla zvířecího. Plicní potíže a dokonce astma se léčily plícemi lišek. (Tato teorie byla velmi populární a životaschopná).

Čtvrtá koncepce pravila, že určité typy nemocí převládají v určitých regionech světa a že v těchto nebo jim podobných oblastech je možno nalézt specifická léčiva. Např. jelikož se *Solanum dulcamara* nalézá na studených a vlhkých místech, musí být lékem na zimnici, stejně jako revmatickým bolestem pomáhá *Salix*, neboť roste ve vlhkých oblastech, které připomínají podmínky, za nichž vznikají revmatická onemocnění (JOUANNY et al., 1993).

Hahnemann nepochybně tyto a podobné teorie četl. Se všemi svými rozpory byly jistě prameny inspirace, které mu umožnily experimentovat a analyzovat, dokud nezačal formulovat svůj zákon léčení. A jak jeho experimenty postupovaly, bylo mu stále více zřejmé, že tento zákon směřuje k tomu, aby vycházel ze základní poučky: *similia similibus curantur*. Ujistil se o tom díky experimentu s *Chinou* (chininem), který provedl sám na sobě (BLACKIEOVÁ, 1992).

### **2. 9. 2. 3. Základní principy a teorie**

Homeopati věří, že pevné zdraví pochází z rovnováhy mezi duchem a tělem. Té je dosahováno „životní silou“, která reguluje regenerační schopnosti, díky nimž je tělo schopno se samo uzdravovat (LOCKIE, 2002).

Na nemoc Hahnemann pohlížel jako na důsledek vnitřní nerovnováhy, která podlamuje životní sílu organismu a narušuje jeho vyváženost. Je-li pak tato životní síla nárazově vystavena zvýšeným nárokům nebo touto nerovnováhou oslabena, může se rozvinout onemocnění. Při stimulaci regeneračních schopností organismu životní síla vyvolává příznaky, symptomy. Ty se mohou projevovat navenek, třeba jako horečka či kožní vyrážka, nebo mohou vystupovat jako psychické stavy, například plačtivost či předrážděnost. Účinný lék musí životní síle pomoci napravit vnitřní nerovnováhu, a tak umožní, aby příznaky, touto nerovnováhou vyvolané, zmizely. Právě toho se homeopatie snaží dosáhnout (LOCKIE, 2002).

Mnoho látek, z nichž se homeopatické prostředky připravují, je velmi silných, nebo někdy dokonce i jedovatých. Hahnemann vyvinul postup nazývaný „potenciace“, který spočíval v ředění a energickém protřepávání léku, někdy bušením o tvrdou podložku, během přípravy. Tímto prudkým pohybem, který se nazývá „dynamizace“, se do přípravku zjevně uvolňovalo více léčivé potence, dokonce i při nižších koncentracích.

Po roce 1970 homeopat řeckého původu George Vithouklas provedl rozsáhlý výzkum s cílem aktualizovat uváděné varianty a zdokonalit homeopatickou teorii i praxi (LOCKIE, 2002).

## ***Zákony léčby***

- Když pacient spěje k vyléčení, přesunují se příznaky od orgánů vnitřních (tedy pro život nejdůležitějších) k vnějším (méně důležitým) orgánům a tkáním
- Uzdravování po těle obvykle postupuje shora dolů, takže například na hlavě příznaky vymizí jako první a po nich postupně příznaky na končetinách.
- Staré příznaky během uzdravování často znovu vyplynou na povrch, obvykle v opačném pořadí, než v jakém se objevily původně. Imunologové tvrdí, že tělo má schopnost si „zapamatovat“ každé „napadení“, na které kdy reagovalo, a tento proces onu schopnost organismu potvrzuje.

### **2. 9. 2. 4. Lékové formy homeopatických prostředků**

Ve smyslu příslušného lékopisu, ale i pro praktické použití rozlišuje JANČA (1992) tyto základní podoby homeopatických prostředků:

**Esence** – čerstvé byliny nebo jejich části, např. květy a listy se vylisují a získaná šťáva se lihem, až do dalšího zpracování, vlastně konzervuje.

**Tinktura** – Tinktura se vyrábějí ze sušených, většinou práškových částí bylin a také z drcených – rozmělněných zvířecích látek – pavouci, sušený hadí jed apod. Veškeré tyto látky se macerují lihem a získávají se účinné základní látky (Získávají se také macerací celých živočichů, např. včel a mravenců).

**Roztoky** – tyto se dělají převážně z rozpustných solí a kyselin. Podle rozpustnosti se zpracovávají lihem nebo vodou, výjimečně jinými kapalinami, např. glycerinem.

**Trituráty** – jinak také těry nebo prášky, se vyrábějí z nerozpustných látek, jakými jsou např. minerály, sušené části bylin (kořen, kůra) atd. Zpracovávají se třením v třecích miskách.

**Tablety** – tablety se vyrábějí strojně zpracováním práškových látek. Vyrábějí se bez různých vázácích přísad jako normální tablety. Jde pouze o úpravu usnadňující dávkování léků.

**Globule** – v poslední době nejoblíbenější forma homeopatických prostředků. Globule neboli také pastilky jsou malé kuličky z mléčného cukru nasáklé léčivým prostředkem. Navlhčování kuliček se provádí v poměru 1 : 100.

**Injekce** – nedají se podomácku vyrábět, ale i jinak není jejich používání příliš rozšířené. Výroba je přesně stanovena lékopisem.

**Mazání** – mazání, obvykle tekutá, se vyrábějí individuálně, jednak podle druhu potíží a jednak podle nemocného.

**Masti** – masti se dají vyrobit ze všech tekutých nebo roztíratelných prostředků. Míchají se běžnými prostředky v poměru 1 : 10. Taktéž jako masťový základ se používají běžné látky – ředění se provádí nejčastěji vazelinou nebo vepřovým sádlem.

Pochopitelně existuje ještě celá řada různých prostředků, nebo přípravků i různě připravovaných (JANČA, 1992).

RÝC et al. (1991), popisuje ještě tzv. kompozitní přípravky jako směs několika homeopatik obsažených v jedné lékové formě (jedná se vždy o lék mající podobné lékové indikace).

Problém ve veterinárním lékařství spočívá v tom, aby se léky vyvinuté pro člověka mohly uplatnit při léčbě domácích zvířat. Často se proto pracuje s tzv. konstitučními typy. To jsou typy zvířat, která svou stavbou těla, temperamentem a chováním odpovídají určité charakteristice určitého léku, takže jejich konstituce se může zlepšit odpovídajícím prostředkem (viz tab.2) (PADEL, 1994).

**(Tab.2): Konstituční typy u skotu ( TORP, 1992)**

Homeopatické prostředky	Konstituce (stavba těla, temperament, chování)
<b>Nux vomica</b>	Nejčastější typ u skotu. Sklon k zažívacím poruchám následkem přežrání při změnách složení krmné dávky. Průjem nebo zácpa, typické je stálé nucení na stolicí, vše je zpomaleno. Poruchy vyvolávané stresem, nefyziologické držení těla zvířat. Zvláště působí na zažívací orgány, játra a na pohybový aparát. Kráva má předrážděný temperament. Zdá se klidná, na dotek však náhle nepřiměřeně reaguje, někdy agresivně, při delším kontaktu se uklidňuje
<b>Calium carbonicum</b>	Velký rámeček, spuštěné břicho, býčí hlava, husté osrstění, tenká vemenní žíla, nálevky na dolních končetinách
<b>Phosphorus</b>	Kráva je zvyklá být v čele stáda, netrpí soky. Je přecitlivělá a nervózní. Štíhlá až hubená, kyčelní hrboly nápadně vystupují. Po dobu říje je zastavena tvorba mléka, má sklon k mastitidám, způsobeným zejména průvanem. Zvířata mívají vysokou užitkovost, laktační křivka rychle stoupá. Snadno onemocní na poruchy přeměny látkové (acetonemie). Vyšetřování hlavy a dutiny ústní bývá obtížné, zvíře zvláště choulostivé na injekční vpich. Mají stále nápadně řídké výkaly, při kálení kašlou.
<b>Calium phosphoricum</b>	Typ mezi Caliem phosphoricem a fosforem. Jemnější a choulostivější, nežli kalcium carbonicum. Extrémně neklidná, dobré projevy říje. Sklony k poruchám zažívacích orgánů, zejména při změně krmné dávky.
<b>Pulsatilla</b>	Úzkostlivá a bojácná, ráda se nechá hladit, lízají ošetřovatele. Vemeno bývá

	povolené, močí a kálí často vleže. Říje bývá méně zřetelná.
<b>Sepia</b>	Pokročilejší věk, svráštělá kůže, spuštěné břicho, povolené vemeno, dlouhé zplihlé struky, neelastické stydké pysky. Těžkopádné, bez zájmu o sousední zvířata. Zvíře se nikdy neolizuje, proto bývá kůže na hrudníku hrubá, strupovitá, špinavá. Výkaly, které vycházejí z konečníku, znečišťují vulvu a okolí. Má sklon k urovagině, výhřezu dělohy a pochvy.
<b>Silicea</b>	Hubnutí bez zjevného důvodu, nepěkná srst, paznehty lámavé, temperament vyrovnaný, někdy poněkud úzkostlivý, zvířata jsou hubená, ale mívají velké břicho. Náchylná k infekcím.
<b>Graphites</b>	Tlustá, líná, pomalá, se suchou kůží. Typické krmení odmítají, jiné přijímají s nepřírozenou žravostí. Sklon k onemocnění panaritíem. Pravidelná říje, zvířata však nezabřeznou a po říji mají nespecifický výtok.

Léky se podávají zvířatům buď perorálně, nebo injekčně, nebo se nakapávají do nosní dutiny.

### 2. 9. 3. Rozdíly mezi konvenční a homeopatickou léčbou

Klasická léčba nejčastěji používá inhibici, destrukci nebo substituci. Její charakter je potírající nebo zastupující.

V homeopatii se nemocnému naopak podává látka, která působí ve stejném směru jako celkový způsob reakce organismu, jako jeho vlastní obranné mechanismy, tedy látka, která působí ve shodě s nimi. HOMEOPATICKÁ LÉČBA JE TEDY LÉČBOU REAKTIVNÍ.

- **Fytoterapie**

Přípravky použití léčivých rostlin v léčbě mastitid –

- Komonice lékařská – *Melilotus officinalis* – hlavní terapeutickou látkou jsou kumarínové glykosidy, flavonoidy, třísloviny, cholin a sliz. Aplikační forma je zápar, odvar a olejový extrakt. Jako obklad se používá při mastitidách.
- Eleuterokok ostnitý – neznám český název – *Eleutherococcus senticosus* – má výrazný pozitivní vliv na laktaci zvířat
- Mrkev obecná – *Daucus carota* – obsahuje β karoten, vitamíny skupiny B a C, silici, sacharidy, minerální látky. Aktivizuje tvorbu mléka u dojnic.
- Arnika horská – *Arnica montana L.* – obsahuje flavonoidy, polyfenolové složky, silice, karotenoidy. Působí protizánětlivě, éterický olej má baktericidní vlastnosti.
- Ženšen – *Panax ginseng* - patří do skupiny adaptogenů, tj. látek, které účinkují nespecificky, zvyšují celkovou odolnost organismu (ŠUTIAK a kol., 2001).

### **3. Mikroklimatické měření ve stájích a jejich vyhodnocování**

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, které 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). Nedostatky v hygieně prostředí jsou podle svého rozsahu a intenzity o to významnější, že se v porovnání s nedostatky jiného charakteru negativně projevují na zdravotním stavu a užitkovosti zvířat daleko pomaleji a skrytě. Zpravidla se jedná o postupnou zátěž, kterou organismus stačí do určité míry kompenzovat obranně-adaptačními mechanismy. Respektování fyziologických požadavků zvířat stimuluje dokonalé využití geneticky založených užitkových vlastností a působí pozitivně na kondici, konstituci a zdravotní stav zvířat, a tak prodlužuje jejich hospodářské využití a zároveň podmiňuje i dosažení stavu pohody v chovu ( ŠOCH, 2005)

Stájové bioklima je soubor faktorů působících na fyziologické funkce a tím i na produkci organismu a je nutno ho udržovat na odpovídající úrovni. Udržování optimálních bioklimatických podmínek prostředí je vedle výživy a ošetřování jedním z rozhodujících faktorů ovlivňujících užitkovost a zdravotní stav zvířat (NOVÁK, P. et al., 1994a, 1996a, 1996b).

V provozních podmínkách se nikdy nemění pouze jediný z prvků prostředí, ale mění se vždy celý jejich soubor (BUKVAJ a ČERNÝ, 1985).

Zvyšující se nároky na objem a kvalitu živočišné produkce vyvolávají nutnost zabývat se zkvalitňováním ustájovacích podmínek všech druhů hospodářských zvířat. Mezi ně patří i mikroklimatické podmínky, jež nemalou měrou ovlivňují užitkovost, zdravotní stav a životní projevy zvířat. Pod pojmem mikroklimatu je třeba rozeznávat soubor činitelů ovlivňujících tepelný režim ve stáji, složení vzduchu, záření a světlo ve stáji. Mikroklima představuje základní existenční a výrobní faktor v chovu zvířat (NOVÁK, P. et al., 1996b). V rámci mikroklimatických podmínek pak bývá kladen největší důraz na zajištění teplotně-vlhkostního welfare, čímž se rozumí současný účinek teploty a vlhkosti vzduchu v kombinaci obou těchto mikroklimatických faktorů, vyjadřujících optimum, tj. skutečnou tepelnou pohodu ustájených zvířat (BARTOŠEK a FIŠER, 2001).

### 3. 1. Mikroklimatická měření ve stájích

Mikroklimatická měření ve stájích umožňují objektivně posoudit stav fyzikálních, chemických a ostatních činitelů (faktorů) stájového prostředí (mikroklimatu). Protože stájové prostředí, a také jeho významná složka, jíž je kvalita stájového ovzduší, má prokazatelný vliv na zdravotní stav, fyziologické funkce a užitkovost zvířat, stává se měření mikroklimatických faktorů důležitou součástí veterinární prevence.

#### Způsoby a organizační příprava mikroklimatických měření.

Měření mikroklimatu lze provádět ambulantně a registračně.

1. Ambulantní měření – je měření prováděné za osobní účasti pracovníků jednorázově nebo opakovaně, trvá určitou kratší dobu (podle počtu měřených veličin – několik hodin) a má především diagnostický účel (zjistit momentální závady). Minimální časovou základnou pro diagnostické zoohygienické šetření by mělo být měření v průběhu 24 hodin, tj. za různých situací provoz během dne a noci.

Ambulantním měřením zjišťujeme všechny činitele stájového mikroklimatu, tj. teplotu (T), relativní vlhkost (Rv), rychlost proudění vzduchu (v), ochlazovací veličinu nebo katahodnotu (K), koncentraci plynů CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> aj., dále prašnost a mikrobiologické znečištění vzduchu, osvětlení, event. i další ukazatele.

2. Registrační měření – provádí se zpravidla bez osobní přítomnosti měřitele, což může mít ten nedostatek, že nelze často vysvětlit, proč došlo k některým změnám v průběhu mikroklimatické situace, což naopak při ambulantním měření lze okamžitě postřehnout a vysvětlit. Registrační měření je však časově méně náročné a může poskytnout bohatý číselný materiál k vyhodnocení (matematicko-statistickými metodami). Provádí se zpravidla dlouhodobě, s cílem ověřovat nové, velkovýrobní technologie ustájení a provozu.

Doba trvání registračního měření je podle záměru měření různá. Měla by trvat minimálně 1 týden až 1 měsíc v jednotlivých ročních obdobích nebo průběžně po dobu ¾ až 1 rok, abychom zachytili vliv typických situací počasí na mikroklima ve stájích, nebo by se mělo měřit po dobu trvání celých turnusů výkrmů (letní, zimní turnusy), celého období snášky u nosnic apod.



### Volba měřících stanovišť

Je důležitou součástí přípravy mikroklimatických měření. Provádí se dle druhu a kategorie ustájených zvířat, dle užití technologie ustájení, podle velikosti stájového prostoru apod. a také podle odhadu rozdílnosti parametrů v různých jeho částech, aby mohli být vedle předpokládaných průměrných hodnot zjištěny i oba extrémny, a také podle zjišťované veličiny a náročnosti metody jejího měření.

Při *ambulantních měřeních* lze volit stanoviště jednak v horizontálním rozložení v jedné rovině, a to nejčastěji v životní zóně ( biosféře ) zvířat, tj. buď v úrovni střední tělesné výšky nebo ve výšce hlavy (zjišťování vztahu „ mikroklima – zvíře“) a jednak v několika vertikálních rovinách, např. těsně nad podlahou, v životní zóně zvířat až 1 m nad podlahou a 25 – 50 cm pod stropem (zjišťování vztahu „ mikroklima – mikroklima“, posouzení rovnoměrnosti mikroklimatu ve stájovém prostoru, jeho provětrávání a vytápění atd.).

Počet stanovišť je závislý: 1. Na velikosti stáje (dvou – nebo víceřadá stáj, ustájení na podlaze a v jedno – či více etážových klecích apod.) a  
2. Na měřené veličině (na obtížnosti měření).

Při volbě stanovišť z hlediska jejich rozmístění je třeba respektovat, aby byla přibližně stejným dílem zastoupena stanoviště okrajová a středová, stanoviště v místě pobytu zvířat a stanoviště na chodbách – pokud cíle měření neurčují jiný postup.

Při *registračním měření* měříme zpravidla na jednom nebo dvou, výjimečně i více stanovištích (zejména pomocí přístrojů s větším počtem měřících čidel) zvolených tak, aby poskytovaly údaje pro stájové mikroklima či cíl měření typické (nejčastěji pokud možná v životní zóně zvířat, což však není vždy dobře možné – přístroj či jeho čidla nesmí být v dosahu zvířat nebo technologických zařízení apod.).

Současně s měřením mikroklimatických veličin ve stájích se zjišťují i základní údaje o venkovním počasí (makroklima), a to: teplota a RV vzduchu, rychlost a směr větru, ochlazovací veličina, oblačnost, srážky, příp. i barometrický tlak – při ambulantním měření i charakter počasí v předcházejících dnech. Při ambulantním měření se měří venku na 1-2 stanovištích (jen ve stínu resp. Ve stínu a na slunci, v poloze vystavené větru) – pokud metodika měření, např. při měření osvětlenosti, nestanoví jinak – a ve výšce asi 1 m nad úrovní terénu. Při dlouhodobě prováděném měření (registrační nebo opakovaně prováděná ambulantní měření) lze zřídit v blízkosti prověřovaného objektu meteorologickou staničku k registračnímu zjišťování základních údajů nebo potřebné údaje o počasí lze získat od nejbližší stanice HMÚ (i když dané údaje mohou být poněkud nepřesné

## 3. 2. Fyzikální faktory (veličiny) mikroklimatu

### 3. 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., 1990). Pro optimální podmínky chovu skotu je třeba dodržet zónu termické neutrality. Stále přežívá podvědomá snaha vytvářet skotu teplotní podmínky vyhovující člověku, které jsou však pro skot zátěží. Reakce skotu na teplotní podmínky se během života mění. Skot je schopen přizpůsobit se těm teplotám, jež se vyskytují v místě jeho dlouhotrvajícího pobytu. Negativně se však uplatňují náhlé změny teplot, především změny extrémní (BUKVAJ, 1987).

Teplotní podmínky prostředí mají zabezpečit odvod potřebného množství tepla z těla zvířat tak, aby nebyly zatěžovány jejich termoregulační mechanismy. Požadavek zvířat na teplotu prostředí lze zjednodušeně charakterizovat jako potřebu tepelné rovnováhy organismu mezi produkcí a spotřebou tepla (NOVÁK, L. et al., 1997b). Za nejsledovanější ukazatel stájového prostředí lze považovat teplotu vzduchu. Teplotní působení vzduchu, jeho schopnost odnímat tělu teplo, je určena jeho teplotou, vlhkostí a rychlostí proudění (BUKVAJ a ČERNÝ, 1985; NOVÁK, P. et al., 1994a). Teplota vzduchu je ve stáji rozdělena nerovnoměrně vlivem tlakových účinků větru. Vliv má i otevírání vrat, dveří, oken apod. Požadavky na teplotu vzduchu ve stáji uvádí tab.3a.

**Tab. 3a - Požadavky na teplotu vzduchu ve stáji pro dojnice**

Teplota °C	Dojnice			
	Produkční stáj		porodna	dojírna
	Rozdojovna			
	Stání na sucho			
vazné	volné			
Minimální	8	4	8	10
Optimální zimní	10-12	6-10	12-16	12-15
Optimální letní do	22	22	22	22

Následovně jsou popsány požadavky skotu v tab. 3b. (informační listy MZe ČR).

**Tab. 3b - Požadavky skotu na teplotu vzduchu**

Kategorie	Způsob ustájení	Optimální		Extrémní	
		Léto	zima	minimum	maximum
Dojnice s užitkovostí do 4000 kg. rok <sup>-1</sup>	Volné	14-22	6-12	1	Teplota nesmí v lehním období překročit te o 3°C
	Vazné stelivové	16-22	8-14	3	
	Vazné bezstelivové	16-22	10-14	5	
Dojnice s užitkovostí nad 4000 kg. rok <sup>-1</sup>	Volné	14-22	6-12	1	
	Vazné stelivové	16-22	6-14	1	
	Vazné bezstelivové	16-22	8-14	3	

Autoři 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 hranici termoneutrální 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 (např. KNÍŽKOVÁ a KNÍŽEK, 1995; DOLEJŠ et al., 2002; a další).

Působením extrémních hodnot teploty dochází rovněž ke změnám ve složení mléka a krve (DOLEJŠ, 1995). Například podle DOLEJŠE (1995) se zvýšením teploty prostředí o 1 °C sníží obsah tuku o 0,169 g a bílkovin o 0,122 g na 1 litr. To znamená, že může klesnout i tržní cena mléka při dlouhodobějších vyšších teplotách. DOLEJŠ et al. (1995) rovněž zjistil snížení nádoje mléka o 0,289 kg při zvýšení teploty o 1 °C v intervalu teplot 18 – 32 °C. Teplé a vlhké klima ve stáji vede i k pomnožení patogenních mikroorganismů a zvýšenému výskytu mastitid.

Teplotu prostředí v životní zóně zvířat významně ovlivňuje teplota stájových povrchů, a to především radiačním přestupem tepla u stojících zvířat. Na význam radiačního tepla ve svých pracích poukazují např. HAVLÍČEK a NAVRÁTILOVÁ (1999) aj. Z literárních údajů vyplývá, že teplota stájových povrchů by měla být shodná s teplotou vzduchu nebo se k ní alespoň blížit. 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.

Nejcitlivěji na vysoké teploty prostředí reagují laktující dojnice. Doprovodným jevem u dojníc 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. 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. Velmi důležité je zajistit při tepelném stresu dostatek napájecí vody. Oblíbené se stává evaporační ochlazování, jehož podstatou je rozstříkávání mlžných částecek vody na tělo zvířete a její následné odpaření odejmutím skupenského tepla z tělesného povrchu (KNÍŽKOVÁ et al., 1995).

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 a ČERNÝ, 1985).

Teplotu prostředí je třeba hodnotit vždy v komplexu s relativní vlhkostí a prouděním vzduchu ve stáji. Náhlé změny teploty spolu se změnami vlhkosti a prouděním vzduchu mohou přímo ohrožovat zdraví zvířat.

1. **Teplota vzduchu** – je nadřazeným faktorem mikroklimatického kontextu, protože rozhoduje nejen o stavu jednotlivých činitelů (např. RV), ale i o jejich hodnocení (RV, rychlost proudění). Dále při hodnocení vlivu mikroklimatického komplexu na organismus teplokrevných zvířat ( ve vztahu k termoregulaci a jiným fyziologickým funkcím) je třeba hodnotit některé faktory (T a RV, T a v ), nebo všechny komplexně ve vzájemném vztahu – často rozdílně podle výše teploty. Proto také jsou k měření vhodné zejména ty přístroje, které měří současně alespoň 2 mikroklimatické veličiny (psychrometr, termohygrograf, katateploměr aj.).

*Výhradně k měření teploty vzduchu lze ve stájích používat*

1. Nástěnné teploměry a jiné kapalinové teploměry (laboratorní tyčinkové rtuťové nebo lihové) - zavěšované vhodně ve stájovém prostoru, zpravidla však ne na stěně.
2. Maximominimální teploměr Sixův – k zapisování extrémních nejnižších a nejvyšších teplot v průběhu kratších období zpravidla extrémního zimního nebo letního počasí – teploty ve sloupci maxima a ve sloupci minima se odečítají v době, kdy se extrémní teplota nepředpokládá (nejlépe v dopoledních hodinách).
3. Termograf – k registračnímu měření

4. Elektrické zapisovací teploměry vícestopé (s více čidly) – rovněž k registračnímu měření – a další – obvyklým způsobem nebo podle přiložených návodů.

Obecné zásady pro měření teploty (z části i jiných veličin) ve stájích:

- a) umístění přístroje volně ve stájovém prostoru, aby měl vzduch k němu dokonalý přístup ze všech stran.
- b) umístění mimo dosah přímého oslunění, mimo dosah zvířat a jiných zdrojů radiačního tepla.
- c) umístění bezpečné proti možnému poškození až zničení přístrojů.

Vedle měření teploty vzduchu může vyvstat v zoohygieně potřeba měřit i povrchové teploty stěn, podlah nebo teplotu podestýlky apod. K tomuto účelu je nutno používat tzv. dotykových teploměrů.

Jako nejvhodnější a také nejrychlejší metodou měření teploty a současně i relativní vlhkosti vzduchu ve stájích je metoda psychrometrická, zejména pak pomocí psychrometru aspiračního (Assmannova).

5. Psychrometr aspirační Assmannův je vhodný k současnému měření teploty a  $R_v$  vzduchu při ambulantních měřeních ve stáji a venku. Umožňuje poměrně rychlé měření uvedených veličin na zvolených stanovištích horizontálně i vertikálně ve stájovém prostoru.
6. Termohygrograf je vhodný pro registrační měření  $T$  a  $R_v$  vzduchu ve stájích i venku a umožňuje podle způsobu vyhodnocení získat bohatý výsledkový materiál. Nevýhodou měření termohygrografy ve stájích může být, že jej není možné vždy umístit přesně do životní zóny zvířat (chybu lze však korigovat podle kontrolních měření psychrometrem).

### **3. 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 záleží hlavně na teplotě, na stupni nasycení vodními parami a na proudění vzduchu (DOLEŽAL, J. et al., 1987).

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

podporuje prašnost. Chladný vlhký vzduch odnímá tělu více tepla než suchý. Vysoká relativní vlhkost při nízké teplotě vzduchu, častá hlavně v zimním období, podstatně zvyšuje tepelné ztráty organismu, dochází k neefektivnímu využití energie z krmiva. Horký vlhký vzduch může odnímat méně tepla kondukcí a hlavně méně tepla odpařováním vody z těla než vzduch suchý a snižuje mléčnou užitkovost až o 30 % (NOVÁK, P. et al., 1996). Proto je třeba, aby bylo stájové prostředí maximálně suché, vzduch má mít optimálně relativní vlhkost v hodnotách od 60 – 85 %. Požadavky na relativní vlhkost ve stáji uvádí tabulka 4.

**Tab. 4 - Požadavky na relativní vlhkost vzduchu ve stáji**

Relat. vlhkost vzduchu %	Dojnice			
	Produkční stáj		porodna	dojírna
	Stání na sucho			
	vazné	volné		
maximální	85	85	85	75
optimální	50-75	50-75	50-75	50-70

BUKVAJ (1987) uvádí, že nejméně výrazný vliv relativní vlhkosti vzduchu na výdej volného tepla byl zjištěn při teplotách kolem 16 °C.

Vlhkost ve stáji lze úspěšně snižovat jak omezováním zdrojů vlhkosti, tak odváděním vlhkého vzduchu. Určitý podíl vodních par je možno i poutat hygroskopickými látkami. Hlavním způsobem regulace je účinné a správné větrání stájí a v některých jejich typech i přitápění v zimním mrazivém období.

Ze všech hygrometrických hodnot (maximální vlhkost, absolutní vlhkost, max. a absolutní napětí vodních par, sytostní doplněk, rosný bod) je relativní vlhkost nejčastějším ukazatelem vzdušné vlhkosti ve stájích (ŠTUMPF, 1970).

### 3. 2. 3. 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. Rychlost proudění vzduchu je hlavním činitelem ovlivňujícím velikost tepelné ztráty přes srst, a to zvláště při nízkých

teplotách. Pohyb vzduchu ovlivňuje evaporaci a uplatňuje se jako činitel ovlivňující koncentraci znečištění ovzduší i jako transportér biologických aerosolů a alergenů všeho druhu. Proudění a ochlazování vzduchu ve stáji je ovlivňováno větráním a tepelně izolačními vlastnostmi stavby. Větrací zařízení musí zabezpečit výměnu vzduchu danou metabolickými potřebami ustájených zvířat (NOVÁK, P. *et al.*, 1998).

Rychlost proudění je větší např. u otevřených vrat, směrem ke středu stáje se snižuje. Rovněž při podlaze a u oken je pohyb vzduchu větší než u stropu. Proudí-li vzduch ve stáji vytrvale jedním směrem, pak mluvíme o průvanu. Průvan je charakteristický tím, že se rychlost vzduchu v pásmu pobytu zvířat pohybuje při doporučených hodnotách teploty nad optimálním rozsahem podle příslušných normovaných hodnot. Jako průvan označují KURSA *et al.* (1998) pohyb vzduchu v uzavřeném prostoru jedním směrem způsobující ochlazování jen určité části těla. Na těchto částech těla pak dochází k vazokonstrikci, nedostatečnému prokrvení a tím k podchlazení. Za průvan se podle uvedených autorů považuje stav, kdy rychlost proudění vzduchu převyšuje  $0,3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

Názory na nejvhodnější rychlost proudění vzduchu ve stáji a na jejich vliv na fyziologické funkce a zdraví ustájených zvířat se dosud různí. Většina českých autorů cituje normu ON 73 4502, která udává i požadované hodnoty proudění vzduchu ve stáji – viz tab. č. 5.

**Tab. 5 - Požadavky na rychlost proudění vzduchu ve stáji**

Rychlost proudění vzduchu $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	Dojnice			
	Produkční stáj Stání na sucho		porodna	dojírna
	vazné	volné		
Optimální zimní	0,25	0,25	0,25	0,25
Optimální letní	0,50	0,50	0,50	0,50
Při teplotě 22 °C	1,00	1,00	1,00	1,00

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. Vyšší teploty, zvláště pak letní, jsou upravovány prouděním vzduchu, které by však nemělo ani v letní době překročit rychlost  $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . 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<sup>-1</sup>) 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, 1978). 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. 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).

### 3. 2. 4. Ochlazovací hodnota prostředí

Samostatné zkoumání teploty vzduchu, jeho vlhkosti rychlosti proudění neposkytuje údaje o tzv. „ tepelném pocitu zvířat“. Pro komplexní posouzení tepelné pohody zvířat slouží ochlazovací hodnota prostředí (katahodnota), vyjadřující množství tepla, které je za dané mikroklimatické situace vydáváno u jednotky povrchu těla za určitý časový úsek (KURSA *et al.*, 1998). 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<sup>-2</sup>. Chladicí účinek prostředí je roven okamžitému výdeji tepla z organismu a vyjadřuje 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. 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 hranici optima nastává pocit tepla až dusna. Teplota vzduchu přitom nemusí být podstatně vyšší (NOVÁK, L., 1993).

Optimální hodnoty doporučené pro dospělé skot se pohybují od 290 do 420 W.m<sup>-2</sup>, širší optimum je v rozmezí 170 – 500 W.m<sup>-2</sup>. Hodnoty nižší než 170 W.m<sup>-2</sup> charakterizují velmi teplé až dusné prostředí, hodnoty nad 500 W.m<sup>-2</sup> představují již pocit chladu až zimy. Ochlazovací hodnota se zvyšuje zároveň s rychlostí proudění vzduchu a vyšší ochlazovací hodnota a proudění vzduchu snižují nároky na fyzikální termoregulaci (BUKVAJ, 1987). 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, 2005).

## **4. Materiál a metodika**

Podklady pro diplomovou práci byly zjištěny ve dvou stájích dvou rozdílných podniků. První ZD se nachází v okrese Písek, kde probíhal pokus léčby s pomocí homeopatik a druhý podnik je v okrese Český Krumlov, kde jsem zjišťovala vliv prevence na výskyt mastitid u krav. Údaje jsem zde získávala v období od března 2006 do května 2007. Práce byla zpracována pomocí programu MS Word a MS Excel.

### **4. 1. Charakteristika podniků**

#### **4. 1. 1. První zemědělský podnik**

První zemědělské družstvo jak již bylo řečeno výše, se nachází v Jihočeském kraji v okrese Písek. Rozlohou zaujímá plochu kolem 3000 ha, z čehož orná půda je cca 2550 ha a cca 450 ha louky a pastviny. ZD se zaměřuje z RV na pěstování obilovin, řepky a kukuřice, jen okrajově pěstují hrách. Z ŽV chovají dojný i masný skot, prasata a brojlerová kuřata.

Pokus jsem prováděla na jedné ze tří farem zemědělského družstva. Jedná se o malý kravín K96 zmodernizovaný na kravín s volným ustájením. Kapacita kravína je cca 120 ks dojnic, rozdělených do tří sekcí podle fází laktace, plus je zde porodní box pro přibližně 5 ks březích krav. Stádo skýtá jak holštýnské plemeno, které převažuje, tak i český strakatý skot.

Středem stáje probíhá hnojná chodba, vyhrnovaná čelním nakladačem dvakrát denně, a po obvodu jsou stlaná boxová lože, která pracovníci nastýlají každý den odpoledne. Na stáj navazuje krmiště. Krmí se krmicím vozem dvakrát denně, ráno a odpoledne jednotnou celoroční krmnou dávkou. Dojnicím se přidává po dojení ještě podle daných sekcí ručně šrot a ráno dostávají seno.

V blízkosti kravína je pastvina s přístřeškem, kde jsou březí krávy a jalovice. Telata jsou ve VIB a šolkách také pod tímto přístřeškem. Po dosažení určitého věku jsou převážena do teletníku.

K dojení se používá autotandemová (3x3) dojírna od firmy RACEK. Dojí se dvakrát denně cca 4-5 hod. Hygiena vemene se provádí suchou cestou bavlněnými utěrkami, popř. při velkém znečištění vemene se omývá utěrkou namočenou ve speciálním mycím prostředku. Krávy se záněty se čistí zvláštními utěrkami.

Mléko se chladí a skladuje v chladicím tanku o kapacitě 2500 l. Mléko odváží 1x denně mlékařský podnik.

#### **4. 1. 1. 1. Popis konvenčních léků užívaných v chovu**

##### ***Norostrep***

Výrobce: Norbrook Laboratories Limited, Severní Irsko

Indikace: Léčba infekčních onemocnění způsobených mikroorganismy citlivých na penicilin a streptomycin u koní, skotu, ovcí a prasat. Červenka, mastitidy, listerióza, enteritidy atd.

Ochranná lhůta: mléko 60 hodin, maso skotu 23 dní

Cena: 883 Kč / 250 ml

##### ***Synulox LC intamam. susp. ad us. vet.***

Výrobce: Pfizer, Itálie

Indikace: Mastitidy krav v laktaci. Přípravek má široké spektrum antibakteriální účinnosti proti patogenům běžně izolovaným z mléčné žlázy krav:

Stafylokoky

Streptokoky

Corynebakteria

E. coli

Ochranná lhůta: Mléko 60 hodin, maso 7 dní

Cena: 2059 Kč/ balení (24 ks)

##### ***Tetra – delta susp. ad us. vet.***

Výrobce: Norbrook, Velká Británie

Indikace: Olejovitá suspenze čtyř antibiotik pro rutinní léčbu klinických mastitid.

Nejzávažnější patogeny způsobující mastitidy jsou kryty nejméně dvěma antibiotiky.

Prednisolon působí protizánětlivě, zmenšuje otok a bolestivost.

Ochranná lhůta: Mléko 72 hodin, maso 7 dní

Cena: 1580 Kč/ balení (20 ks)

***Cloxacilene plus intramam. ung. ad us. vet.***

Výrobce: FATRO S. p. A. – Ozzano Emilia – Itálie

Indikační skupina: Veterinární antibiotikum

Indikace: Léčba akutních a subakutních mastitid krav v laktaci, vyvolaných mikroorganismy citlivými na dicloxacilin a ampicilin ( stafylokoky, streptokoky, E. coli)

Ochranná lhůta: Mléko 3,5 dne, maso 7 dní

Cena: 543 Kč/ balení (12 ks)

***Masti Veyxym susp. ad us. vet.***

Výrobce: Veyx – Pharma GmbH, SRN

Indikační skupina: Veterinaria - pharmaceutica

Indikace: Neinfekční záněty vemene, akutní, chronické a latentní mastitidy ( možnost použití v kombinaci s antibiotiky), lokální ošetření ran.

Ochranná lhůta: Bez ochranných lhůt

Cena: 879 Kč/ balení (10 ks)

***Terramycin susp. ad us. vet.***

Výrobce: Pfizer, Francie

Indikační skupina: Veterinaria pharmaceutica – antibiotikum

Indikace: Léčba, prevence a metafylaxe infekčních onemocnění způsobených zárodky citlivými na oxytetracyklin. U skotu, ovcí a koz respirační syndrom, kolienteritidy, mastitidy, metritidy, artritidy, infekce ran.

Ochranná lhůta: mléko 7 dní, maso 21 dní.

Cena: 1830 Kč/ 250 ml

#### **4. 1. 2. Druhý zemědělský podnik**

Druhé zemědělské družstvo se nachází v okrese Český Krumlov. V současné době hospodaří na 555 ha zemědělské půdy, z toho 425 ha půdy orné.

Rostlinná výroba se soustřeďuje na pěstování obilovin, řepky, brambor a píce na orné půdě.

Zemědělské družstvo se specializuje na chov dojeného skotu, přičemž se soustřeďuje na dvě plemena – holštýnský skot a český strakatý skot (v poměru 2/3 : 1/3).

Průměrná roční užitkovost dosahovala v roce 2006 cca 7 170 litrů mléka.

Krmná dávka je stejná pro letní i zimní období.

Od roku 2003 je stádo ustájeno v nově vybudovaném kravíně. U jednoho vazného kravína byla provedena rekonstrukce, je součástí nově vybudované stáje a slouží převážně k ustájení suchostojných krav, krav a jalovic před otelením. Ustájení je volné s boxovými loži, stlané.

Celková kapacita stájí je 400 kusů dojnic. Podle užitkovosti a stavu reprodukce jsou dojnice rozděleny do čtyř sekcí. Tři sekce po 77 ks a jedna sekce 69 ks.

Krmení probíhá dvakrát denně horizontálním míchacím krmným vozem, který umožňuje krmit směsnou krmnou dávku. Je využita celoroční jednotná krmná dávka.

K dojení je využita rybinová dojírna (DeLaval) 2 x 10 s pomalým odchodem. Dojení je řízeno počítačem, který je umístěn v bezprostřední blízkosti dojírny a ukládá veškerá data o jednotlivých dojnicích. Probíhá zde suchá cesta hygieny mléčné žlázy (jednorázové papírové utěrky). Dojí se dvakrát denně, cca 4,5 hodiny. Chlazení a skladování mléka zajišťují dva chladicí tanky o celkovém objemu 7 500 litrů (5 000 l a 2 500 l).

Odkliz chlévské mrvy pomocí mininakladače a zastýlání boxových loží probíhá jednou denně – ráno.

## **4. 2. Vlastní provádění pokusů**

Na první farmě, kde jsem prováděla pokus zabývající se vlivem homeopatické podpory při léčbě zánětů mléčné žlázy, se postižené dojnice rozdělily do dvou skupin, z nichž jedné skupině se k léčbě konvenčními léky aplikovala perorálně ještě homeopatika PVB mammites o objemu 5 ml jedenkrát denně po celou dobu léčení léky. Zjišťovala jsem rychlost vyléčení, a zda se zánět po určité době vrátil, a pokud ano, tak jestli na stejnou čtvrt jako před tím. Tyto výsledky jsem porovnávala s druhou skupinou, které homeopatika k léčbě podávána nebyla.

Současně byly měřeny mikroklimatické parametry (teplota, ochlazovací schopnost prostředí a tlak), jak čidlem Comet umístěným ve stáji, tak pomocí jiných přístrojů.

Parametry jsem měřila každou sobotu ráno kolem deváté hodiny na šesti stanovištích (dvě ve stáji, dvě u krmiště a čtyři na různých místech venku okolo stáje) vždy cca 1 m nad zemí v životní zóně zvířat. Z naměřených hodnot v měsíci byl vypočítán aritmetický průměr a všechny takto vytvořené průměry z celého roku byly použity v této práci. Měření se provádělo Asmannovým aspiračním psychrometrem a Hillovým katateploměrem. Z naměřených hodnot jsem ještě spočítala relativní vlhkost vzduchu, rosný bod a proudění vzduchu. Ze zjištěných hodnot jsem graficky zjistila, jestli má stájové mikroklima vliv na výskyt mastitid u krav.

Na druhé farmě jsem zjišťovala vliv preventivního podávání homeopatické clony, prováděné ve dnech 28. 2.- 2. 3. 06, 25.- 27. 4. 06, 26.- 28. 6. 06, 4.-6. 9. 06, 8. -10. 11. 06, 23.- 25. 1. 07 a 9.-11. 5. 07, na výskyt mastitid u krav. Pokus jsem prováděla ve dvou sekcích, kde jsem dané skupiny rozdělila na polovinu. Jedna půlka dostávala po dobu tří dnů jedenkrát denně na nosní sliznici 5 ml homeopatického preparátu PVB mammites. Po aplikaci clony se sledoval výskyt mastitid po dobu dvou měsíců u obou skupin a porovnávala se četnost výskytu.

### **Příprava homeopatického preparátu**

Preparát byl uchováván vždy v chladničce. Před vlastní aplikací se musel tzv. dynamizovat, což znamená, že pet lahev, ve které byl preparát uchováván, se 21x opakovaně silně protřepnul o pevnou podložku – postačilo koleno nebo kniha apod.

## **5. Výsledky a diskuse**

### **5. 1. První chov**

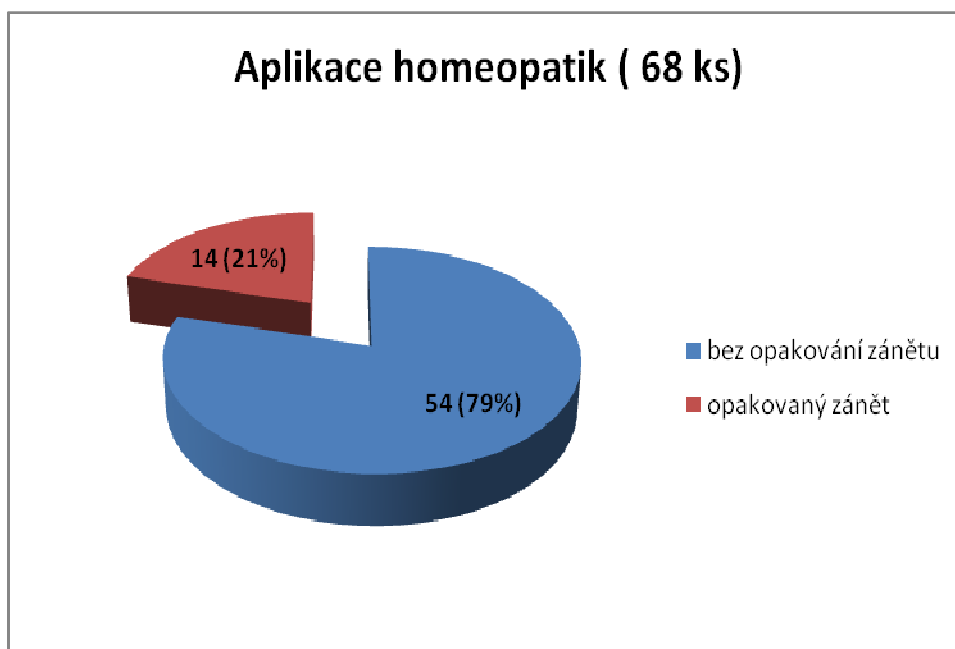
#### **5. 1. 1. Pokus č. 1**

Ze zjištěných údajů u kontrolní a pokusné skupiny se zjišťovalo, kolikrát se zánět vrátil na jednu a tu samou krávu a kolikrát se vrátil dané krávě na tu samou čtvrt'. Zjištěné údaje udává tabulka číslo 6. a graf č. 1a, b a graf č. 2a, b.

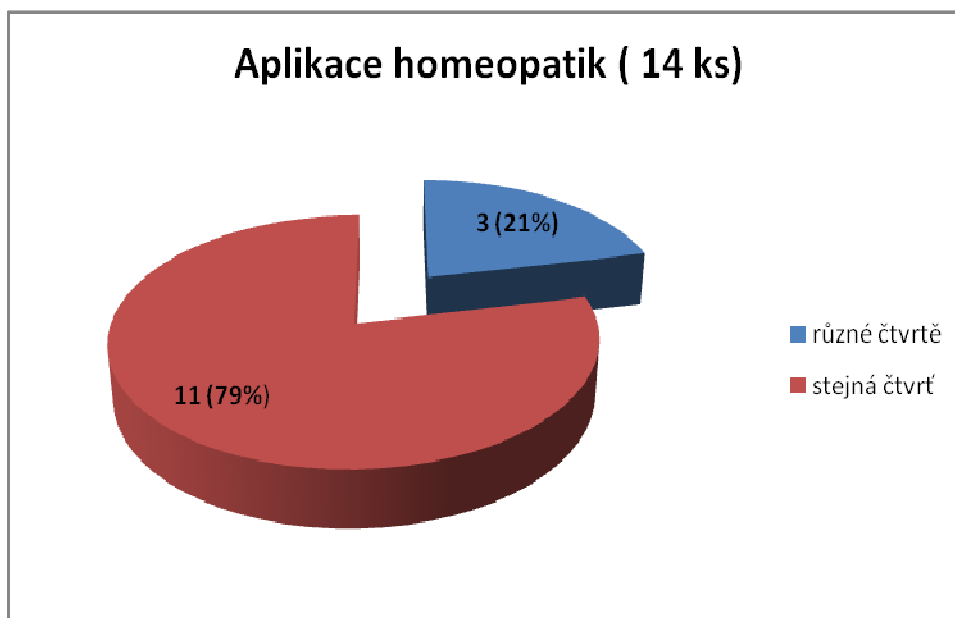
**Tab. 6 - Záněty u pokusné a kontrolní skupiny**

	<b>Kontrolní skupina (91 ks)</b>	<b>Pokusná skupina (68 ks)</b>
<b>Opakovaný zánět (ks)</b>	22	14
<b>Stejná čtvrt' (ks)</b>	13	11
<b>Procentické vyjádření</b>		
Opakovaný zánět	24,2 %	20,6 %
Stejná čtvrt'	59,1 %	78,6 %

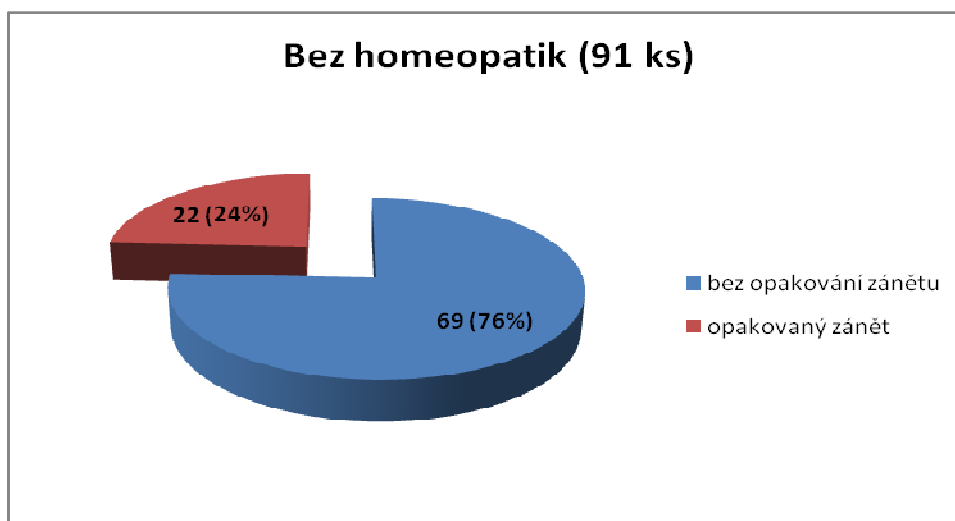
**Graf č. 1a – Opakovaný zánět (pokusná skupina)**



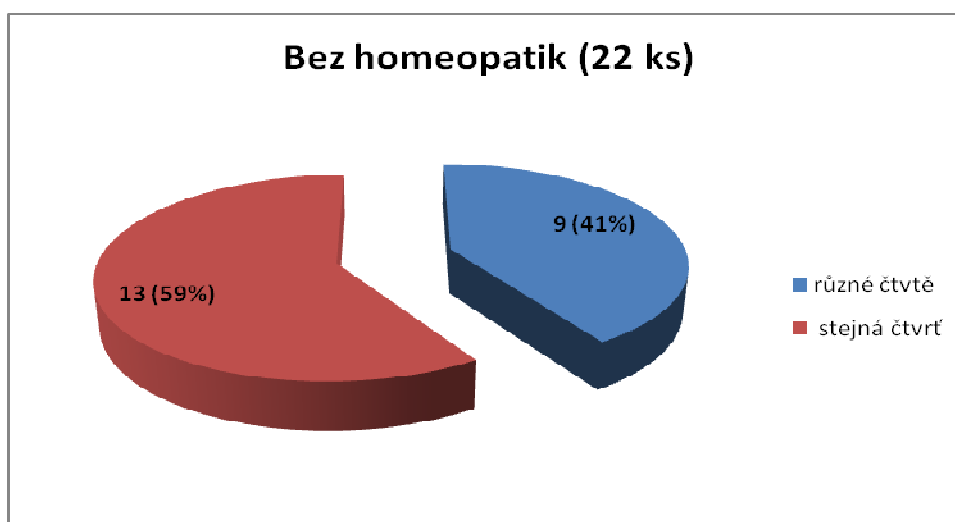
**Graf č. 1b- Opakovaný zánět ve stejné čtvrti (pokusná skupina)**



**Graf č. 2a - Opakovaný zánět (kontrolní skupina)**



**Graf č. 2b – Opakovaný zánět ve stejné čtvrti (kontrolní skupina)**



Rozdíly mezi skupinami nebyly velké.

Data byla ještě také otestována chí kvadrát testem, který neprokázal statisticky významné rozdíly mezi pokusnou a kontrolní skupinou.

Aby byly výsledky prokazatelnější, museli bychom dávky homeopatik zvířatům aplikovat ne plošně, ale každé zvíře brát jako jedince se specifickými problémy a příznaky, a podle toho i aplikovat preparát jemu odpovídající, což uvádí veškerá homeopatická literatura (např. citování JOUANNY et al., 1993; HAWKEY et al, 2001)

## 5. 1. 2. Pokus č. 2

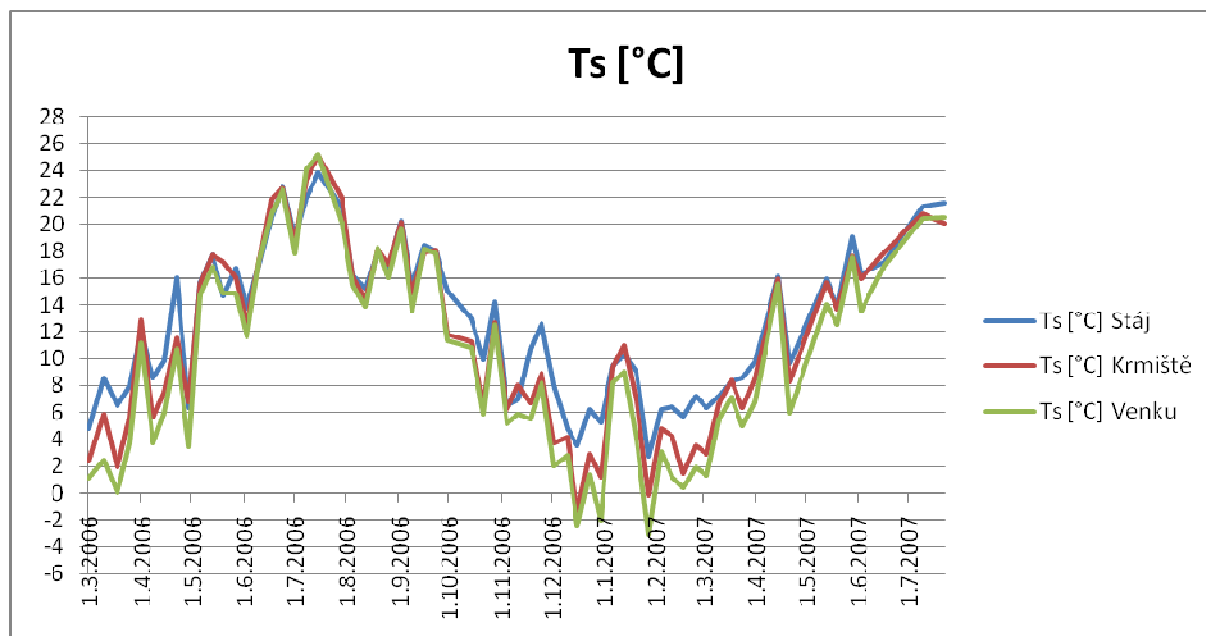
Přehled naměřených průměrných měsíčních teplot v roce 2006/07 je uveden v tabulce č.7.

**Tab. 7 - Průměrné měsíční hodnoty mikroklimatických parametrů v letech 2006/07**

Měsíc	Ts [ °C]	Rv [%]	V [m.s <sup>-1</sup> ]	H [W. m <sup>-2</sup> ]
březen	4,23	87,84	0,742	696,83
duben	8,79	83,82	0,443	524,09
květen	16,04	81,66	0,819	457,68
červen	18,4	79,14	0,935	441,51
červenec	21,85	68,21	0,509	299,30
srpen	16,28	77,80	0,739	439,44
září	16,7	75,25	1,293	510,40
říjen	10,74	88,59	0,528	518,82
listopad	7,61	86,59	0,621	603,85
prosinec	2,67	85,21	0,491	643,41
leden	6,38	76,40	0,841	689,12
únor	3,85	80,47	0,736	696,05
březen	6,57	78,46	0,665	640,43
duben	11,92	55,66	0,467	461,22
květen	15,54	68,18	0,592	411,45
červen	16,28	78,52	0,678	429,38
červenec	20,78	66,71	0,628	334,32

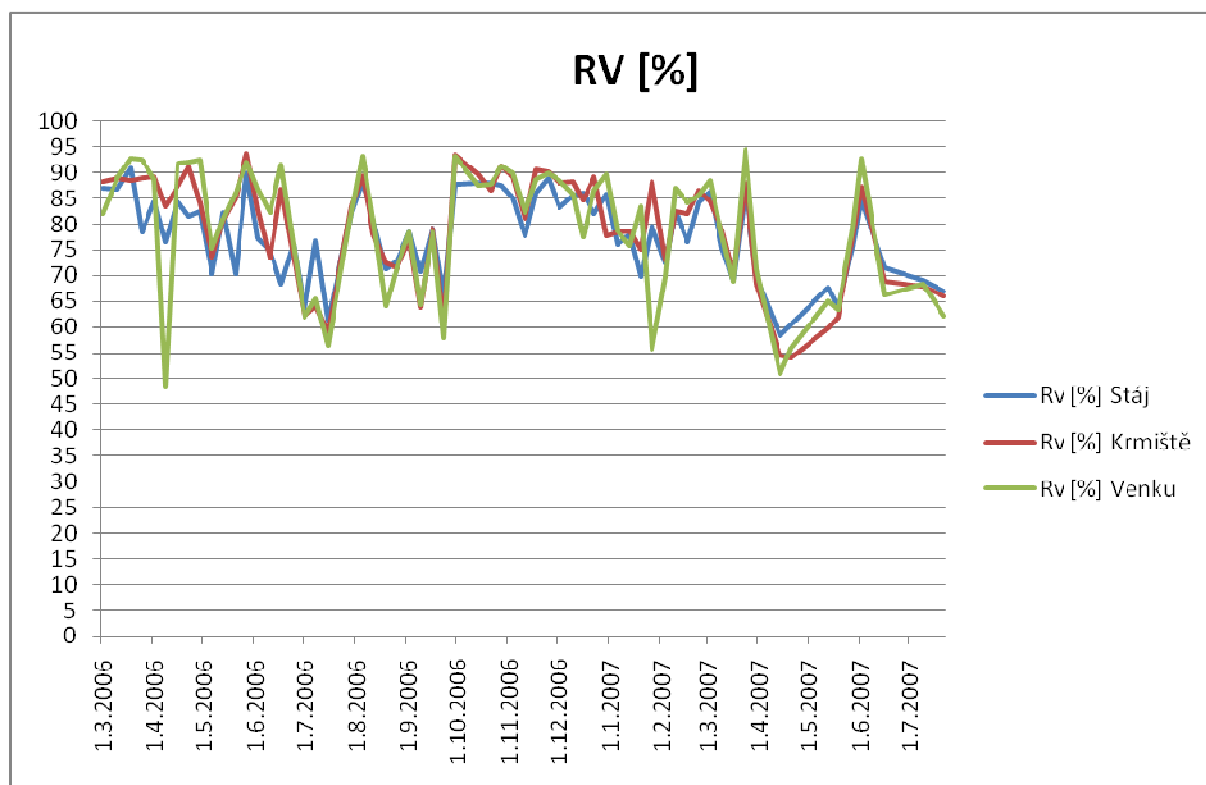
Tyto hodnoty jsou ještě graficky znázorněny grafy č. 4-7.

**Graf č. 4 – Průměrná teplota vzduchu za sledované období**

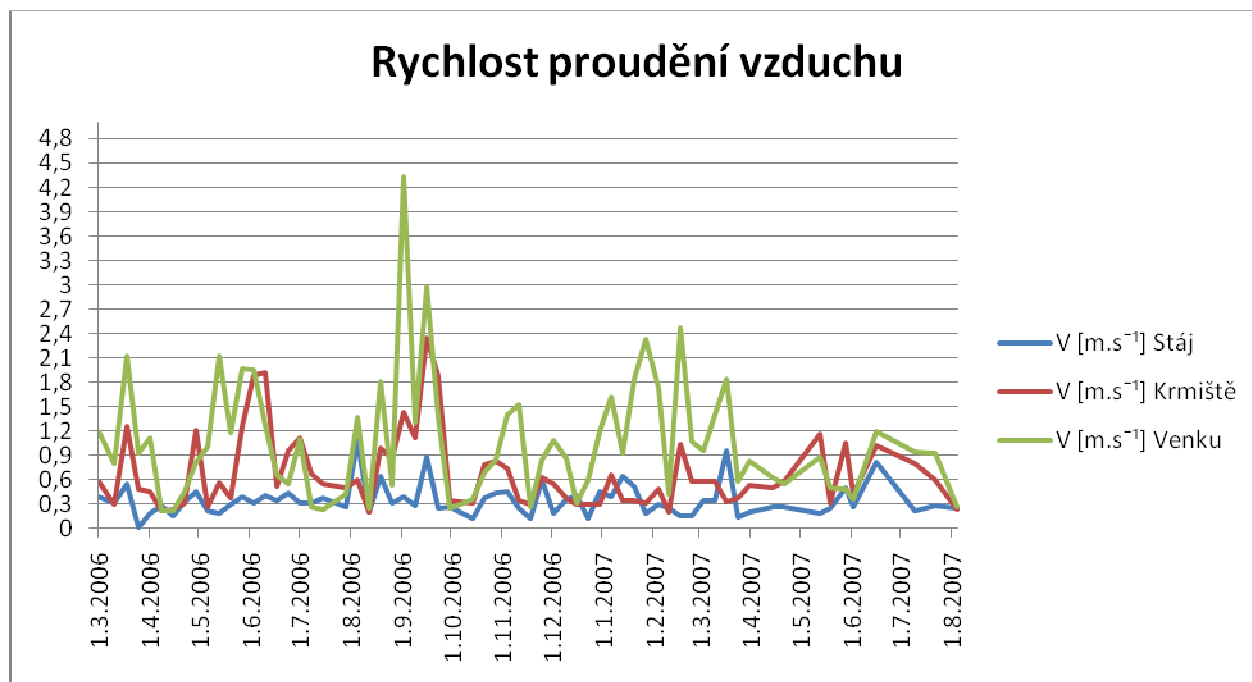




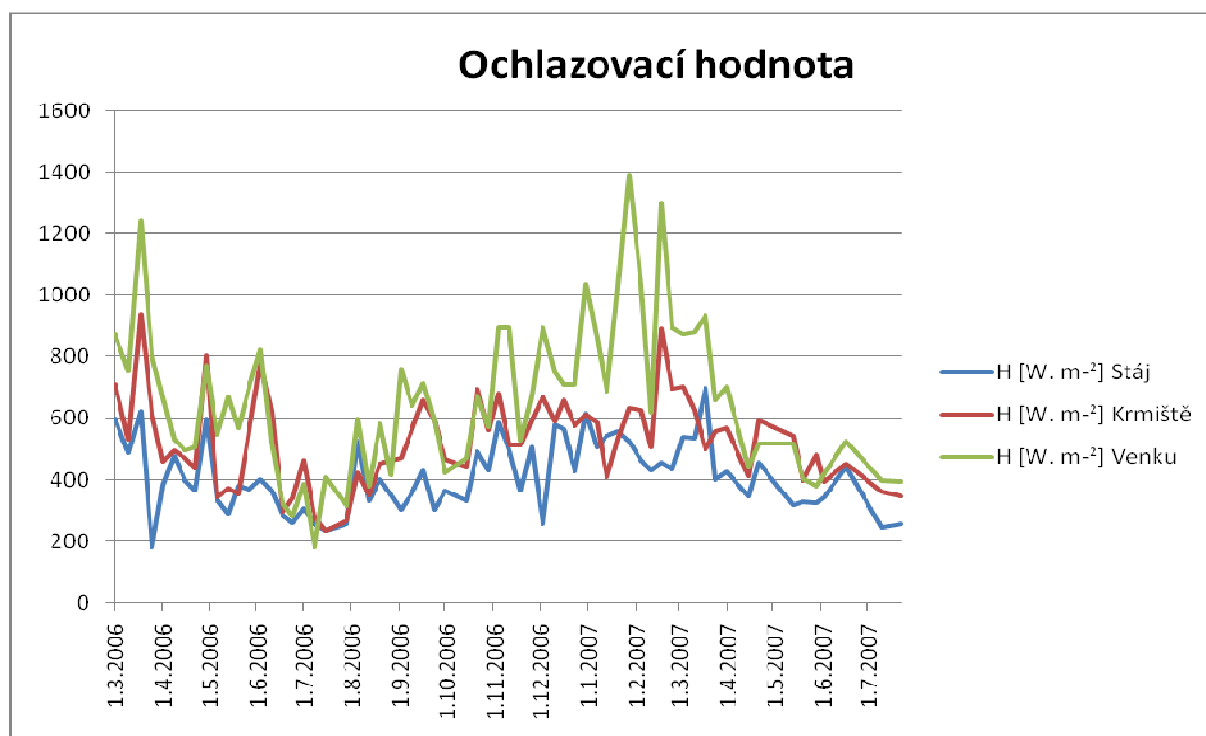
**Graf. č. 5 – Průměrná relativní vlhkost vzduchu za sledované období**



**Graf. č. 6 – Průměrná rychlost proudění vzduchu za sledované období**



**Graf č. 7 – Průměrná ochlazovací hodnota za sledované období**



V tabulce č. 8 je uveden výskyt zánětů v jednotlivých měsících, kdy největší výskyt byl v měsíci dubnu (20) a nejnižší v červnu a září (6). To samé je ještě znázorněné v grafu č. 3.

**Tab. 8 – Četnost výskytu zánětů za sledované období**

Měsíc	počet zánětů
<b>Březen</b>	18
<b>Duben</b>	20
<b>Květen</b>	12
<b>Červen</b>	6
<b>Červenec</b>	7
<b>Srpen</b>	7
<b>Září</b>	6
<b>Říjen</b>	10
<b>Listopad</b>	15
<b>Prosinec</b>	12
<b>Leden</b>	11
<b>Únor</b>	10
<b>Březen</b>	7
<b>Duben</b>	8
<b>Květen</b>	7
<b>Červen</b>	9
<b>Červenec</b>	9

**Graf č. 3 – Četnost výskytu zánětů za sledované období**



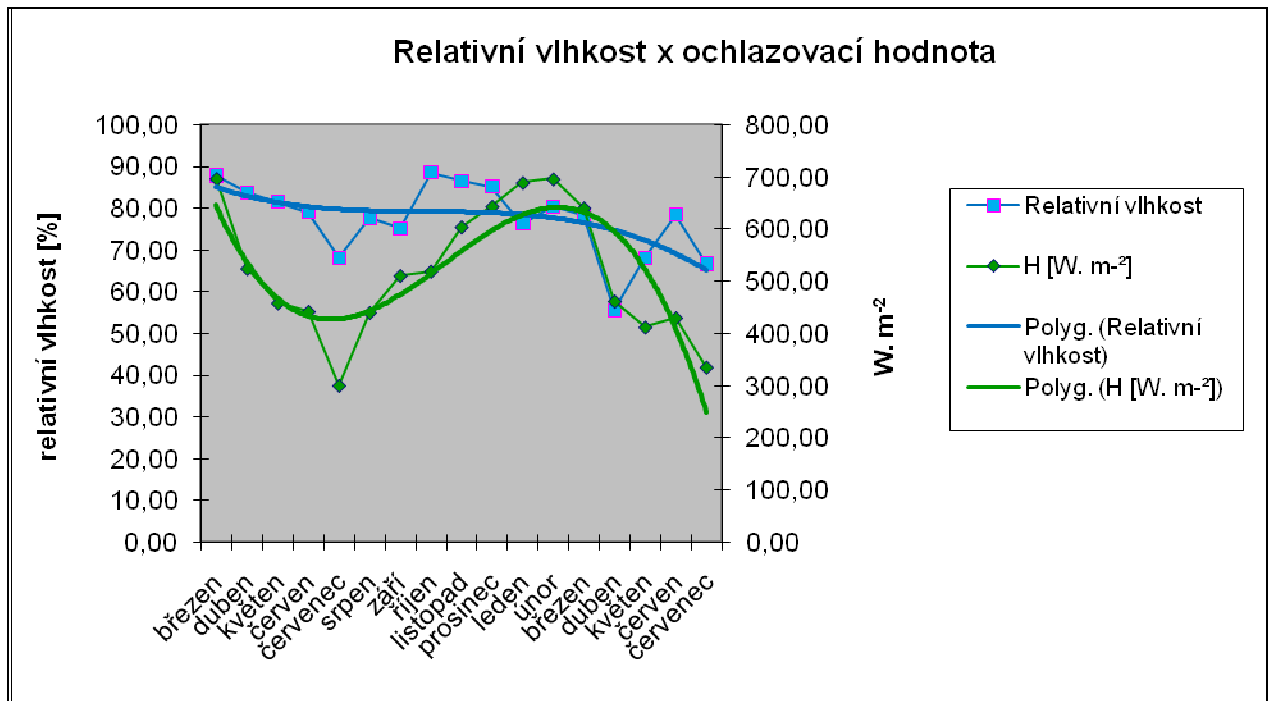
Tabulka č. 9, znázorňuje korelace mezi jednotlivými mikroklimatickými ukazateli a výskytem zánětů. Záporná korelace je mezi teplotou prostředí a záněty (-0,557) a mezi prouděním vzduchu a záněty (-0,326). Kladná korelace je mezi relativní vlhkostí a záněty (0,560) a ochlazovací schopností prostředí a záněty (0,459).

**Tab. 9 - Korelace mezi jednotlivými mikroklimatickými ukazateli a výskytem zánětů**

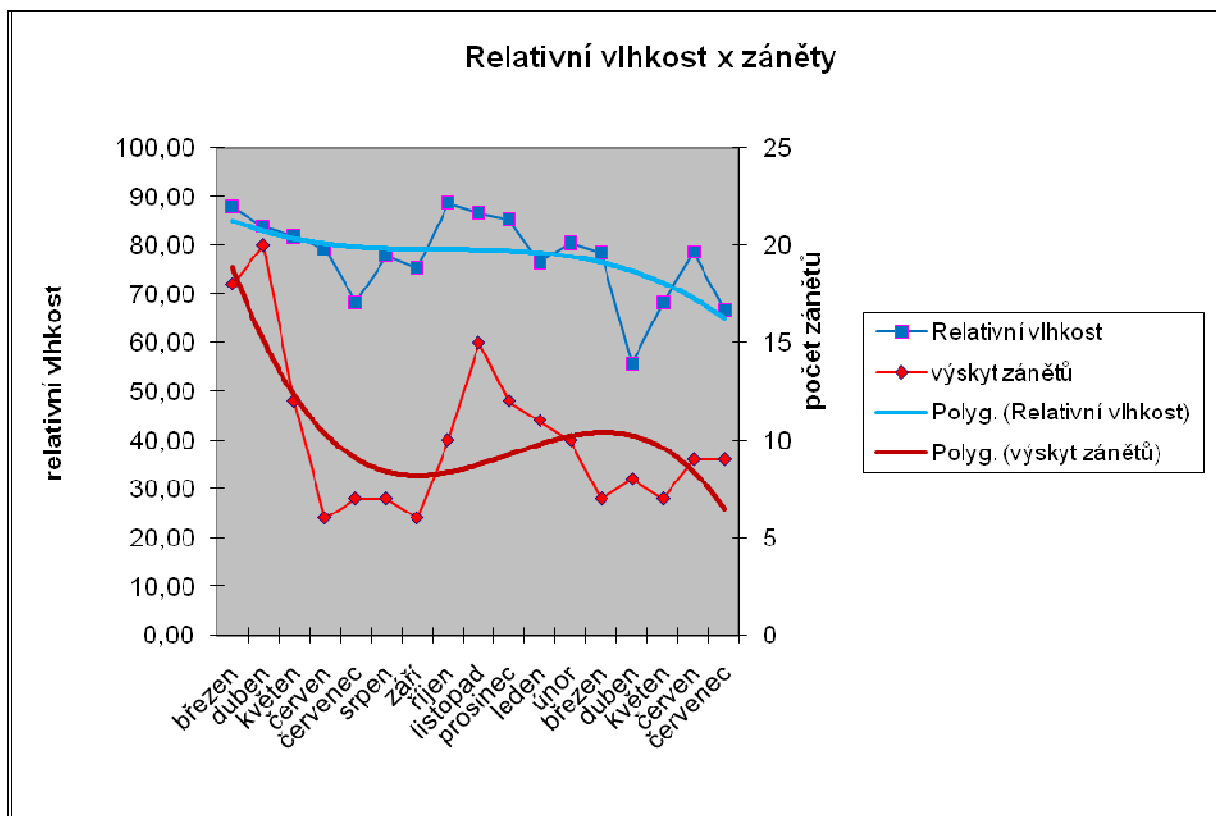
Mikroklimatické ukazatele a záněty	Korelace
Teplota x záněty	-0,557
Relativní vlhkost x záněty	0,560
Rychlost proudění vzduchu x záněty	-0,326
Ochlazovací hodnota x záněty	0,459
Relativní vlhkost x ochlaz. hodnota	0,566

Grafy č. 9- č. 12 znázorňují porovnání zánětů a jednotlivých mikroklimatických parametrů stájového prostředí. Graf č. 8 porovnává relativní vlhkost a ochlazovací schopnost prostředí.

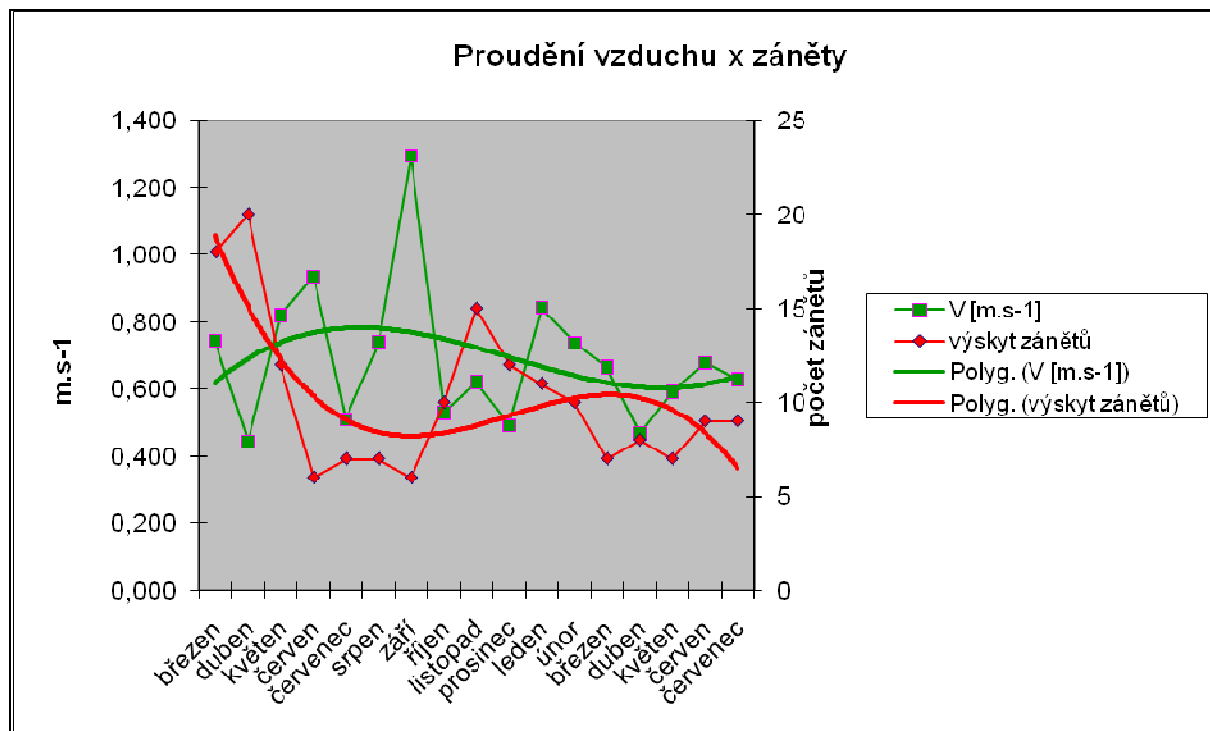
Graf č. 8 – Vztah mezi RV a ochlazovací hodnotou prostředí



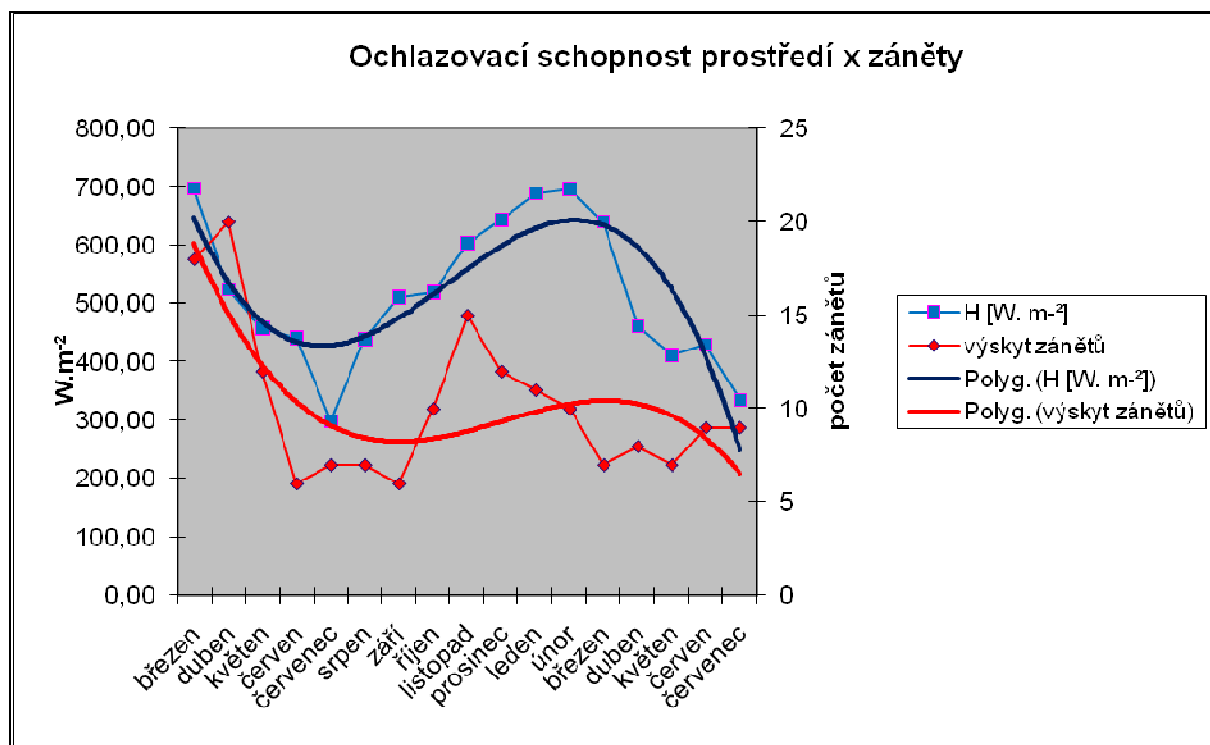
Graf č. 9 – Vztah mezi RV a záněty



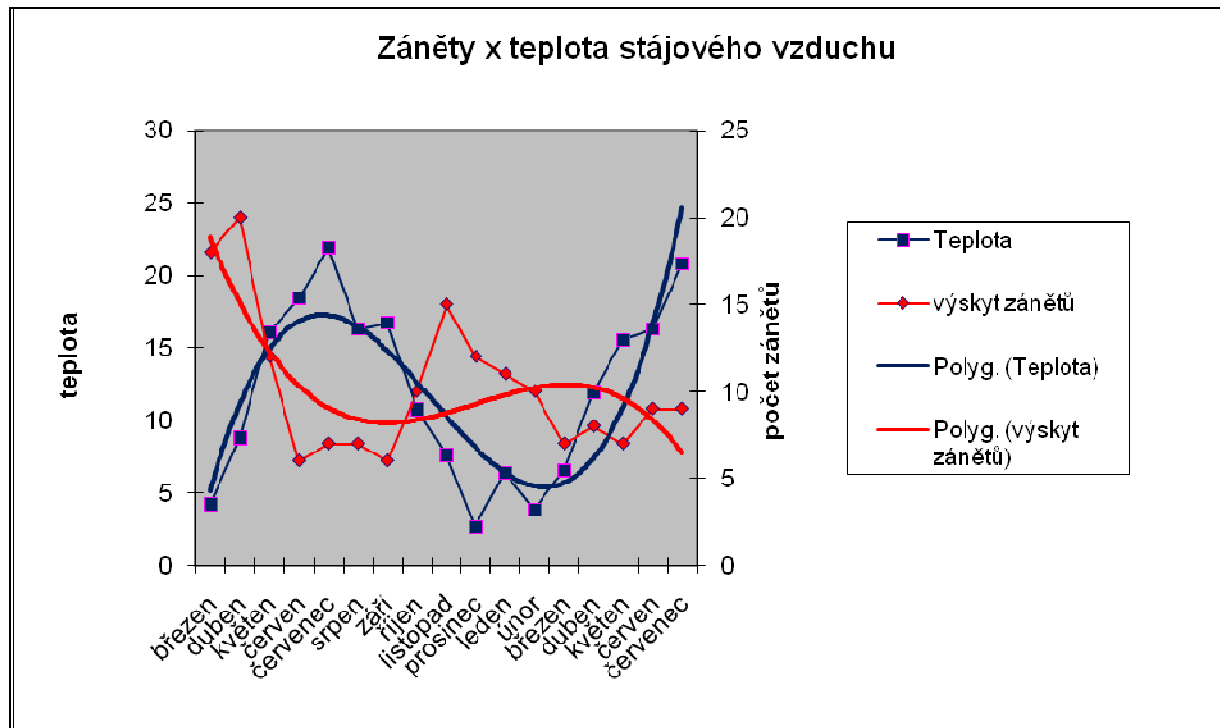
Graf č. 10 – Vztah mezi rychlostí proudění vzduchu a záněty



Graf č. 11 – Vztah mezi ochlazovací schopností prostředí a záněty



Graf č. 12 – Vztah mezi teplotou stájového vzduchu a záněty



Výsledky mikroklimatického měření dokazují, že mastitidy mají vztah s klimatem ve stájích, a to odpovídá tomu, co popisují citovaní autoři (ŠOCH, 1990, 1992; NOVÁK, P. *et al.*, 1994a, 1996a, 1996b; ŠOTTNÍK, 2001).

## 5. 2. Druhý chov

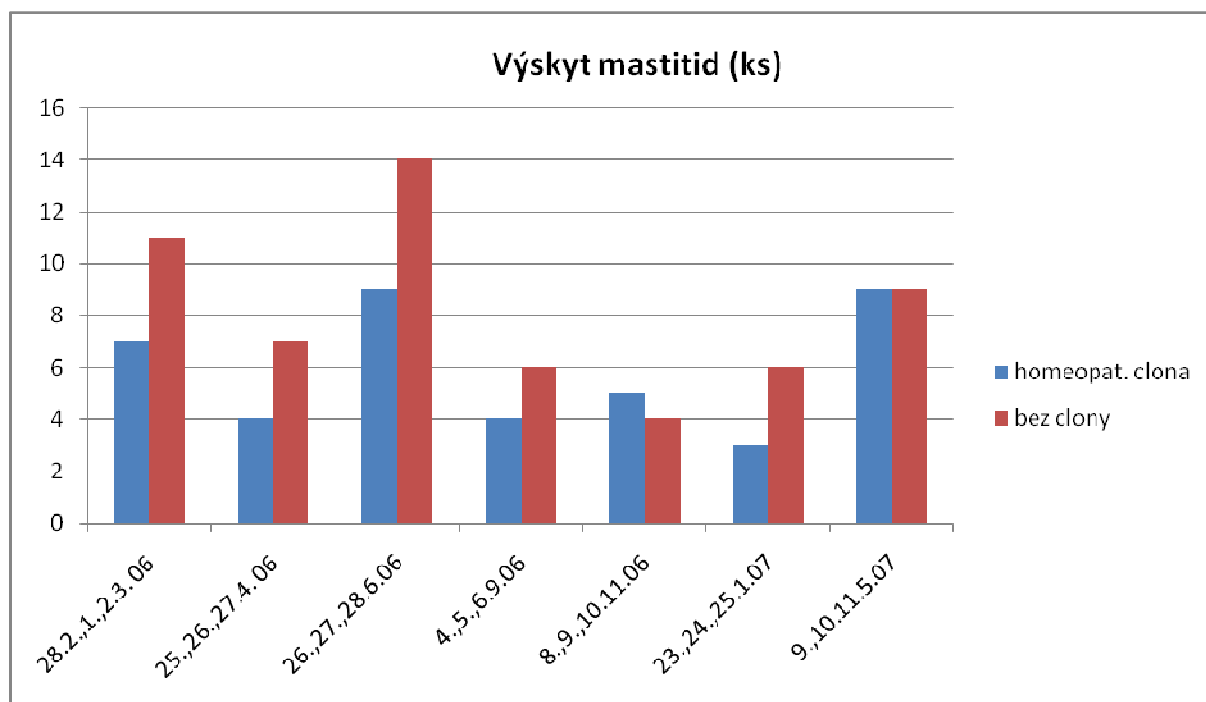
V tomto chovu jsem prováděla, jak již bylo zmíněno výše, preventivní clonu homeopatickým preparátem PVB mastitidy.

Výsledky tohoto pokusu vykazaly příznivé výsledky ve prospěch preventivního podávání přípravku (viz souhrnná tab. č. 10), kdy procento krav, ošetřených homeopatickým preparátem, dosahovalo nižších hodnot u zánětů mléčné žlázy (4,6 %; 2,70 %; 6,12 %; 2,84 %; 3,62 %; 2,36 %; 6,92 %), než u krav neošetřených (7,24 %; 4,72 %; 9,52 %; 4,26 %; 2,9 %; 4,72 %; 6,92 %). Vše je také graficky vyjádřené pomocí souhrnného grafu č. 13 a 14. Detailní rozborů ukazují tabulky č. 11 – 17 a grafy č. 15 - 21 v příloze. Mikroklimatické měření v tomto chovu prováděno nebylo.

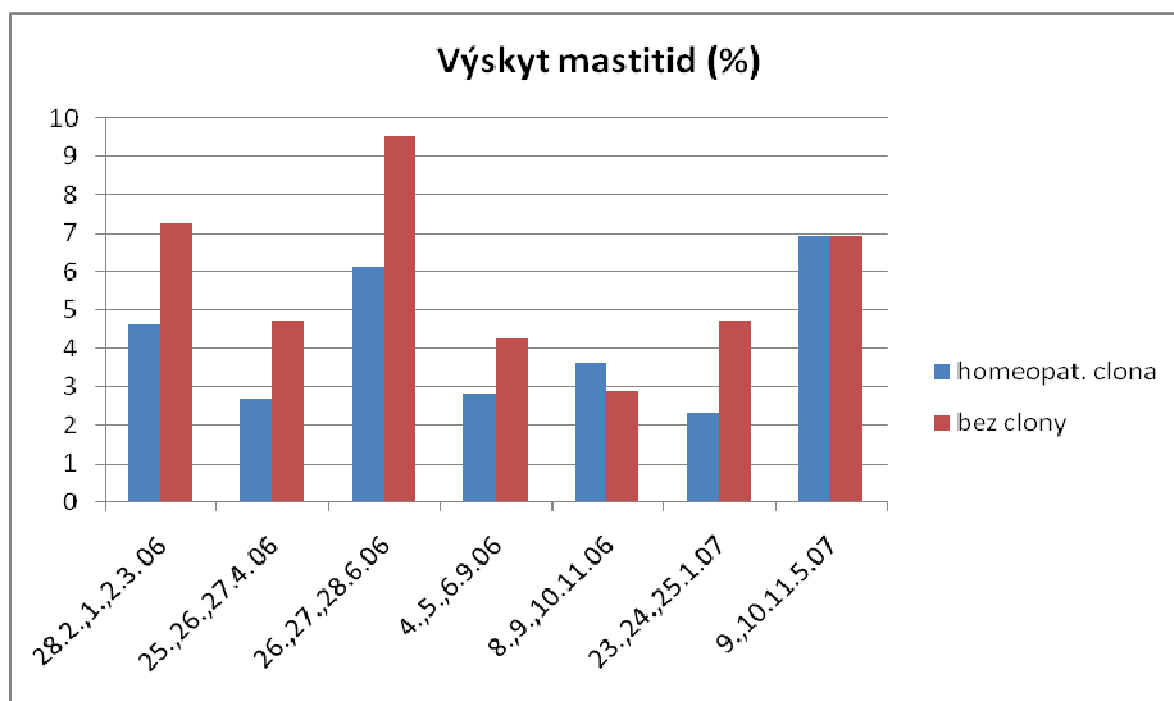
**Tab. 10 – Výskyty zánětů u kontrolní a pokusné skupiny**

	celkem ks	z toho záněty	
		homeopat. clona	bez clony
<b>28.2.,1.,2.3. 06</b>	152	7	11
%		4,6	7,24
<b>25.,26.,27.4. 06</b>	148	4	7
%		2,7	4,72
<b>26.,27.,28.6.06</b>	147	9	14
%		6,12	9,52
<b>4.,5.,6.9.06</b>	141	4	6
%		2,84	4,26
<b>8.,9.,10.11.06</b>	138	5	4
%		3,62	2,9
<b>23.,24.,25.1.07</b>	127	3	6
%		2,36	4,72
<b>9.,10.11.5.07</b>	130	9	9
%		6,92	6,92
<b>Celkem %</b>		<b>29,16</b>	<b>40,28</b>

**Graf č. 13 - Výskyt mastitid během sledovaného období (ks)**



**Graf č. 14 - Výskyt mastitid během sledovaného období (%)**





## 6. Závěr

Ze zjištěných pokusů u prvního chovu vyplývá, že použité homeopatické preparáty, jako podpora při léčbě alopatickými léky, neprokázaly podstatný vliv na výskyt mastitid a ani chí kvadrát testem nebyly mezi skupinami prokázány statistické rozdíly. Výsledky mohou být však ovlivněné ještě jinými faktory, jako je celkový zdravotní stav stáda, které se potýká se závažným problémem paratuberkulózy skotu, výživou, nevhodným stájovým prostředím apod. Výsledky mikroklimatického měření dokazují, že mastitidy mají vztah s klimatem ve stájích.

Závislost výskytu zánětů na mikroklimatických ukazatelích se prokázala u teploty prostředí (korelace -0,557), relativní vlhkosti (korelace 0,560), proudění vzduchu (korelace -0,326) a ochlazovací hodnoty prostředí (korelace 0,459) jako významná na výskyt mastitid. Nejvíce zánětů se vždy objevuje v přechodném ročním období (jaro a podzim), kdy teploty jsou nestálé a RV vzduchu ve stáji byla vysoká. Na přelomu let 2006/07 při mírné zimě, kolísajících teplotách a vysoké RV vzduchu se záněty vyskytovaly více, než je v chovu v tomto období roku obvyklé.

Prevenici jako takovou bychom v chovech hospodářských zvířat, jak skotu tak i u ostatních druhů neměli podceňovat, protože je základem zdravého stáda.

Předcházením chorob a jiných problémů ušetříme zvířata od nepohody a bolesti. I z hlediska ekonomického je prevence velmi důležitým aspektem.

Použití homeopatických preparátů v rámci prevence, prováděné v druhém chovu, představuje jednu z možností preventivního posilování imunity zvířat, kdy pokus prokázal kladné výsledky ve prospěch prevence, kdy procento krav s výskytem mastitidy u pokusné skupiny bylo nižší (29, 16 %) než procento krav u kontrolní skupiny (40, 28 %), ale má i značný vliv při doléčování některých zdravotních problémů, kde už není třeba nutně používat alopatickou léčbu. Značnou výhodou homeopatických preparátů je také to, že po aplikaci nejsou žádné ochranné lhůty a tudíž nemáme ztráty na zisku při dodávce do mlékárny. Toto se vyplatí obzvlášť ve větších chovech.

Homeopatie má velkou podporu hlavně v ekologickém zemědělství, kde je upřednostňována před alopatickou léčbou. Co se týče ekonomické stránky věci, tak homeopatická léčba je mnohem levnější než léčba alopatická, kdy náklady na léčbu homeopatickými preparáty dosahují přibližně 5 Kč na krávu za rok, kdežto ceny alopatických léků jsou o mnoho vyšší (viz ceny uvedené v seznamu léků v metodice).

## 7. SUMMARY

Target is to explore, if homeopatics or another unconventional ways could be used in medical treatment or in prevention of cow mastitis, and at the same time to find by the measurement of microclimatic indicators if the climate in stable has influence on inflammations of lacteal gland.

### First raising

#### **Experiment no: 1**

We were looking for, from found data from control and experimental group, how many times inflammation came back to the one cow and how many times for the same quarter.

Relatively worst results were on experimental group, but this result could be made by reason, that in this group were cows, which had long-term problems with mastitis and following this impact are results of this group worst.

#### **Experiment no: 2**

In this raising was measured in addition microclimatic indicators of environment and their impact for presence of inflammations (gargets).

The highest presence was in Month April (20) and the lowest in July and September (6).

Results of microclimatic measuring proves, that mastitis has connection with climate in stable.

Dependence of inflammations presence to microclimatic indicators was documented by temperature of environment (correlation -0,557), relative humidity (correlation 0,560), air flow (correlation -0,326), and cooling value of environment (correlation 0,459) as important for mastitis presence. The biggest number of inflammations is always present in transient season (spring and autumn), when the temperature is unstable and weather is unsure. In 2006/07, when was mild winter and variable temperatures, was higher number of inflammations (gargets), more than that is usual in this season of the year.

#### **Second raising**

In this raising I did preventiv screen by homeopathic preparation PVB mastitis. Results of this experiment showed good results in aid of preventiv giving of preparation, when percent of

cow , which were treated by homeopathic preparation , reached up lowest values by inflammations (gargets). (4,6%; 2,70%; 6,12%; 2, 84%; 3, 62 %; 2, 36 %; 6, 92 %), than by cows not treated (7,24%; 4, 72 %; 9, 52 %; 4, 26 %; 2, 9 %; 4, 72 %; 6, 92 %).Microclimatic measuring in this raising was not done.

***Key words:*** cows; mastitis; microclima; prevention

## 8. Přílohy

### 8. 1. Druhý chov

#### Clona 28.2, 1., 2. 3. 2006

I celkový počet ve skupině - 70 ks

III celkový počet ve skupině - 82 ks

celkem ks	z toho se zánětem	
	clona	bez clony
152	7	11
%	<b>4,6%</b>	<b>7,24%</b>

#### Clona 25., 26., 27. 4. 2006

I celkový počet ve skupině - 76 ks

III celkový počet ve skupině - 72 ks

celkem ks	z toho se zánětem	
	clona	bez clony
148	4	7
%	<b>2,70%</b>	<b>4,72 %</b>

#### Clona 26., 27., 28. 6. 2006

I celkový počet ve skupině - 72 ks

III celkový počet ve skupině - 75 ks

celkem ks	z toho se zánětem	
	clona	bez clony
147	9	14
%	<b>6,12%</b>	<b>9,52 %</b>

#### **Clona 4., 5., 6. 9. 2006**

I celkový počet ve skupině - 68 ks

III celkový počet ve skupině - 73 ks

<b>celkem ks</b>	<b>z toho se zánětem</b>	
	<b>clona</b>	<b>bez clony</b>
141	4	6
%	<b>2,84 %</b>	<b>4,26 %</b>

#### **Clona 8., 9., 10. 11. 2006**

I celkový počet ve skupině - 73 ks

III celkový počet ve skupině - 65 ks

<b>celkem ks</b>	<b>z toho se zánětem</b>	
	<b>clona</b>	<b>bez clony</b>
138	5	4
%	<b>3,62%</b>	<b>2,9 %</b>

#### **Clona - 23., 24., 25. 1. 2007**

I celkový počet ve skupině - 68 ks

III celkový počet ve skupině - 59 ks

<b>celkem ks</b>	<b>z toho se zánětem</b>	
	<b>clona</b>	<b>bez clony</b>
127	3	6
%	<b>2,36 %</b>	<b>4,72 %</b>

#### **Clona - 9., 10., 11. 5. 2007**

I celkový počet ve skupině - 70 ks

III celkový počet ve skupině - 60 ks

<b>celkem ks</b>	<b>z toho se zánětem</b>	
	<b>clona</b>	<b>bez clony</b>
130	9	9
%	<b>6,92 %</b>	<b>6,92 %</b>

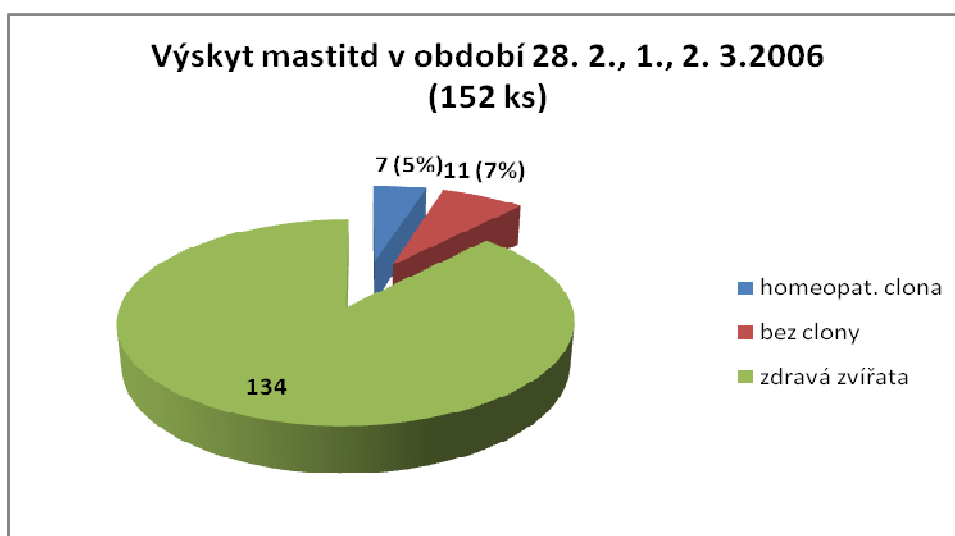
**Tab. 11a - Clona 28.2, 1., 2. 3. 2006 (pokusná skupina)**

se clonou		
sekce	číslo krávy	datum zjištění zánětu
1	44259	7.3.06
1	54738	7.3.06
1	54736	10.3.06
1	44259	22.3.06
3	41443	23.3.06
1	54716	10.4.06
3	51470	22.4.06

**Tab. 11b - Clona 28.2, 1., 2. 3. 2006 (kontrolní skupina)**

bez clony		
sekce	číslo krávy	datum zjištění zánětu
3	59452	28.2.06
1	58661	6.3.06
3	50710	7.3.06
1	44277	7.3.06
3	15045	9.3.06
3	61132	13.3.06
3	50710	15.3.06
1	44311	22.3.06
1	55183	23.3.06
3	59452	27.3.06
3	59057	22.4.06

**Graf č. 15 - Clona 28.2, 1., 2. 3. 2006**



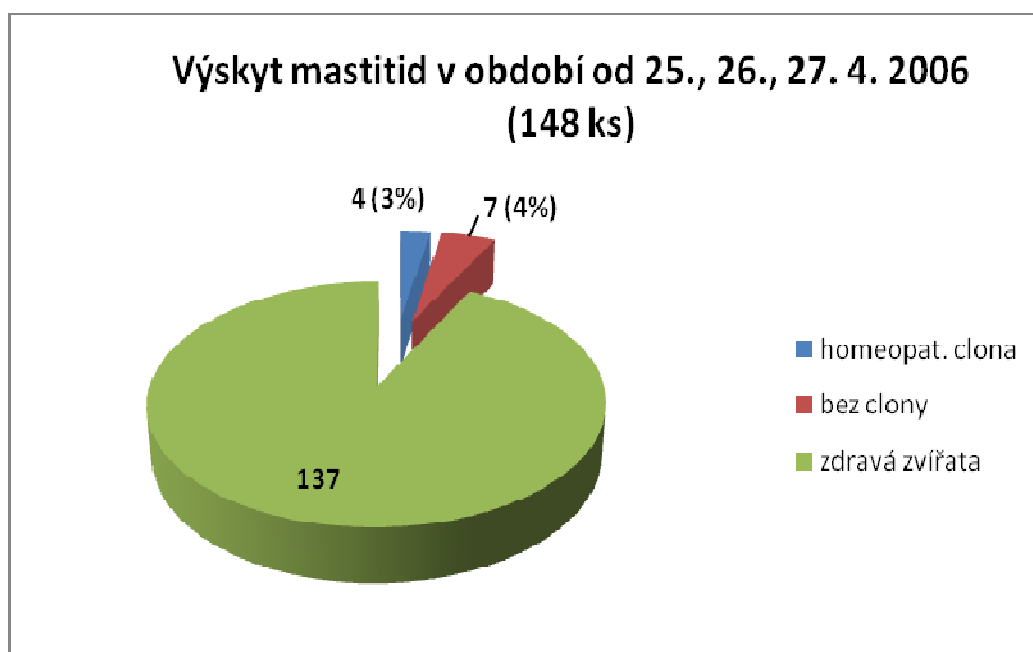
**Tab. 12a - Clona 25., 26., 27. 4. 2006 (pokusná skupina)**

se clonou		
sekce	číslo krávy	datum zjištění zánětu
3	51471	20.5.06
3	50891	12.6.06
1	54759	13.6.06
3	50891	20.6.06

**Tab. 12b - Clona 25., 26., 27. 4. 2006 (kontrolní skupina)**

bez clony		
sekce	číslo krávy	datum zjištění zánětu
1	61119	3.5.06
1	61119	6.5.06
3	50710	15.5.06
3	38956	15.5.06
1	44277	23.5.06
1	44291	2.6.06
1	44280	20.6.06

**Graf č. 16 - Clona 25., 26., 27. 4. 2006**



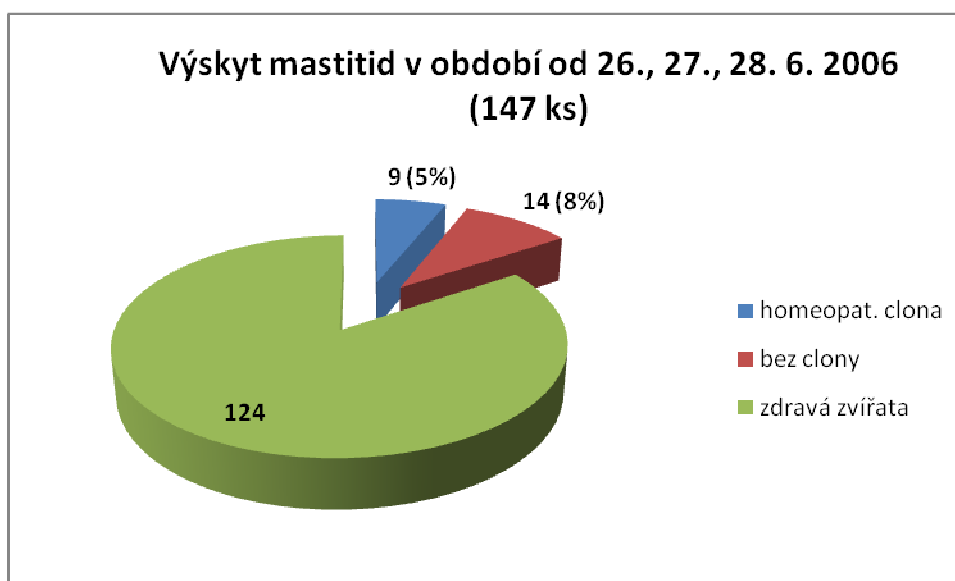
**Tab. 13a - Clona 26., 27., 28. 6. 2006 (pokusná skupina)**

se clonou		
sekce	číslo krávy	datum zjištění zánětu
3	41105	1.7.06
1	55197	7.8.06
1	50732	11.8.06
1	44316	11.8.06
1	55198	11.8.06
1	58989	14.8.06
1	44316	19.8.06
1	58989	23.8.06
3	58671	26.8.06

**Tab. 13b - Clona 26., 27., 28. 6. 2006 (kontrolní skupina)**

bez clony					
sekce	číslo krávy	datum zjištění zánětu	sekce	číslo krávy	datum zjištění zánětu
3	44268	27.6.06	1	44241	2.8.06
3	9527	27.6.06	3	41118	4.8.06
1	55191	7.7.06	1	54717	9.8.06
1	55191	13.7.06	1	44241	14.8.06
1	44241	20.7.06	3	47539	16.8.06
3	43706	20.7.06	3	41118	18.8.06
3	141964	24.7.06			
3	41118	2.8.06			

**Graf č. 17 - Clona 26., 27., 28. 6. 2006**





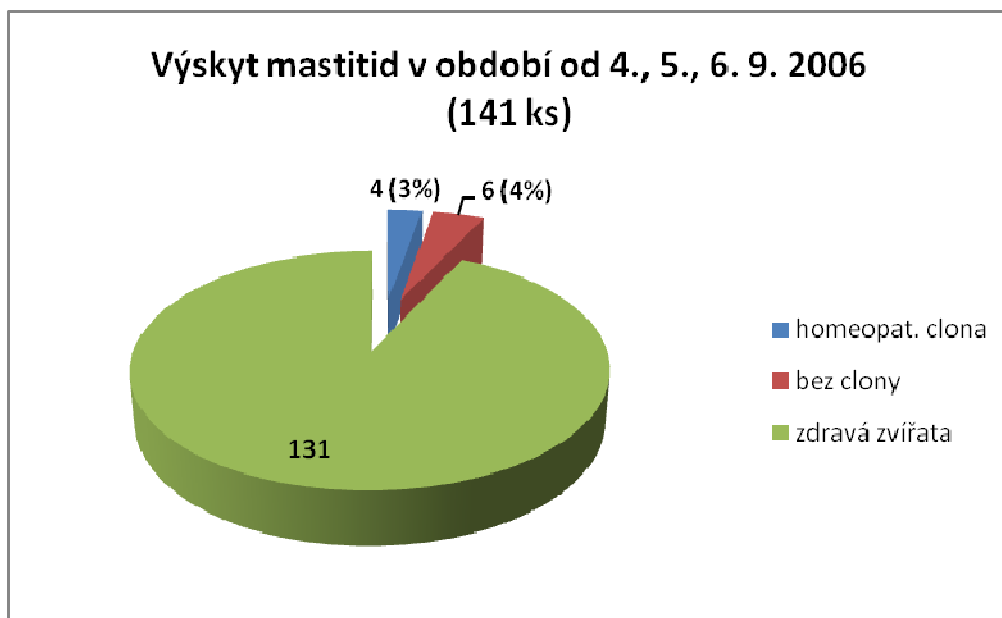
**Tab. 14a - Clona 4., 5., 6. 9. 2006 (pokusná skupina)**

se clonou		
sekce	číslo krávy	datum zjištění zánětu
1	164704	22.9.06
1	55200	27.9.06
3	60061	24.10.06
3	44296	6.11.06

**Tab. 14b - Clona 4., 5., 6. 9. 2006 (kontrolní skupina)**

bez clony		
sekce	číslo krávy	datum zjištění zánětu
3	47603	8.9.06
3	41358	13.9.06
3	50992	18.9.06
3	50619	3.10.06
3	50619	26.10.06
3	50619	3.11.06

**Graf č. 18 - Clona 4., 5., 6. 9. 2006**



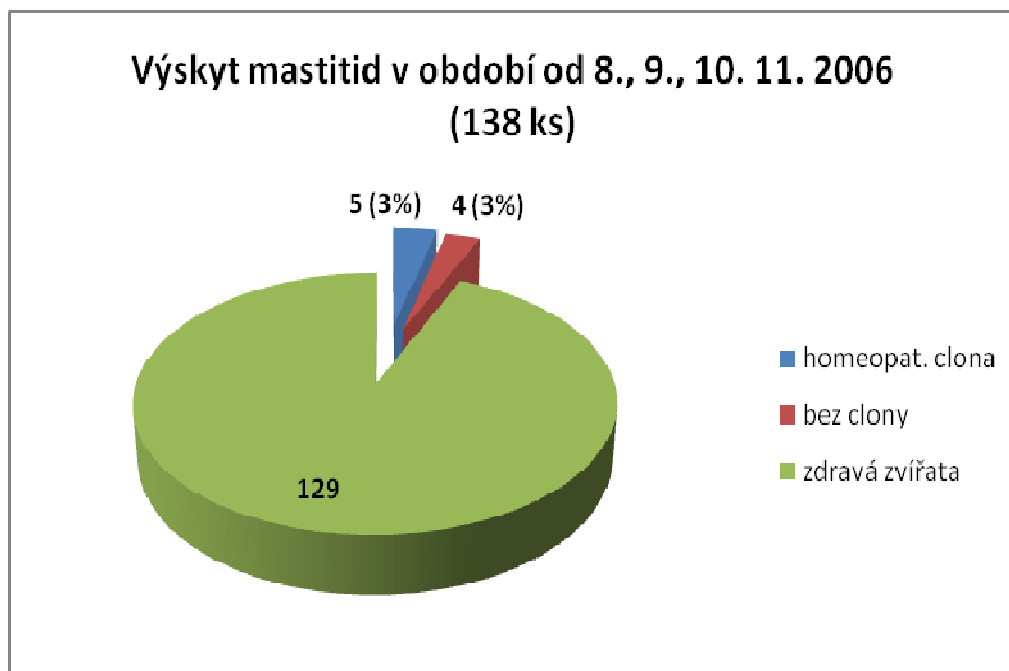
**Tab. 15a - Clona 8., 9., 10. 11. 2006 (pokusná skupina)**

<b>se clonou</b>		
sekce	číslo krávy	datum zjištění zánětu
1	44338	9.11.06
1	44338	18.11.06
1	54740	28.11.06
3	109542	4.12.06
3	50533	20.12.06

**Tab. 15b - Clona 8., 9., 10. 11. 2006 (kontrolní skupina)**

<b>bez clony</b>		
sekce	číslo krávy	datum zjištění zánětu
1	164696	20.11.06
1	164696	27.11.06
1	164717	12.12.06
1	164708	28.12.06

**Graf č. 19 - Clona 8., 9., 10. 11. 2006**



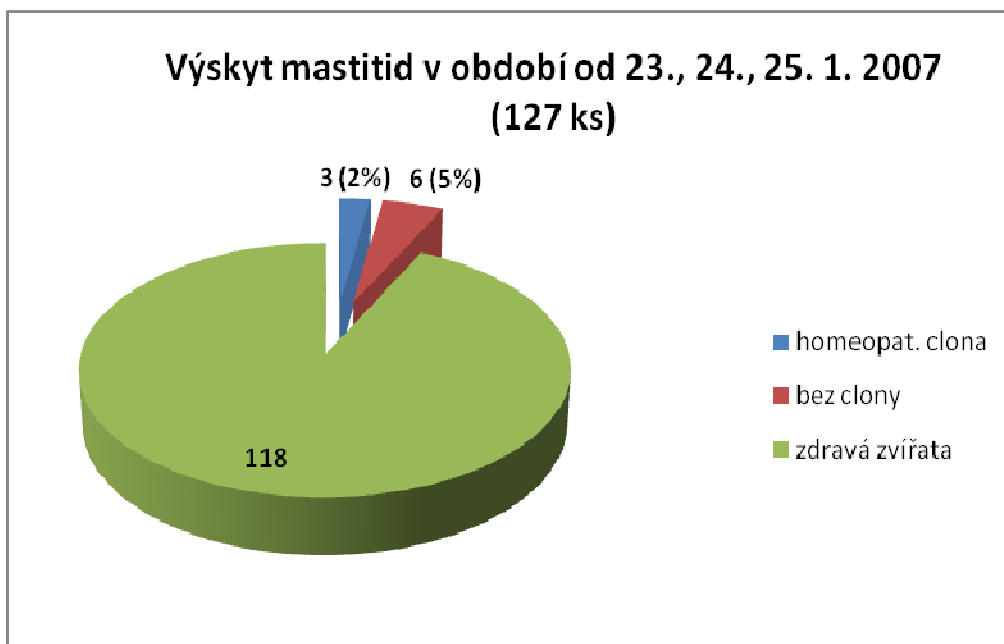
**Tab. 16a - Clona - 23., 24., 25. 1. 2007 (pokusná skupina)**

<b>se clonou</b>		
sekce	číslo krávy	datum zjištění zánětu
1	164696	9.2.07
1	164696	13.2.07
1	164687	18.2.07

**Tab. 16b - Clona - 23., 24., 25. 1. 2007 (kontrolní skupina)**

<b>bez clony</b>		
sekce	číslo krávy	datum zjištění zánětu
1	164723	3.2.07
3	50738	4.2.07
1	164723	13.3.07
1	164720	13.3.07
1	44241	15.3.07
1	54747	19.3.07

**Graf č. 20 - Clona - 23., 24., 25. 1. 2007**



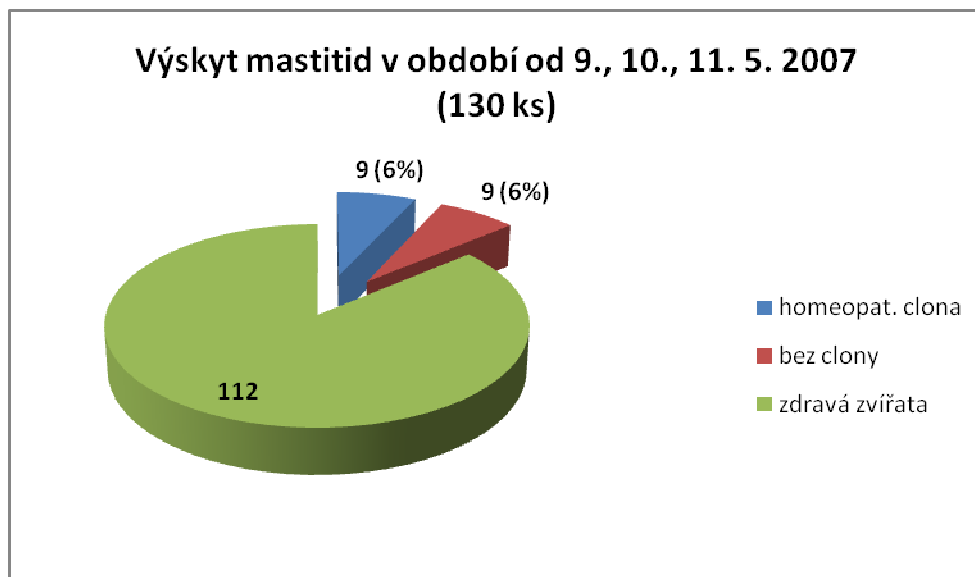
**Tab. 17a - Clona - 9., 10., 11. 5. 2007 (pokusná skupina)**

se clonou		
sekce	číslo krávy	datum zjištění zánětu
1	164722	13.5.07
3	50725	24.5.07
1	164772	28.5.07
1	164797	4.6.07
1	164797	11.6.07
1	164772	22.6.07
1	164767	30.6.07
1	164797	30.6.07
3	164701	13.7.07

**Tab. 17b - Clona - 9., 10., 11. 5. 2007 (kontrolní skupina)**

bez clony		
sekce	číslo krávy	datum zjištění zánětu
1	164787	4.5.07
1	164738	5.5.07
1	164757	7.5.07
1	164738	13.5.07
1	164761	14.5.07
3	44291	21.5.07
1	164682	21.5.07
1	164761	23.5.07
1	164718	21.6.07

**Graf č. 21 - Clona - 9., 10., 11. 5. 2007**



## 9. Seznam použité literatury

- BARTOŠEK B., FIŠER A.: Teplotně vlhkostní welfare ve stavebně montované hale pro odchov jalovic z pohledu sjednocování legislativních norem při vstupu do EU. Sborník z 16. vědecké konference „Aktuální otázky bioklimatologie zvířat 2001“, VFU Brno, 2001, s 5 - 9
- BLACKIEOVÁ M. G.: Homeopatie – královská léčba, Alternativa 1992
- BUKVAJ J., ČERNÝ M.: Nároky skotu na teplotní podmínky prostředí, Dům techniky ČSVTS České Budějovice, 1985, s 35 - 39
- BUKVAJ J.: Skot a stájové prostředí, ČSVTS, ÚVSH Praha, 1987, s 42 - 55
- ČEHOVSKÝ J.: Homeopatie – víc než léčba, Alternativa, Praha, 1999, (3. upravené a rozšířené vydání), 250 s.
- DOLEJŠ J., TOUFAR O., KNÍŽEK J.: Vliv mikroklimatických podmínek v uzavřených stájích na užitkovost skotu. Mze ČR, Informační list, 01. 01. 16, 10/1994, 1994, 10 s.
- DOLEŽAL J., KUTNAROVÁ M.: Stájové prostředí a užitkovost. DZZ VÚ VII-4/9/12, 1, VŠZ Praha, 1987, 34 s.
- GAJDŮŠEK S.: Mlékařství I, MZLU Brno, 1996
- GANONG W. F.: Přehled lékařské fyziologie, H&H 1995, 681 s.
- HAVLÍČEK Z., NAVRÁTILOVÁ O.: Prognóza psychosomatického stavu organismu při dlouhodobém pobytu ve stáji. Sborník z konference s mezinárodní účastí „Ochrana zvířat a welfare 99“, VFU Brno, 1999, s. 60 - 61
- HAWKEY, S., HAYFIELD, R.: Přírodní léčba – homeopatie, bylinky, relaxace, stress. Praha, Grada Publishing, spol. s r. o., 2001, 192 s.
- HEJLÍČEK K.: Mastitidy skotu, SZN, Praha 1987, 208 s.
- JAGOŠ P. a kol.: Diagnostika, terapie a prevence nemocí skotu, SZN 1985
- JANČA J.: Praktická homeopatie – cesta ke zdraví, rádce pro celou rodinu, Eminent, Praha 1992
- JOUANNY, J., CRAPANNE B. J. et al.: Homeopatická terapie. Praha, Vodnář a Institut Rhodon, 1993, 308 s.
- KADLEC I. a kol.: Nejčastější příčiny snížené jakosti mléka, záněty mléčné žlázy – příčiny, prevence, diagnostika, terapie, zpeněžování mléka, Milcom servis a. s., Praha 1994

- KNÍŽKOVÁ I., KNÍŽEK J.: Termoregulace a adaptační schopnosti skotu. *Náš chov*, 1995, 6, s. 28
- KURSA J., JÍLEK F., VÍTOVEC J., RAJMON R.: Zoohygiena a prevence chorob hospodářských zvířat. JU v Č. Budějovicích – ZF a ČZU Praha – agronomická fakulta, 1998, 200 s. ISBN 80-7040-290-3 a ISBN 80-2130419-7.
- LOCKIE A: Homeopatie, NOXI, Bratislava, 2004
- LOCKIE A.: Encyklopedie homeopatie, PERFEKT, Bratislava, 2002
- 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., OPATŘIL M.: Prostředí stájí jako výrobní faktor finančně ekvivalentní výživě. I – Základní metodické přístupy, ZF JU České Budějovice, 1997a, s. 392 - 393
- NOVÁK L., NOVÁK P., OPATŘIL M.: Prostředí stájí jako výrobní faktor finančně ekvivalentní výživě II – Využití pro průběžné hodnocení a odhad ekonomické rentability chovu, 1997b, s. 394 - 395
- NOVÁK P., KUBÍČEK K., FIŠER A., SVOBODA J., VEGRICHT J.: Rizikové faktory stájového prostředí a jeho řešení (metodika), ÚZPI, Praha, 9, 1994a, 50 s.
- NOVÁK P., KUBÍČEK K.: Systém hodnocení vybraných faktorů ovlivňujících pohodu zvířat. Sborník přednášek, Ústav zoohygieny FVHE VŠVF Brno, 1994b, s 127 - 132
- NOVÁK P., BARTOŠEK B.: Studium pohody zvířat ve stájích ve vztahu směrnícím a konvencím ES. Výroční zpráva institucionálního výzkumného projekt. FVHE VFU Brno, 1996a, 38 s.
- NOVÁK P., KUBÍČEK K., OPATŘIL., ŠOCH M., ZEMAN J., FIŠER A.: Ustájení dojníc ve vztahu k hygieně dojení. Sborník tezí přednášek z mezinárodní konference „Current Problems in Production and Technology of Milk“, ZF JU České Budějovice 1996b, s. 134 - 135
- NOVÁK P., NOVÁK L., KOŠAŘ K., DOUSEK J., ZABLOUDIL F.: Větrání jako limitující faktor při optimalizaci welfare a ekonomiky chovu. Sborník z konference s mezinárodní účastí „Aktuální otázky bioklimatologie zvířat '98“. VFU Brno, 1998, s. 43 - 45
- PADEL S., NEUERBURG W.: Ekologické zemědělství v praxi, Nadace pro ekologické zemědělství FOA, Praha 1994, 476 s.
- RÝC M., BÖHM S.: Úvod do homeopatie, Vodnář 1991
- SILBERNAGL S., LANG F.: Taschenatlas der Pathophysiologie, Grada 2001

SNÍŽEK J.: Mastitidy a jejich prevence, Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1991

SOVA Z. *et al.*: Fyziologie hospodářských zvířat, Praha, SZN, 1990

ŠILHAVÁ M.: Porovnání vlivu vybraných podpůrných prostředků na průběh léčby mastitid u krav, Diplomová práce, ZF JU České Budějovice, 2003

ŠKARDA J., ŠKARDOVÁ O.: Program péče o produkci a zdraví stáda dojnic, ÚZPI Praha 5\2000

ŠKARDA J., ŠKARDOVÁ O.: Kontrola mastitid při produkci mléka, Rapotín 1996

ŠOCH M.: Vliv prostředí na vybrané ukazatele pohody skotu. Vědecká monografie, ZF JU České Budějovice, 2005

ŠTUMPF J. *et al.*: Péče o zdraví hospodářských zvířat. Praha, SZN, 1970

ŠUTIÁK V. a kol.: Průručka veterinárskej fytotherapie, Univerzita veterinárneho lékařstva v Košiciach, 2001

URBAN F. *et al.*: Chov dojeného skotu, Nakladatelství APROS, Praha, 1997  
Mastitidy-sekreční poruchy neinfekční povahy; MVDr. Štros J.; Farmář;

<http://homeopatie.ivories.cz>

<http://www.agronavigator.cz/default.asp?ch=1&typ=1&val=683&ids=1461>

