

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 Zemědělství
Studijní obor: Zemědělství
Katedra: Katedra krajinného managementu
Vedoucí katedry: doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vliv změn meteorologických prvků na skot v podmínkách pastvy

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.

Autor: Pavel Svoboda

České Budějovice, duben 2014

Prohlášení autora bakalářské práce

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s paragrafem č. 111/ 1998 Sb. v platném znění, souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 31. 3. 2014

Podpis studenta:

Poděkování

Rád bych poděkoval především vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Pavlu Ondrovi, CSc. za trpělivost, užitečné rady, metodické vedení a poskytnutí velice cenných studijních materiálů, které mi nemalou měrou pomohly při vypracování této práce. Dále bych rád poděkoval Ing. Janu Kalíškovi za poskytnutí pro mou práci nezbytných dat a v neposlední řadě děkuji mému otci Ing. Pavlu Svobodovi, který mi umožnil zrealizovat pokusná měření na našich farmách.

Abstrakt

Tato bakalářská práce je zaměřena na pastevní chov skotu v pohraničních oblastech Jižních Čech. Cílem práce bylo v dvou různých lokalitách, Rybníku u Dolního Dvořiště a Jenína zjistit, jaké meteorologické prvky ovlivňují pastevně chovaný skot, jaký mají vliv na jeho aktivitu, zdravotní stav a ve výsledku i jeho užitkovost. V samotné experimentální části jsem se věnoval měření klimatických charakteristik stájového mikroklimatu v stáji na farmě Rybník u Dolního Dvořiště a na pastevním areálu Jenín, které jsou majetkem společnosti mého otce - AGRO SVOBODA s.r.o.

Klíčová slova: masný skot, pastva, pastevní chov, etologie, agrometeorologie

Abstract

This bachelor thesis is focused on pastoral farming in the border regions of South Bohemia. The aim of this work was to find out which of the weather elements affect cattle, how the weather affects its activity, health status, and as a result its performance, in two different locations - in Rybník and Jenín. The experimental part of the thesis is devoted to measuring the climatic characteristics of stable microclimate in the barn on a farm in Rybník and the grazing grounds of Jenín, which are owned by my father - AGRO SVOBODA inc.

Keywords: cattle, grazing, etology, agrometeorology

Obsah

1. Úvod	7
2. Literární přehled řešené problematiky	8
2.1. Technologie pastvy a ustájení skotu bez tržní produkce mléka.....	8
2.2. Způsoby ustájení	8
2.2.1. Typy stájí.....	10
2.2.2. Předpoklady úspěšného chovu masných plemen	11
2.2.3. Oplocovací metody	12
2.3. Předpoklady úspěšnosti chovu krav bez TPM.....	16
2.3.1. Základní předpoklady chovu krav bez TPM	17
2.4. Význam pastvy, základní cíle a předpoklady	23
2.4.1. Etologie skotu	25
2.4.2. Význam pastevního odchovu telat jako přípravy kvalitního chovného nebo zástavového materiálu.....	26
2.5. Mikroklima uzavřených prostor živočišné výroby	27
2.5.1. Mikroklima.....	27
2.5.2. Kryptomikroklima.....	28
2.5.3. Mikroklima stájí.....	29
3. Cíle a metodika	33
4. Výsledky a diskuse	33
4.1. Popis sledované stáje.....	33
4.1.1. Hygiena stáje.....	33
4.1.2. Teplotní poměry stáje.....	34
4.1.3. Světelné podmínky stáje	34
4.1.4. Vyhodnocení	34
4.1.5. Příklad naměřených výsledků ve stáji.....	35
4.2. Popis pastevního areálu Jenín.....	36
4.2.1. Geografické informace.....	36
4.2.2. Vymezení území.....	37
4.2.3. Klimatické poměry.....	37
4.2.4. Geologické a biogeografické poměry	38
4.2.5. Půdní poměry	38
4.2.6. Hydrologické poměry.....	39
4.2.7. Odvodnění.....	39
4.2.8. Fauna a flóra zájmového území	39
4.3. Vlastní měření v areálu Jenín	40
4.4. Výsledky.....	41
5. Použité zdroje	42
6. Přílohy.....	45

1. Úvod

Obsahem mé práce je sumarizace poznatků týkajících se pastevního chovu skotu a to především v podhorských oblastech. Se sociálně politickými a hospodářskými změnami po roce 1989 došlo i v oblasti živočišné výroby v podhorských oblastech ke změnám takřka zásadního významu.

Původně zemědělsky intenzivně obhospodařované pozemky, na nichž zlátko obilí, a zralý palice kukuřice, byly leckdy silně erozně zatíženy. Na těchto pozemcích by se z dnešního pohledu téměř ani nevyplatilo pěstovat komerční plodiny, a proto byly osety travní směsí, vykácely se náletové dřeviny, zatloukly se ohradníkové kůly a s v dále mizejícím lomozem těžké mechanizace se z orné půdy staly pastviny. Nejde však jen o aspekt transformace zemědělství socialistické velkovýroby na novodobý pro tuto oblast vhodnější a udržitelnější způsob hospodaření, ale i o samotný přístup člověka k hospodářským zvířatům.

Dříve prakticky výhradně využívané vazné ustájení se během pár let stalo součástí historie. Z temných nízkých a skličujícím dojmem působících kravínů se staly prostorné světlé a vzdušné přístřešky pro přezimování paseného skotu. Jedna věc však zůstala stejná.

Zemědělec stále působil, působí a působit vždy bude nejen jako hospodář na vlastních statcích, ale také jako zaměstnavatel. Tím plní nezastupitelnou sociálně-ekonomickou funkci v hospodářsky často značně odloučených a sociálně složitých pohraničních oblastech, kde je složitější uplatnění na trhu práce. V důsledku toho jde v čele v udržení osídlení pohraničí a dokonce pomáhá jeho znovuosídlení a je jedním z faktorů deurbanizace, tedy procesu stěhování obyvatel z měst zpátky na venkov. Jelikož řada pozemků zemědělců hospodařících v pohraničí se nachází v bývalém hraničním pásmu, zemědělci tyto pozemky opět rekultivují a zčásti navracejí některé zaniklé obce a osady budoucím generacím.

2. Literární přehled řešené problematiky

2.1. Technologie pastvy a ustájení skotu bez tržní produkce mléka

Systém chovu krav bez tržní produkce mléka (dále jen TPM) je založen na pastevní technologii s co nejdelším pobytem venku a na přezimování v dostupných objektech, kde se obvykle odehrává i telení krav (Brunclík, 1996).

Zřídít pevnou stáj nebo přístřešek, který v podstatě chrání jen krmivo, to není jen otázka plemene, nýbrž také zvoleného období telení a příslušných klimatických podmínek. U těžkých a středně těžkých plemen je široce rozšířeno zimní telení, takže pro mokré a chladné roční období je potřebný vhodný stájový prostor, chráněný proti větru a se suchou lehací plochou (Golda a kol., 1995).

Extenzivní masná plemena, například Highland nebo Galloway snesou celoroční venkovní ustájení, vhodné jsou v zimním období přístřešky pro krmení a napájení se zpevněnými plochami, dostačující je provizorní úkryt v lese, kam se umístí jesle na seno. V tomto případě musí probíhat porody převážně v jarních a letních měsících, podobně jako u divoké zvěře. Při takovém způsobu zimní pastvy je třeba očekávat více problémů od angažovaných ochránců přírody a od lesní správy (Říha, 1995).

Pokud se přesto rodí telata během zimních měsíců, pak musí být k dispozici bezprůvanový suchý a podestýlaný přístřešek, aby bylo ochráněno zimní krmivo před vlhkostí a nakonec i před zkažením. Žádoucí je dále i v zimě tekoucí voda (Říha, 1996).

2.2. Způsoby ustájení

Během letního krmného období (6 měsíců, popřípadě i více) jsou krávy bez TPM chovány celodenně na pastvinách bez jakéhokoliv přístřešku. Proto o potřebě ustájení hovoříme jen pro zimní období, zejména v případě zimního telení plemenic (Brunclík, 1996).

Hlavní požadavky na ustájení masného skotu

- Dostatečný prostor na krávu (6–8 m² stájové plochy)
- 30 m² prostoru při výšce stropu minimálně 3 m

- Dobré větrání bez průvanu
- Suchá podestýlka
- Nízká pracovní potřeba na obsluhu a ošetřování
- Nízké investiční náklady

Požadovány jsou zvířatům vyhovující a nákladově příznivé stáje. Zimní stáj má být zařízena tak, aby vyhovovala zvířatům a byla pracovně-ekonomicky účelná. Převážně je možno nákladově příznivě přestavět stávající staré budovy – dřívější stáje pro dojnice, stodoly nebo kůlny. Z podnikově-ekonomických důvodů je nutno se snažit dosáhnout nízkých stavebních nákladů. Na druhé straně je důležité, aby při nevhodném stavebně-dispozičním řešení stáje, případně nedokonalým vybavením stáje nevznikaly zvýšené provozní náklady a nepřiměřená potřeba pracovních sil (Hartmann, 1993).

Mimo funkčních hledisek stájí pro chov masného skotu a jejich zázemí vystupují do popředí zájmu samotných chovatelů i ekologů hlediska architektonická, urbanistická a ekologická. Chov krav bez TPM nemá význam pouze výrobní, ale i krajinnotvorný.

Nejlépe vyhovují kravám bez TPM a telatům volné stáje s podestýlanou lehací plochou. V pastevních oblastech mohou být, za určitých podmínek, voleny bezstelivové, nebo alespoň stelivo šetřící způsoby ustájení.

Běžné jsou tzv. chladné stáje, tzn., že je upuštěno od tepelné izolace stěn a stropů. Bylo by dokonce nepříznivé zvířata, která až do pozdního podzimu trávila čas na pastvině a jsou příslušně otužilá ustájit v poměrně teplé, uzavřené stáji, eventuálně ještě s nízkou výškou stropu. Pokud je to možné, je vhodné situovat otevřenou stranu stáje na jihovýchod (Škeřík, 1995).

Pro zvířata je příznivý tvrdý výběh nebo zastřešené vnější krmiště, které současně pomáhá uspořít drahý stájový prostor.

Suchý chlad nevadí kravám ani telatům. Je třeba bezpodmínečně zabránit průvanu a vysoké vzdušné vlhkosti ve vnitřních prostorech.

Na dobrou pohodu zvířat působí dobrá kombinace hluboké podestýlky a chladné stáje. Vyhovuje nárokům kojných krav jak z klimatického, tak i sociálního

hlediska. Pro ustájení na hluboké podestýlce během zimního období musí však být k dispozici potřebné množství slámy na krávu (10–20 q) skladované pod střechou, aby byla chráněna před povětrnostními vlivy, alespoň v oblastech bohatých na srážky (Škeřík, 1996).

2.2.1. Typy stájí

Pro chov masného skotu jsou nejpříznivější volné stáje s podestýlkou. Z hlediska uspořádání a organizace provozu jsou v praxi známy tyto typy stájí (Škeřík, 1995).

Jednoprostorová stáj

- Představuje nejjednodušší způsob stáje s hlubokou podestýlkou, vhodná pro polářící podniky s dostatkem slámy. Celý krmný a lehací prostor bývá podestýlaný.

Dvouprostorová stáj

- Stájový prostor rozdělen na krmišťe, včetně pohybových ploch a prostor pro ležena. Protože je podestýlaná jen lehací plocha, snižuje se denní spotřeba slámy na 5–6 kg na velkou dobytčí jednotku (dále jen VDJ).

Volná boxová stáj

- Je přizpůsobena požadavkům chovu masných krav. Pro nízkou spotřebu slámy se tento systém vyskytuje převážně v pastevních oblastech. Lehací plocha je rozdělena na individuální lehací boxy, jejichž rozměry se řídí podle velikosti a hmotnosti těžších krav ve stádě. Zásadně je potřebné pro každou krávu jedno lehací místo.

Celoroštová podlaha

- Pro masný skot problematická. To platí jak z hlediska stavebních nákladů na stáj a potřebnou klimatizaci, tak i ve vztahu k hygieně a pohodě krav a telat. Oproti pracovním-ekonomickým přednostem stojí silnější zašpinění kojných krav v okrsku vemene. Tím může dojít u telat snadněji k přenosu a rozšíření infekčních nemocí. Při volbě šířky roštů musí být brán zřetel na telata. Jako kompromis mezi nebezpečím znečištění a zranění může platit šířka roštové šterbiny 3 cm.

2.2.2. Předpoklady úspěšného chovu masných plemen

Má-li být úspěšný chov skotu masných plemen, musí být zajištěny tři základní faktory a to (Brunclík, 1996):

- Založit a udržovat kvalitní pastevní porost
- Zřídit funkční oplocení, které zajistí udržení zvířat na stanovené ploše
- Chovat zvířata, která mají dobré předpoklady z hlediska růstu, osvalení a mateřských vlastností.

Principiálně si musíme uvědomit, že při chovu masných plemen musíme zajistit produkci masa na pastvině, tj. přírůstek tele od jara do podzimu. Chceme-li dosáhnout příznivé ekonomiky chovu, musí být minimalizována výroba i spotřeba konzervovaných krmiv bez újmy na výživě matečného stáda (Golda, 1996).

Pro úspěšné provozování pastevního systému je nutné zajistit potřebnou technologii. Do této technologie nutně patří (Říha, 1996):

- Oplocení pastvin
- Napájecí systémy
- Přikrmovací systémy
- Manipulační místa
- Zimoviště zvířat

Plocení pastvin musí zajistit fixaci zvířat k určité ploše pastvin s tím, že chovatel bude mít jistotu, že zvířata svévolně nebudou opouštět stanovený prostor. V současné době, kdy dochází k rozvoji chovu skotu masných plemen, musí a také dochází k plocení potřebných prostor pro tento chov. V podstatě jde o to, kdy s nejnižšími náklady je možno vybudovat co nejlepší oplocení, čímž je míněno oplocení, které má vysokou životnost, co nejmenší požadavky na údržbu a které zajistí co nejlepší zajištění zvířat na pastvě (Golda, 1995).

2.2.3. Oplocovací metody

Oplocovacích metod je mnoho a můžeme ploty rozdělit podle různých kritérií, přičemž nejobvyklejším kritériem je kritérium podle materiálu, z něhož je oplocení zřízeno (Škeřík, 1996):

- ❖ **Dřevěné oplocení** – kůlky i horizontální části oplocení jsou z bidloviny. Dřevo může být různým způsobem opracováno, namořeno či barveno. Nevýhoda je malá životnost a velká pracnost.
- ❖ **Kovové oplocení** – Toto oplocení se používá pro místa, podobně jako dřevěné, kde se shromažďuje skot, například manipulační ohrady, zimoviště, prostory před dojírnami a podobně. Nejvíce je používáno železo, ale i hliník či dural.
- ❖ **Kombinované oplocení** – V tomto oplocení se převážně používá železo na svislé části oplocení a dřevo jako podélné části plotu.
- ❖ **Kamenné ploty** – Velmi rozšířeny ve Francii, Španělsku, Itálii kdy tyto ploty byly postupně vybudovány z kamene, který byl posbírán z plochy pastvin.
- ❖ **Živé ploty** – Vznikají postupně z náletu, nebo jsou uměle vysazovány do různě zbudovaného oplocení, které následně nahradí. Tyto ploty jsou tvarově udržovány.
- ❖ **Drátové oplocení**
 - *Neelektrické ploty*
 - Z ostnatého drátu – nejrozšířenější v zemích Evropy, kdy například v Dánsku, Anglii, Holandsku je ostnatým drátem oploceno téměř 80% pastevní plochy. Vedl se boj o zakázání tohoto systému z důvodu divoce žijící zvěře.
 - Z uzlíkového pletiva – Tento způsob je využíván v Anglii, Austrálii a Novém Zélandě pro telata na mléčných farmách, protože toto oplocení zamezuje do ohrad přístup psům a ostatním zvířatům.
 - Drátové se svislými laťkami – výška kůlu nad zemí 110 cm, kůly se používají převážně dřevěné, mořené. Mezi dvěma kůly je na drátech přibito skobičkami rovnoběžně 5 laťek, které udržují stabilní vzdálenost mezi dráty.

- *Elektrické ploty* – jsou nejvhodnější a nejperspektivnější jak pro chov skotu, ovcí, koní, tak i chov jelenů, daňků i pro pastvu prasat. Princip elektrického plotu je na vysílaných elektrických impulsech, které při propojení vodič – zvíře – zem způsobí zvířeti elektrickou ránu, takže si zvíře postupně vytvoří reflex a k vodičům se již nepřibližuje. Pevné elektrické ploty jsou zhotoveny jak z dřevěných, či plastových kůlů, které jsou základním stavebním článkem celého oplocení a od jeho životnosti je odvislá životnost celého plotu. Z těchto důvodů se užívají kůly mořené různým způsobem, kdy ochranná vrstva (obvykle zelená) chrání kůly před hnilobou.
- *Přenosné elektrické ploty* – oplocení, které se velmi rychle a jednoduše postaví a nahradí oplocení trvalé. Principiálně je stejné jako pevné oplocení jenom s tím, že se skládá z lehkých sloupků, které se pouze přišlápnu nohou do země pomocí stupačky. Sloupky mohou být plastické, železné, dřevěné či dřívě sklolaminátové (nevhodné z důvodu rozpadu a uvolňování skelných vláken).

Brány

Brány jsou součástí plotů a v převážné míře se zhotovují o šířce 3–4,20 m v případě, kde projíždí široká technika, zhotovují se brány dvoukřídlé, které jsou šířkově dvojnásobné (Říha, 1995).

Brány se používají:

- Dřevěné
- Vyrobené z namořených prken
- Kovové
- Různě konstruované, z různých druhů kovu, různě povrchově upravené s tím, že jak dřevěné, tak kovové mají různé uzávěry a různé způsoby otvírání a zavírání (pomocí pružin, gumových kol,...)
- Pružinové – které se natáhnou v prostoru brány, dávají se 1–3 kusy nad sebe a je do nich zaveden elektrický proud. Na konci každé pružiny je odizolovaná rukojeť.

- Páskové – do prostoru brány je napnutá vodivá páska, která je zakončena odizolovaným držadlem, které uvnitř obsahuje pružinu, která pásku napíná. Do této pásky je rovněž zaveden elektrický impuls.
- Texaské brány – vyrobené z trubek nebo profilovaného železa, ale i z dřevěných trámů. Princip brány je vytvoření přejezdového roštu, kdy vzdálenost jednotlivých prvků roštu je širší než šířka paznehtů.
- Výstupní otvory pro osoby – do systému plotu je možno vložit vstupní otvor o šířce 30 cm (vzdálenost kůlů).

Napájení

Napájení je nutno řešit tak, aby zvíře mělo kdykoliv volný přístup k vodě a aby nebylo nutno vodu v cisternách dovážet. Z tohoto důvodu jsou zřizována různá napajedla (Brunclík, 1996):

- Přírodní napajedlo v rybnících, potocích je možno provést tak, že ohrazení umožní zvířatům přístup k vodě, aby se mohla napít, ale aby nemohla zvířata do vody vstupovat ani kálet.
- Letní spádová napajedla – rozvod vody pomocí hadic, případně koryt, potrubí a stružek tak, aby byly vytvořeny podmínky pro napájení ve všech oplůtcích (možno použití větrných čerpadel)
- Čerpací napáječky, kde si zvíře samo pohyby hlavy čerpá vodu ze zdroje, kam je ponořena sací hadice. Zde je možno provést vrty se zasazením trubky a čerpat spodní vodu anebo čerpat vodu z potoka, rybníka apod. Tyto čerpací napáječky jsou převážně založeny na principu membránového čerpadla, na zimu nutno vypustit,
- Pro zimní ustájení jsou vhodné nezamrzající napáječky s klapkovými nebo kulovými uzávěry, kdy napáječky jsou dodávány jednootvorové, dvouotvorové a čtyřotvorové, dále jsou v provedení pro skot a ovce (nezamrznou ani při -45°C)

Přikrmování

Přikrmovací systémy musí zajistit oddělený přístup telat, na pastvě či zimovišti, k jadnému krmivu, případě senu. Veškeré systémy jsou založeny na velikosti mezer v přístupových cestách jak k jádru popř. k dalšímu krmivu. Řada firem v naší republice vyrábí různé telecí bufety, které jsou převážně mobilní a některé z nich jsou založeny na principu kontejneru, takže se jednoduše převáží i plní. U těchto příkrmišť je dobré, aby byly zřízeny držáky na podávané minerální lizy tak, aby do nich nemohlo pršet (Říha, 1995).

Manipulace s dobyt看

Manipulační ohrada pro dobytek je nutností pro každý chov. Manipulační místo musí zajistit (Brunclík, 1996):

- Třídění zvířat
- Fixaci zvířete pro veterinární a inseminační úkony, pro značení apod.
- Vážení a měření
- Nakládání zvířat

Konstrukce ohrad může být různá, ale musí být bezpečná jak pro zvířata, tak pro člověka. Manipulační ohrada musí mít oddělený prostor pro shromáždění zvířat a odtud musí být plynulý přechod do manipulační uličky, která musí být minimálně dlouhá na čtyři zvířata. V této uličce musí být na konci připevněn krční držák, který zvíře zafixuje. Z boku k zafixovanému zvířeti je možno přistoupit po otevření půlené branky po délce zvířete. Vrchní branka se otvírá, je-li třeba mít přístup k horní části zvířete a spodní umožní bezpečný přístup k vemeni, paznehtům atd. Před místem v uličce, kde je zvíře fixováno je možno zbudovat elektronickou váhu.

Zimoviště

Zimoviště zvířat slouží k ustájení zvířat přes zimní období, kdy pastviny neprodukují a kdy pobyt zvířat ničí pastevní porost. Většina plemen masného a kombinovaného skotu je schopna přežít zimu v našich podmínkách bez jakéhokoliv zařízení přímo na pastvinách. Problém pobytu zvířat na pastvinách v zimním období je v podstatě doprava a rozprostření krmiva po pastvině v době, kdy únosnost povrchu pastvin je velice malá. Tím za zimního období dochází prakticky k zlikvidování

travního porostu a na jaře se musí vynakládat velké prostředky na jeho obnovu. Z těchto důvodů je dobré zřídit alespoň zčásti zpevněné místo, kde je možno provádět zakládání krmiv do žlabu, kdy toto místo je vybaveno nezamrzajícími napáječkami a je-li k dispozici přístřeší, stavba, závěťtí, je to jen pro dobro ustájených zvířat. Toto zařízení musí každý chovatel vytvořit s minimálními náklady a využít zpevněné plochy případně stavby, které má k dispozici. Od stavu a druhu zimoviště bude odvislé stanovení telení zvířat a to, buď že telení proběhne na zimovišti, jsou-li zde vhodné podmínky, anebo až v měsíci dubnu či květnu přímo na pastvinách (Golda, 1996).

2.3. Předpoklady úspěšnosti chovu krav bez TPM

Chov krav bez TPM je systém produkce jatečného skotu při hospodárném využití trvalých travních porostů, levných ustájovacích prostorů a při nízkých pracovních nákladech. Při tomto způsobu chovu tele saje mléko po dobu celé laktace. Tržními produkty chovu jsou odstavená telata k dalšímu výkrmu popř. jatečná mladá zvířata v nižší nebo vyšší hmotnosti a vyřazené krávy ze stáda (Golda a kol, 1995).

Předností chovu krav bez TPM je především malá pracovní náročnost, která činí 20–30% pracovní potřeby ve srovnání s chovem krav k produkci mléka. Mezi hlavní přednosti chovu krav bez TPM tedy patří (Broadworth et al., 1993):

- Nízké vklady živé práce
- Není třeba intenzivního řízení chovu kromě období telení
- Nevyžaduje specializované budovy a vybavení
- Využívá hrubou objemnou píci

Výchozím chovným materiálem jsou masná plemena skotu. Rozsah jejich chovu je limitován vysokými pořizovacími náklady, v prvním období převážně importu. Připářováním býků masných plemen na plemenice dojených plemen, popř. i masných plemen navzájem, vzniká pak širší produkční populace krav bez TPM (Klanic a kol., 1993)

Zisku při tomto způsobu chovu lze dosáhnout:

- Hospodárným využitím trvalých pastevních porostů a stávajících hospodářských budov

- Produkci maximálního počtu telat s vysokou hmotností při odstavu, produkci zástavových telat pro další výkrm a kvalitního jatečného skotu
- Produkci plemenného skotu v čistokrevných stádech masných plemen.
- Udržení kulturnosti krajiny, zejména v extenzivních oblastech.

V zemědělských podnicích v ČR je možno trvale počítat s chovem krav bez TPM jako s hlavním ekonomicky rentabilním výrobním odvětvím jen budou-li poskytovány přístupné dotace, s výjimkou stád s produkcí plemenného skotu (Golda a kol, 1995).

2.3.1. Základní předpoklady chovu krav bez TPM

- Dostatečné, vzájemně související plochy trvalých travních porostů (na jednu krávu s teletem 0,70–1,0 ha pastviny), s možností dlouhého ročního období pastvy. Pro krávy je potřebné zajistit levná, ale kvalitní, objemná krmiva pro zimní krmné období. V případě, že zemědělský podnik vykrmuje mladá zvířata, má mít také předpoklady k produkci potřebného množství živinově bohatých objemných krmiv.
- Spolehlivé oplocení pastvin, vybudování zařízení pro třídění a fixaci zvířat.
- Levné stájové prostory pro ustájení krav v zimním období (přestavba starých stájí s nízkými investičními náklady).
- Předpoklady k mechanizaci při sklizni pícnin a příslušných stájových prací.
- Vysoká plodnost krav, dosažení v průměru minimálně 90 odchovaných telat na 100 krav za rok při nízkých ztrátách telat (do 5% z počtu narozených).
- Stupeň obměny stáda krav pod 20% z průměrného ročního stavu.
- Dosažení vysokých přírůstků hmotnosti telat při optimalizovaných podmínkách chovu, odpovídajících produkčním schopnostem zvířat.
- Zajištění odbytu a dobrého zpeněžení produktů, zejména zástavových telat popř. i jatečných telat.

Nejdůležitějším cílem chovu masných krav je produkce zdravých a životaschopných telat, která budou vykazovat dobrou růstovou užitkovost až do odstavu. (Schneiderová, 1994).

Rozhodujícím činitelem i v tomto výrobním odvětví chovu skotu je člověk – chovatel, který svými organizačními schopnostmi, odbornými znalostmi, pílí a houževnatostí dovede dobře skloubit a sladit výrobní podmínky s potřebou zvířat pro dosažení potřebného ekonomického efektu. Přesto je nutno zvažovat, že chov krav bez TPM, jako jediné výrobní odvětví, zpravidla nestačí pro plné zajištění příjmu rodiny zemědělce a bude obvykle tvořit doplňkovou část k hlavním příjmům z jiného výrobního odvětví (Říha, 1995).

Před zavedením chovu krav bez TPM je nutno si nejdříve ujasnit produkční směr nově vytvářeného stáda při zvážení vlastních podmínek a odbytových možností. V zásadě je možno rozlišovat 4 druhy výrobních zaměření, která mohou být kombinovány:

- Produkce plemenného skotu v čistokrevných stádech, která je obvykle ekonomicky nejvhodnější formou chovu krav bez TPM. Vyžaduje určité praktické zkušenosti i teoretické znalosti v úseku šlechtění příslušného masného plemene.
- Produkce zástavového skotu ve věku 8–10 měsíců (o hmotnosti 250–320 kg) pro další výkrm především po býcích velkého tělesného rámce (Masný Simental, Charolais, Blonde d'Aquitaine).
- Produkce mladého jatečného skotu typu baby-beef. Telata jsou po odstavu porážena při hmotnosti 250–350 kg.
- Výkrm všech zvířat, nepotřebných pro doplnění vlastního obratu stáda, ve vlastním podniku. Směr vhodný pro podniky s dostatečným množstvím pícnin z orné půdy a vhodných stájových prostor.

Všechna masná plemena jsou vhodná pro produkci masa, přesto se však každé plemeno nebo skupina plemen vyznačuje specifickými přednostmi, podle nichž mají být využívána (Golda a kol, 1995).

V České Republice lze za začátek chovu masných plemen skotu považovat rok 1974, kdy bylo dovezeno 800 jalovic bezrohého plemene Hereford z Kanady. K dovozu dalších zvířat masných plemen došlo v roce 1987, intenzivněji pokračoval dovoz od roku 1990 (Brunclík, 1996).

Volbu masného plemene skotu je třeba podřídít místním podmínkám a výrobním zaměřením. Pro vlastní chov krav v zemědělském podniku jsou uplatňovány u všech masných plemen tyto hlavní požadavky (Kaiser et al., 1991):

- Lehké porody
- Dobré mateřské vlastnosti
- Tvrdé a zdravé paznehty
- Dobrá pastevní schopnosti
- Odolnost vůči povětrnostním vlivům

I přes poskytování státních dotací chovatelům krav bez TPM mohou dosáhnout určitého zisku pouze odborníci mezi těmito chovateli, kteří produkují například plemenné jalovice intenzivních masných plemen (Charolais, Limousine, Aberdeen Angus) a dobré mladé plemenné býčky, případně ti chovatelé, kteří mohou realizovat přímé zpeněžení svých zvířat. (Breuninger, 1992).

Velikost stáda

Podle místních podmínek existuje v chovu krav bez TPM značná variabilita ve velikosti stáda. Za ekonomicky výhodnou se považuje velikost stáda 25–35 krav. Je to skupina plemenic pro racionální využívání plemenného býka k přirozené plemenitbě. Během letního období se při počtu více než 50 krav doporučuje rozdělení na pastvě na dvě stáda. Získá se přehled a dozor nad stádem a omezí se, popř. se i zabrání půdní devastaci.

Malá stáda (do 10 krav) jsou chována především jako vedlejší činnost k hlavnímu zaměstnání. Jsou zaměřena obvykle jako produkční stáda, pro plemenný chov neumožňující potřebnou selekci. Přípařování je zajišťováno zpravidla inseminací, využívání býka je nákladné (Říha, 1996).

Obměna stáda

Produkční doba se počítá v průměru 5–6 roků i více. Roční obměna stáda činí 18–20% ze stavu krav. Pro doplňování stáda se používá cca 40% odstavených jaloviček z příslušného ročníku (Golda a kol, 1995).

Systém připarování a výběr plemenného býka

V čistokrevných stádech masných plemen je uplatňována čistokrevná plemenitba. V ostatních produkčních stádech bez TPM je uplatňováno především užitkové křížení. Dobré přizpůsobivosti zvířat na různé produkční podmínky je možno dosáhnout uplatněním trojplemenného křížení. Výběru býka je třeba věnovat velkou pozornost, protože plemeník je půl stáda a značnou měrou rozhoduje o dosahovaných výsledcích (Louda, 2007).

Období telení

V chovu krav bez TPM je žádoucí uplatňovat sezonní telení, aby se jednotlivé pracovní operace soustředily do určitého období a tím se snížila potřeba práce na ošetřování jedné krávy. Období telení krav ve stádě má být co nejkratší a nemá trvat déle než 10 týdnů. Delší období telení může mít za následek prodloužení neklidu ve stádě, zaostávání nejmladších telat v růstu a nevyrovnanost hmotností telat při jejich odstavu.

Postupem doby se v chovu krav bez TPM ustálily dvě hlavní období telení: zimní a jarní.

Zimní telení se uplatňuje v podmínkách ČR v měsících leden, únor a v první polovině měsíce března.

Jarní telení krav probíhá obvykle od začátku května do konce června. Telata se odstavují buď po skončení pastvy ve věku 4–6 měsíců a jsou vhodná jako zástavový skot pro další výkrm nebo se odstavují v měsíci lednu ve věku 6–8 měsíců.

Pro zimní telení v měsících leden až polovina března začíná připouštěcí období konce měsíce března. Pro jarní telení v měsících květen až červen začíná připouštěcí období v polovině července (Škeřík, 1996).

Plodnost a zajištění reprodukce

Pro dosažení dobrých výsledků plodnosti se počítá na dvouletého býka nejvýše 20 krav, a dospělého nejvýše 35 krav v jednom období zapouštění. Po dvou letech nutno býka ve stádě vyměnit, aby nedocházelo k příbuzenské plemenitbě. V případě, že jalovice jsou připařovány samostatně, resp. odděleně jiným býkem, je možno vyměnit býka až po třech letech působení.

Inseminace se uplatňuje převážně v malých stádech nebo v plemenných chovech za účelem realizace šlechtitelského programu a produkce kvalitních plemenných býčků. Inseminaci plemenic je možno také kombinovat s přirozenou plemenitbou.

Jalovice při prvním zapouštění mají dosahovat 60–65% hmotnosti dospělých krav, tj. 380–420 kg. Věk při zapouštění jalovic závisí od intenzity jejich odchovu a je podřízen požadavku sezónnosti telení krav (Golda, 1996).

Krmení krav

Chov krav bez TPM má být založen na zkrmování téměř výhradně objemových krmiv. Potřebu živin mohou zajistit jen krmiva s odpovídající kvalitou, i když koncentrace živin může být nižší než při krmení dojených krav. Za zcela nesprávný nutno považovat názor, že kravám bez TPM lze předkládat krmiva horší kvality (Golda, 1996).

Lze taktéž vycházet ze zjištěné skutečnosti, že krávy v různých obdobích roku mohou žít z vlastních tukových rezerv, což vede k velkým úsporám krmiva a tím také nákladů především v zimním období, v němž mají být krávy masných plemen krmeny mírně. Přírůstky a ztráty hmotnosti by se měly stát součástí řízení chovu masných krav (Balliet, 1993).

V době po otelení a sání telat mají být krávy krmeny na úroveň užitkovosti 10 kg mléka. Oproti tomu v době stání na sucho nutno krmit úsporně na úroveň užitkovosti 3–5 kg mléka. Důležité je poskytnout kravám minerální látky ve formě lizů. Příkrmování jadrných krmiv během pastevního období není potřebné. K určitému vyrovnání potřeby sušiny a vlákniny při spásání mladých porostů a v deštivých dnech se osvědčuje libovolný konzum krmné slámy (Golda a kol 1995).

Preferuje se celoroční pastva spolu s dodatkovými krmivy. Hlavní zásadou je rozdělit pastviny na pásy, abychom se vyhnuli nadměrnému zatížení pastvin, ale zároveň abychom poskytli zvířatům dostatek krmiva. Zvířata musí mít stále k dispozici napájení a přístřešek k odpočinku. Přístřeškem může být jakákoliv velice jednoduchá stavba, nebo dokonce úplně postačí i skupina stromů. Co se týče přiměřené hustoty dobytka na danou plochu pastviny, je povoleno chovat nanejvýš 1,5 VDJ na hektar. Počet kusů dobytka ve stádu se odvíjí od jeho stáří, pohlaví a typu plemene. Vždy však musíme přizpůsobit hustotu chovaného dobytka možnostem dané pastviny. Pouze tak se vyhneme nadměrnému spásání (Moudrý a kol., 2007).

Ustájení

Z ekonomického hlediska je vhodné využívat stávající objekty (stáje pro dojnice, stodoly, kůlny) po jednoduché přestavbě. Je-li nutná nová výstavba, pak má být levná, lehká stavba bez tepelné izolace. Nezateplené stáje s dobrou výměnou vzduchu, však bez průvanu, jsou pro chov i zdraví krav a telat přijatelnější, než teplé stáje s vysokou vlhkostí vzduchu (Brunclík, 1996).

Volné ustájení je jediným vhodným pro systém chovu krav bez TPM. Na jednu krávu je zapotřebí 6–8 m² plochy (30 m³ prostoru) a cca 1,5 m² plochy na jedno tele v oddělení pro telata. Hloubka stáje by měla být větší než 6 m, aby odpočívající krávy nebyly rušeny zvířaty u krmného žlabu. Upřednostňují se systémy s podestýlanou lehací plochou pro krávy a telata. Oddíl pro telata (školka) má být chráněn před chladem a především průvanem, zásadně má být podestýlán. Dobře působí nízká podestlaná podlaha z dřevěné kulatiny. Přístup je možný jen pro telata průchody o velikosti 55 x 110 cm. Má zde být možnost příkrmování telat jadrnými krmivy a senem (Rist, 1994).

Nejjednodušší a nejlevnější vnitřní řešení vyžaduje volné ustájení na hluboké podestýlce. Krmiště má mít šířku 2,6–2,8 m. Na jednu krávu je třeba počítat s délkou žlabu 0,8 m.

Vhodný systém ustájení krav bez TPM je prošlapávací stáj (kotcové ustájení se spádovou podlahou a vysokou podestýlkou). Lehací plocha má mít sklon cca 8% směrem ke krmišti popř. k hnojné chodbě. Zvířata pohybem shrnují výkaly, smíchané se slámou na denně vyklízené krmiště. Potřeba na krávu s teletem činí 4–4,5 m² lehací plochy a 5–6 m² celkové stájové plochy.

Pro napájení je potřebné instalovat v prostoru krmiště napáječky nebo ještě lépe napájecí žlaby se stálou vodní hladinou. Jedna napáječka dostačuje pro 10–15 krav, v každé stáji však musí být minimálně 2 napáječky. V zimním období nutno napáječky chránit proti zamrznutí. Extenzivní masná plemena Galloway a Highland snášejí celoroční venkovní ustájení (Říha, 1996).

Zoohygienická opatření

Dobrý zdravotní stav krav i telat je základním předpokladem dosahování příznivých výrobních i ekonomických výsledků. K dosažení žádoucího zdravotního stavu zvířat významnou měrou přispívá dodržování základních hygienických zásad. Významný je boj proti vnitřním a vnějším parazitům. Je třeba provádět pravidelné odčervování telat při odstavu, krav a jalovic před zimním ustájením a pravidelně kontrolovat výskyt kožních parazitů a v pozitivním případě ošetřit všechna zvířata ve stádě (2x v rozmezí 7–14 dnů), (Říha, 1996).

2.4. Význam pastvy, základní cíle a předpoklady

Význam pastvy jako nejpřirozenějšího způsobu odchovu a chovu skotu je stále zdůrazňován. Prospěšnost pastevního chovu je především ve vytváření a udržování pevného zdraví zvířat. Přirozený pohyb na pastvině, pobyt na čerstvém vzduchu a na slunci působí příznivě na utváření celého organismu a všech jeho základních životních funkcí. Odlišnost od stájového chovu je zásadní, zvláště jsou-li zvířata ustájena v nevhodných, často špatně větraných a tmavých stájích, kde jsou většinu života přivázána u žlabu bez možnosti pohybu, nebo jsou ustájena na nekvalitní roštové podlaze (Čítek, Hintnaus 1992).

Pastevní chov přispívá v podstatné míře k utváření pevných končetin, korektního postoje, pevné kostry, posílení svalstva a vazů, což ve svém důsledku vede k harmonickému vývinu celého těla. Vytváří se dostatečně prostorný hrudník, zvětšuje se kapacita plic, srdce a posiluje se celý oběhový systém. Vytváří se také návyk na příjem dostatečného množství pastevního porostu, zvláště jsou-li zvířata odchovávána na pastvině od raného mládí nebo dokonce jako telata spolu s matkami (Rist, 1994).

Tento návyk vede k rychlému a mohutnému vývinu předžaludku a celého trávicího ústrojí, to je nesmírně důležité především z hlediska ekonomiky chovu, protože umožňuje uhradit podstatnou část potřeby živin převážně objemnými krmivými.

Pohyb zamezuje nadměrnému tučnění, které nepříznivě ovlivňuje plodnost. Projevy pohlavních funkcí (říje) jsou naopak výraznější, intenzivnější jsou všechny procesy výměny látkové. Vytváří se vrstva podkožního tuku, která má tepelně izolační funkci, srst je delší, hustší, bez lesku, zvířata jsou otužilá, zvyšuje se jejich odolnost (Čítek, Hintnaus 1992).

Zde je na místě poznámka, že různá plemena mají rozdílné schopnosti k tvorbě tuku. Pobyt na pastvě umožňuje skotu přirozené projevy chování, bez stresu a rušivých vlivů stájového prostředí. Z tohoto velmi stručného výčtu je důležitost pastvy zřejmá především z chovatelského hlediska. Rozhodující význam pro chovatele masných plemen má pochopitelně především ekonomické hledisko. Tržba za jatečný nebo zástavový skot může být v závislosti na počtu chovaných zvířat hlavním nebo doplňujícím zdrojem příjmů. Právě pastevní chov, při dodržení zásady maximálního snížení pracovního zatížení, lze doporučit jako vedlejší ekonomickou, resp. podnikatelskou aktivitou, umožňující využít vlastní nebo pronajatou půdu. Zejména u typicky pastevních plemen, ke kterým patří i masná plemena, jsou nároky zvířat na ošetřování minimální a zvířata dobře prospívají i při celosezónním chovu na pastvě (Čítek, Hintnaus 1992).

Vyšší pracovní nároky jsou na chovatele kladeny v zimním období a v období telení krav. V pastevní sezóně spočívá péče o stádo převážně v pravidelném sledování zdravotního stavu, v provedení nezbytných veterinárních zásahů a v ošetřování pastvin. Snížení pracovního zatížení a minimalizace všech nákladů je jednou ze základních podmínek úspěšného chovu masných plemen skotu (Šarapatka, 2006).

Zvláštní význam má pastva v příhraničních oblastech, kde je v mnohých lokalitách jedinou možností využití jinak nevyužitelných trvalých travních porostů, zejména na špatně přístupných, svažitéch nebo odlehlých pozemcích. Pro rozšíření pastevního chovu masných plemen skotu v okrajových částech státu hovoří i ta skutečnost, že v oblastech vzdálenějších trhu je produkce hovězího masa ekonomicky vhodnější než produkce mléka, tj. prodej mléka zpracovatelskému průmyslu a jeho následná dodávka na trh. Hledání alternativních ekonomických aktivit zejména v příhraničí má význam i z demografického hlediska, neboť přispěje k udržení osídlení krajiny (Urban, 2003).

Zcela zásadní význam má pastva skotu z ekologického hlediska. Kvalita půdy je jednou z nejdůležitějších součástí celkové kvality životního prostředí. Trvalé zatravnění je velmi šetrným způsobem využívání půdy, a to i z hlediska pronikání dusičnanů do spodních vod. Zabraňuje erozi, což je zvláště důležité zejména pro svažité pozemky a vyšší podhorské a horské polohy s bohatými vodními srážkami. Pastva skotu přispívá, jak potvrzují dosavadní zkušenosti, velmi podstatně k přirozené rekultivaci dosud nesklízených a nespásaných pastvin. Aplikace této formy hospodaření je vhodná i v současných, resp. připravovaných chráněných krajinných oblastech a národních parcích.

Péče o půdu jako o obnovitelný přírodní zdroj, péče o krajinu, jsou důležitým úkolem nejen ekonomickým, ale i kulturním v nejobecnějším smyslu slova, jehož význam bude v budoucnu bezpochyby stále větší. Nepodstatné není ani to, že spotřebitelům bude nabídnuto kvalitní maso (Čítek, Hintnaus 1992).

2.4.1. Etologie skotu

Jednou ze základních metod etologie je studium denního režimu zvířat. Takže dnes už víme, že pokud se skotu nebudeme plést do života, bude vstávat kolem třetí hodiny ranní a okamžitě se začne pást. Pást se bude podle počasí a hlavně podle teploty od osmi do deseti hodin dopoledne, přičemž každých 1,5–2 hodiny se půjde napít (pokud bude mít možnost). Nebude-li mít možnost se napít, doba pastvy se výrazně zkrátí a značně se sníží příjem pastevního porostu, což se pochopitelně odrazí v nižší užitkovosti (Čítek, Hintnaus 1992).

V závislosti na průběhu denních teplot skot sám ukončí pastvu zpravidla tehdy, když mu pobyt na otevřené ploše vlivem přímého slunečního záření začne být nepříjemný. Stává se tak v závislosti na ostatních povětrnostních podmínkách při teplotě 15–20°C. Poté zvířata vyhledají nějaké stinné místo, kde ulehnu a přežvykují. Většina příslušníků stáda tento odpočinek ruší pouze při potřebě se napít, matky pak ještě při kojení mláďat. Nemnoho jedinců s v období mezi 13–15. hodinou připase, ale jen v případě, že není příliš velké horko. K další pastvě se stádo zvedne opět mezi 17–19. hodinou a bude se pást asi 4 hodiny (Hrouz, 2000).

V jarních a podzimních měsících, kdy skot na pastvě nebude rušen hmyzem a teploty pro něj nebudou nepohodlné, se vydrží pást s kratšími přestávkami prakticky po celý den a větší část noci.

Za tuto dobu pastvy (tedy za celý den) skot zkonsumuje v pastevnímu porostu zhruba tolik sušiny, kolik činí 2,5–3% jeho hmotnosti. V celkovém množství to znamená, že při obsahu 20% sušiny píce skot denně přijme 90 kg zelené hmoty.

Zvláštním etologickým prvkem je mateřské chování a chování mláďat. Pro nás je velmi důležité zjištění, že telata, je-li jim umožněno, sají v prvních 14 dnech života 6–8 krát denně. Tuto možnost je nutno mláďatům zachovat a při pastvě masných plemen skotu telata do věku 3 měsíců neomezovat v příjmu mateřského mléka. Z toho důvodu je nutno organizovat pastvu telat společně s matkami, což u masných plemen skotu není žádný problém vzhledem k velmi dobře fungujícímu mateřskému pudu krav (Čítek, Hintnaus 1992).

2.4.2. Význam pastevního odchovu telat jako přípravy kvalitního chovného nebo zástavového materiálu.

Tele, jako každé jiné mládě, je prakticky již před narozením prostřednictvím embryonální paměti fixováno na matku. Je proto nezbytně nutné, aby i po narození trávilo maximum času v bezprostředním kontaktu s matkou a se stádem, jelikož se rodí s vyvinutým stádovým pudem. Jen v takových podmínkách si bude připadat v bezpečí a výrazně se tím omezí stresové faktory ovlivňující jeho vývin. U masných plemen, kde od krav nezískáme mléko, není tedy jediný rozumný důvod, proč přerušovat kontakt telete s matkou. Naopak každý zásah do mechanismu tohoto vztahu je vyloženě škodlivý (Čítek, Hintnaus 1992).

Dále je nutno respektovat, že tele se rodí jako monogastrické zvíře a kapacita jeho žaludku je zhruba 2–3 litry. Rovněž nemá vyvinutý obranný systém organismu proti nákazám a rodí se bez obranných látek v těle. Tyto obranné látky v těle získává teprve v prvních doušcích mleziva. Pro tele je důležité, aby v prvních dvou dnech života vypilo co nejvíce mleziva a co nejlépe ho vstřebalo (u mleziva se nedá v plném slova smyslu mluvit o trávení). Z tohoto hlediska je pro tele prospěšnější, pije-li 4–6 krát denně 1,5–2 litry, než když dostane 2 krát denně 4 litry. V této fázi je velmi významný i tělesný kontakt mláďete a matky. Matka totiž při čištění mláďete lízáním také vydatně mládě masíruje, čímž podpoří jednak jeho krevní oběh a také střevní peristaltiku. Nic z toho chovatel není schopen zajistit na požadované úrovni ošetrovatelskou péčí (Kovalčíková, 1984).

Kromě uvedených výhod, které má společná pastva a ustájení telat s matkami, působí zde ještě další okolnosti neméně důležité pro vývin telete. Při pastevním odchovu společně s matkami jsou telata od mládí nucena k intenzivnímu pohybu. Musí stačit stádu v pohybu, musí se s ním přesunovat za pastvou. Pro telata to v podstatě představuje určitý trénink, a to na čerstvém vzduchu a slunci. Toto vše výrazně pozitivně ovlivňuje vývin kostry, svalstva a dýchacího ústrojí telat. A to je základní předpoklad pro produkci jak chovného, tak zástavového skotu (Kvapilík, 2006).

Odstav telat

Odstav telat při pastevním chovu masného skotu proběhne většinou samovolně. Odstav provedeme jednoduše oddělené telat od matek. V žádném případě však neodstavujeme telata mladší tří měsíců. Hmotnost odstavovaných telat by neměla být nižší než 180kg. Při odstavu telat je dobré zároveň roztrdit telata podle pohlaví a účelu chovu. Roztrdění by mělo být provedeno nejpozději do věku telat 6 měsíců (Čítek, Hintnaus 1992).

2.5. Mikroklima uzavřených prostor živočišné výroby

2.5.1. Mikroklima

Mikroklima je režimem meteorologických dějů, které se vytvářejí pod vlivem stejnorodého aktivního povrchu. Mikroklima je ze všech klimatických kategorií nejtěsněji vázáno na energetickou bilanci systému aktivní povrch – atmosféra. Aktivním povrchem rozumíme plochu na zemském povrchu, na níž probíhá transformace zářivé energie na tepelnou a opačně a z níž se uskutečňuje transport energie do atmosféry a podloží cestou vyzařování, turbulentní výměny a molekulárního vedení (Kešner, 1985).

Vertikální rozměr mikroklimatu není stálý, protože je podmíněn jednak charakterem aktivního povrchu, a tím i formami a způsoby transportu energie do atmosféry i pod povrch sám, jednak převládajícím charakterem klimatu větších geografických měřítek (místní klima, mezoklima, makroklima). Za silného advektivního proudění se nemusí režim meteorologických dějů vlastní mikroklimatu vůbec vytvořit, v extrémních klidových situacích však může dosahovat do výšky několika metrů (Kešner, 1985).

Horizontální rozměr mikroklimatu je dán měřítkem klimatogenetické homogenity aktivního povrchu. Teoreticky je pro sféru mikroklimatu typická postupná změna charakteru proudění s výškou, a to od laminárního proudění (v bezprostřední blízkosti aktivního povrchu), přes smíšené po plně turbulentní. Pro turbulentní proudění jsou charakteristické víry s poloměrem křivosti 10^{-1} – 10^1 m s trváním několika sekund (ve formě prашných vírů z lokálního přehřátí, nebo překážkových rotorů podmíněných mikrorelieфом).

Vertikální gradienty meteorologických prvků převyšují v této sféře gradienty ve volné atmosféře v přepočtu na 100 m řádově o 10^1 – 10^3 .

Termínem mikroklima označujeme někdy i klima uzavřených prostor, tzv. kryptoklima (Kešner, 1985).

2.5.2. Kryptomikroklima

V uzavřených objektech obvykle dochází k významnému ovlivňování složení ovzduší, přičemž se zejména uplatňuje (Havlíček, 1986):

- produkce vodní páry a CO₂ dýcháním lidí, zvířat, skladových produktů
- transpirací rostlin
- produkce prachu, mikrobů, kouře, aerosolů, iontů, par rozpouštědel a škodlivých plynů
- produkce tepla zvířaty nebo v důsledku skleníkového efektu
- výpar z mokřých ploch ve stájích a sklenících
- kondenzace vodní páry na konstrukcích, obvodovém zdivu, střepech a oknech.

Zcela specifické případy mikroklimatu tvoří lůhně, chladírny, mrazírny a skladování sadby, osiv, ovoce a zeleniny v tzv. řízených atmosférách, kdy je udržován požadovaný teplotně vlhkostní stav a složení atmosféry pomocí technicky složitého a energeticky náročného klimatizačního zařízení (Kešner, 1985).

Mezi významné prvky kryptoklimatu také patří světelný režim (intenzita osvětlení, rovnoměrnost osvětlení, doba způsob střídání světla a tmy), proudění vzduchu, povrchová teplota, okolních předmětů, zchlazovací účinky prostředí,

vibrace, hluk, infračervené (sálavé) záření, popřípadě mikrovlnné, ultrafialové nebo radioaktivní záření (Kešner, 1985).

2.5.3. Mikroklima stájí

Mikroklima ve stájích je vytváření komplexním působením mnoha fyzikálních, chemických a biologických faktorů. Největší význam pro chovaná zvířata má tepelně vlhkostní režim charakterizovaný vnitřní teplotou a vlhkostí vzduchu a teplotou vnitřních povrchů spolu s prouděním vzduchu. Stejně významným faktorem, ovlivňujícím užitek a zdravotní stav zvířat je složení stájového vzduchu z hlediska koncentrace nežádoucích plynů, vodní páry, prachu a mikrobů. Závažnost problému je možné dokumentovat skutečností, že například dojnice o živé hmotnosti 550 kg „spotřebuje“ za rok asi 32 tun čistého vzduchu, což odpovídá přibližně stejné hmotnosti všech krmiv a vody za tutéž dobu s tím rozdílem, že objemově představuje vzduch asi dvěstěpadesáti násobek objemu krmiv a vody (asi 25 000 m³ za rok). Neméně důležitým faktorem zejména u fotofilních zvířat, jako je drůbež, je světelný režim (Havlíček, 1986).

Stájové objekty všech typů dnes používané ve velkovýrobě musí být řešeny tak, aby při jejich provozu mohlo být trvale dodržováno normou předepsané mikroklima. U objektů musí být vždy zajištěna možnost regulace rozhodujících faktorů ovlivňujících stájové mikroklima. Mezi nejdůležitější faktory patří (Havlíček, 1986):

- Provedení obvodových konstrukcí stáje (podlahy, stěny, stropy, okna, dveře) z hlediska jejich tepelně izolačních vlastností
- Koncentrace zvířat na jednotku plochy, popř. na jednotku objemu vzduchu (produkce tepla, vodní páry, oxidu uhličitého)
- Umístění stáje v terénu a její orientace z hlediska převládajícího proudění a oslunění
- Použitá provozní technologie (dodatečné zdroje tepla, intenzita větrání, způsoby krmení a odklizení hnoje, náhradní nouzové řešení při výpadku elektrické energie, volba přípustného rizika při překročení mezních hodnot, úspora energie, vody, apod.)

- Druh, věková kategorie, zdravotní stav a hospodářské zaměření chovaných zvířat.

Složitost uspokojivého řešení v podmínkách přechodného středoevropského klimatu a ve členitém reliéfu spočívá v často protichůdných požadavcích na udržení stájového mikroklimatu v rozsahu povolených tolerancí. Například je třeba vždy odvést pomocí větrání vyprodukovanou vodní páru a CO₂ (popř. i další nežádoucí plynné složky jako NH₃ a H₂S apod.), přičemž v chladném období roku je nutno maximálně šetřit teplem produkovaným zvířaty (které je u některých typů staveb prakticky jediným zdrojem tepla). Protichůdné požadavky jsou také ekonomického rázu (například snížení investičních nákladů a lepší tepelně izolační vlastnosti stavby nebo použití dodatečného zdroje tepla a úspora paliv a energie), (Kešner, 1985).

Teplotní poměry

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, 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 (Bukvaj, 1987).

Interakci teplokrevných živočichů s teplotním stavem okolního prostředí lze schematicky rozdělit do několika charakteristických oblastí (teplotních zón).

Termoneutrální zóna souhlasí přibližně se subjektivním optimem termického komfortu a je charakteristická minimální produkcí tepla organismem.

Za hranicemi termoneutrální zóny leží různě široká oblast, ve které jsou termoregulační mechanismy schopny kompenzovat větší nebo menší chladový stres nebo stresový účinek vysoké teploty a udržet konstantní teplotu tělesného jádra za cenu zvýšené produkce tepla.

Oblast, kde už termoregulace nestačí produkovat dostatečné množství tepla k udržení tělesné teploty, nazýváme hypotermií. Naopak stav, při kterém zvýšená dechová frekvence, chlazení výparem z potu, popř. tzv. chemická termoregulace nestačí chladit organismus, nazýváme hypertermií. Za hranicemi hypotermie

a hypertermie po určité době nastává smrt z chladu nebo smrt z přehřátí (Havlíček, 1985).

Skutečné teplotní poměry jsou podstatně komplikovanější, neboť teplota vzduchu je ve stáji rozdělena nerovnoměrně vlivem tlakových účinků větru. Okrajové části stavby bývají chladnější než středové. Vliv má otevírání dveří, oken, vrat při krmení a odklizení hnoje. Navíc se uplatňuje zchlazovací účinek prostředí prouděním vzduchu uvnitř objektu, sdílení tepla radiací vzájemně mezi zvířaty, obvodovým zdívem, podlahou a stropem (Kešner, 1985).

Vlhkostní poměry

Vlhkost vzduchu uvnitř stájových objektů je závažným zoohygienickým a veterinárním kritériem. Současně se zprostředkovaně podílí na vytváření výsledného tepelného režimu. Vodní pára je ve stáji produkována dýcháním zvířat, výparem z povrchu těl zvířat a výparem z mokrých ploch (především z podlah a podestýlky nebo při manipulaci s teplou vodou v dojírnách apod.). Obsah vodní páry ve stájovém vzduchu bývá s ohledem na veterinární a zootechnické účely nejčastěji vyjadřován jako relativní vlhkost. Při hodnocení výměny vzduchu pomocí větrání a při sledování kondenzačních efektů na konstrukcích, oknech a obvodovém zdivu je však vhodnější vlhkostní charakteristikou absolutní vlhkost nebo teplota rosného bodu (Havlíček, 1985).

O okamžité vlhkosti vnitřního vzduchu rozhoduje bilance vodní páry ve stáji, která je výsledkem současného působení těchto faktorů:

- Celkově produkováného množství vodní páry uvnitř objektu
- Celkové produkce tepla zvířat nebo umělých zdrojů
- Intenzity výměny vzduchu
- Teploty a vlhkosti přiváděného vzduchu.

Výměna vzduchu (větrání) je většinou jediným prostředkem, kterým je možno regulovat vlhkost stájového vzduchu a snižovat koncentraci škodlivých plynů, obsah prachu a mikrobu na přijatelnou úroveň. Obecný návrh optimálního větracího systému u velkokapacitních objektů je komplikovaný z důvodu nutnosti šetřit teplem

produkovaným zvířaty. Plně automatizované systémy větrání ve velkoprovozech pomocí vzduchotechnického zařízení jsou nákladné, v agresivním stájovém prostředí často poruchové a tím i náročné na obsluhu a údržbu. Riziko nastává při výpadech dodávek elektrické energie.

Ve vzduchu uzavřených prostorů může dojít k významné změně v obsahu stálých plynů ve vzduchu. Jedná se především o zvýšení koncentrací oxidu uhličitého jako produktu dýchání zvířat, amoniaku a sirovodíku.

Obsah CO₂ v uzavřených prostorách závisí těsně na intenzitě větrání těchto prostorů čistým atmosférickým vzduchem. Zvýšení obsahu CO₂ nabývá tedy v uzavřených místnostech různých hodnot od 0,03 do několika desetín procenta. Jako hygienicky přípustná mez byla přijata pro stáje koncentrace 0,25%.

S toxicky působícími koncentracemi CO₂ je možno se setkat při práci v silážních jamách nebo věžích.

Amoniak NH₃ je bezbarvý plyn s příznačným ostrým zápachem. Vyskytuje se často ve stájích. Hranice zachycení amoniaku čichem je (podle individuální citlivosti člověka) v rozmezí 7–40 mg/m³. Maximální přípustná koncentrace amoniaku ve stájích je 20 mg/m³. Je-li tedy amoniak zachycen čichem, bývá ho ve vzduchu obsaženo již nadměrné množství.

Škodlivé působení amoniaku na organismus spočívá v tom, že dráždí hodní cesty dýchací a i při velmi malých koncentracích způsobuje při trvalejším jeho působení snížení odolnosti organismu vůči různým infekcím.

Sirovodík je bezbarvý plyn se zápachem zkažených vajec. Hranice zachycení sirovodíku je čichem (podle individuální citlivosti člověka) v rozmezí 1,4–2,3 mg/m³. Vyskytuje se ve stájích při průjmovém onemocnění zvířat.

Maximální přípustná koncentrace sirovodíku ve stájích je 15 mg/m³. Sirovodík lze tedy postřehnout čichem daleko dříve, než dosáhne přípustné koncentrace (Havlíček, 1985).

3. Cíle a metodika

Cílem práce je v literární rešerši popsat teoretické přístupy zadaného tématu a následně prakticky aplikovat na konkrétní lokalitě, která je v podhorské oblasti Jihočeského kraje. Jedná se o lokalitu Rybník Dolního Dvořiště a Jenín, kde je chov pastevního charakteru a v následně hodnocené stáji je zimoviště.

Stáj, kterou jsem si vybral jako cíl zkoumání pro svou bakalářskou práci, se nachází v Rybníku u Dolního Dvořiště - v areálu firmy AGRO SVOBODA s.r.o. Stáj samotná byla postavena v roce 1958 a původně byla navržena na kapacitu 70 dojnic ve vazném ustájení 75 cm od sebe. Od své výstavby zažila mnoho stavebních úprav, například přechod z vazného na volné ustájení ale asi nejznatelnější a nejnámennější z nich proběhly po roce 2000.

4. Výsledky a diskuse

4.1. Popis sledované stáje

Budova stáje má rozměry 50 (délka) x 13 (šířka) x 3,2 (výška) m a na jednom konci je plechový přístřešek o rozměrech 8 x 13 m, který slouží především k manipulaci se skotem při veterinárních úkonech, přehánění či transportu.

Prostory stáje jsou podpírány osmi ocelovými sloupy, rozmístěnými po čtyřech metrech, které drží ocelové traverzy. Železobetonová konstrukce kravína byla vyplněna cihlovým zdivem z pálených cihel. Dřevěná posuvná dvoukřídlá vrata na obou koncích stáje jsou uchyceny v kolejnicích.

Po obvodu stáje je celkem devatenáct oken o rozměrech 100 x 90 cm, z čehož na západní straně stáje je oken dvanáct a na straně východní je oken sedm.

4.1.1. Hygiena stáje

Hygiena stáje je zajišťována smykem řízeným nakladačem UNC 060, popřípadě také kolovým traktorem John Deere 5080M s čelním nakladačem Trac-Lift 360 SLx, dle potřeby – tak, aby zvířata byla v suchu, což je obvykle jednou za deset dní.

Dotazem u vedoucího provozu bylo zjištěno, že kravín je zvykem bílit vápnem obvykle jednou za rok. Důležité však bylo, zda se stěny před vápněním oškrabují.

Vedoucí provozu ing. Pavel Svoboda mi řekl, cituji: „Ano“. Před bílením se pomocí kartáčů a škrabek mechanicky odstraní nečistoty, poté je stáj desinfikována přípravky na bázi chlóru a až ve finále je provedeno bílení vápnem.

4.1.2. Teplotní poměry stáje

❖ Teplo a vzduch

Protože dobytek ke svému životu nepotřebuje přídavná topení, je vnitřní teplota tvořena teplem, jež produkují zvířata. Tato teplota je ovlivněna přirozenou cirkulací teplého nebo naopak studeného vzduchu, kterou zajišťuje devatenáct oken po obvodu. Vzhledem k tomu, že skot zde ustájený je bez TPM, stačí mu nižší teploty. Tudiž je pro něj naprosto vyhovující konstrukce stáje, která má mnoho průchodů, otevřených oken a vrat, kterými volně proudí vzduch z vnějšího prostředí. Z důvodu otevřenosti stáje je teplota uvnitř prakticky shodná s teplotou venku.

❖ Vlhkost

Vlhkost ve stáji je způsobena vydechovanou parou, potem zvířat, také odpařováním vody z mokrých povrchů stáje, například z podlahy, na které je moč a exkrementy. Relativní vlhkost by se neměla dostat mimo roztah 60–80% (Havlíček, 1985).

4.1.3. Světelné podmínky stáje

I když jsou díky výše zmíněným oknům, která jsou zaměstnanci kravína udržovány v čistotě, světelné podmínky dostačující, jsou u stropu instalovány zářivky, na kterých se sice znatelně podepsal zub času a pod nimi projíždějící traktory s krmnými vozy, tudíž jejich osvětlovací schopnost již není, co bývala, ale svůj účel stále plní.

4.1.4. Vyhodnocení

Stáj může být příkladem toho, že přes 50 let starý a intenzivně hospodářsky využívaný může stále efektivně plnit svůj účel. Navíc volba ustájení dobytka na volno, kdy si krávy mohou samy zvolit, ať je léto či zima, kam se zrovna vydají, má vliv na jeho maximální pohodu a tím přispívá k jeho vyšší užitkovosti a je v plném souladu s filosofií welfaru.

Jako návrh na změnu do budoucna bych viděl rozhodně důkladnější, možná dokonce i generální opravu střechy nad stáji, protože poté, co jsem na ní vylezl, jsem objevil na některých místech popraskané a shnilé nejen eternitové hřebenáče, ale i celé eternitové desky, které mohu bez nadsázky označit za křehčí než perník. V tomto stavu je jen otázkou několika málo zim, než eternitová krytina nevydrží nápor sněhu a střecha se zbortí na ustájený dobytek.

4.1.5. Příklad naměřených výsledků ve stáji

Na základně nainstalování meteorologické stanice mohly být vyhodnocena data z ní získaná a porovnána s údaji, které udávají autoři a kteří se výzkumem v oblastní pastevního skotu a meteorologie pohybují již řadu let. V následující tabulce jsou zprůměrované výsledky z měření ve výše popsané stáji v Rybníku u Dolního Dvořiště za jeden měsíc, a to konkrétně od 1. 2. 2014 do 28. 2. 2014. Přístroje prováděly měření každých 30 minut a byly měřeny tyto veličiny: stájová vlhkost, stájová teplota, venkovní teplota, atmosférický tlak, chladné proudění, stájový teplotní index, venkovní teplotní index, rosný bod, výše tlaku, tlak vodní páry, změna venkovní teploty, změna atmosférického tlaku a změna stájové teploty.

Tabulka 1: Naměřené hodnoty ve stáji Rybník

Veličina	Hodnota
Stájová vlhkost	99,595 %
Stájová teplota	8,75 °C
Venkovní teplota	-1,316°C
Atmosférický tlak	933,211 hPa
Rosný bod	-2,049 °C
Výše tlaku	688,732 mm Hg sloupce
Tlak vodní páry	5,384 mm Hg sloupce
Změna venkovní teploty	-0,004 °C
Změna atmosférického tlaku	-0,019 hPa
Změna stájové teploty	-0,3 °C

Na základě dat uvedených v tabulce výše lze konstatovat, že vnitřní teplota i ostatní hodnoty odpovídají etologickým potřebám masného skotu (Sova, 1990). Výjimkou je stájová vlhkost, kde bych průměrnou měsíční hodnotu 99,595% přisuzoval spíše chybné kalibraci měřicího zařízení. V návaznosti na to bylo provedeno další měření, dne 10. 3. 2014, v intervalech 07:00, 14:00 a 19:00 nástěnnou hobby meteostanicí a byla naměřena průměrná vlhkost vzduchu 73%, což odpovídá optimu pro skot 60–80% (Havlíček, 1985).

4.2. Popis pastevního areálu Jenín.

Pastevní areál se nachází v nadmořské výšce 650–730 metrů nad mořem. Celou svou výměrou 93,32 ha spadá do LFA oblastí. Areál je obhospodařován společností AGRO SVOBODA s.r.o., která má pozemky v nájmu od Pozemkového Fondu České Republiky. Počínaje dnem 11. 10. 2003 je areál zatravněn a využíván k pastevnímu chovu masného skotu. Jelikož byly pozemky za dob Státních Statků Šumava používány k rostlinné výrobě, jsou pozemky meliorovány. Přejít z intenzivního na extenzivní využívání areálu byl mimo jiné dán změnou hospodářské politiky společnosti a jednak svou povahou, kdy se pro rostlinnou výrobu prakticky zcela nehodil.

Jenín je ves, část obce Dolní Dvořiště v okrese Český Krumlov. Nachází se asi 4 km na jihozápad od Dolního Dvořiště. Jenín má i své katastrální území č. 628981 o rozloze 1988,06 ha.

Katastrální území sídla Jenín patří do povodí Vltavy (hydrologické povodí číslo 1-06-01-138). Hlavním vodním recipientem tohoto území je Rybnický potok se svými přítoky, zejména pravostranným Jenínským potokem, kterému se budu dále věnovat a levostranným Lučinským potokem. Jenínský potok protéká osadou od severu k jihu. Přímo v osadě jsou dva menší rybníčky, dalších několik je nad osadou.

4.2.1. Geografické informace

Průměrná nadmořská výška areálu je 684,25 m, průměrná svažítost dosahuje 6,1°. Co se týče expozice, areál je z 24% orientován východně, z 29% severovýchodně,

z 9% severně, z 4% jihozápadně, z 11% jižně, z 23% jihovýchodně. Rovinu na Jeníně nenalezneme.

4.2.2. Vymezení území

Povodí Jenín spadá do bývalého okresu Český Krumlov. Sledovaná malá povodí se nacházejí západně od obce Jenín v katastrálním území Vyšší Brod v nadmořské výšce 655–820 m.

4.2.3. Klimatické poměry

Z klimatologického hlediska patří okolí obce do mírně teplé oblasti MT 3 s charakteristikou mírně teplého a mírně vlhkého vrchovinného počasí, kde množství srážek je daleko nižší než na Šumavě. Srážky mají výrazně kontinentální chod, v rámci ČR nejvýraznější po Českobudějovické pánvi, neboť v červenci spadne 4x více srážek než v únoru. Zvláštností jsou föhnové situace, které umožňují existenci řady teplomilných druhů a pěstování ovocných sadů ve vyšších polohách. Průměrná nadmořská výška je 650 m n. m. Klimatické charakteristiky jsou uvedeny v tabulce.

Tabulka 2: Klimatické charakteristiky oblasti MT3

Vybrané klimatické charakteristiky	MT 3
Průměrná roční teplota vzduchu v °C	7
Průměrná teplota ve vegetačním období	13,1°C
Počet letních dnů	20 – 30
Počet mrazových dnů	130 – 160
Průměrná teplota v lednu	- 3,5°C
Průměrná teplota v červenci	16,5°C
Průměrný roční úhrn srážek v mm	630 mm
Srážkový úhrn ve vegetačním období	350 – 450 mm
Srážkový úhrn v zimním období	250 – 300 mm
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60 – 100

Povodí Jenín se nachází v klimatické oblasti B10 (Kolektiv: Atlas podnebí Československé republiky, 1958), která je definována jako mírně teplá, velmi vlhká oblast, okrsek mírně teplý, velmi vlhký, vrchovinový. Průměrná nadmořská výška je 650 m n. m., průměrný roční úhrn srážek činí 715 mm a průměrná roční teplota je 6,7°C.

4.2.4. Geologické a biogeografické poměry

Z hlediska geomorfologického členění území ČR (Demek, 1987) náleží řešené území:

- provincie: Česká vysočina
 - subprovincie: I Šumavská soustava
 - oblast: IB Šumavská hornatina
 - celek: IB-2 Šumavské podhůří

Geologické poměry předurčují geomorfologické a hydrogeologické charakteristiky. Mají vliv na intenzitu zvětrávání, ovlivňují tvar říční sítě, materiál dna či chemické složení vody. Šumavské podhůří je tvořeno z rul, svorů a granolitů moldanubika.

Hlavními půdotvornými substráty zájmového území jsou substráty:

- 42 - Skupina hornin středně až málo výživných s nízkým obsahem vápna až nevápnité (svory)
- 63 - Svahoviny s převážně kyselého materiálu
- 5b - Vrchovištní rašeliny (omezený rozsah)

4.2.5. Půdní poměry

Mateční horninou jsou svory až svorové ruly, z nichž zvětráním vznikly půdní druhy s vysokým obsahem slídy. Takto vzniklé půdy vykazují v podsvahových partiích a depresích velmi nízkou propustnost a náchylnost k degradaci propustnosti vlivem vyšší filtrační zátěže. Tato hodnota je obdobná na obou sledovaných povodích a byla stanovena před odvodňovacím zásahem.

4.2.6. Hydrologické poměry

Hydrologicky náleží zájmové území do povodí:

I. řádu: Labe

II. řádu: Vltava

III řádu: Vltava po Malši

IV. řádu: Rybnický potok číslo dílčího povodí 1-06-01-138

Oblast zájmového území leží v povodí řeky Vltavy, která přísluší k toku prvního řádu Labe. Jenínský potok je tokem IV. řádu a spadá pod Rybnický potok.

Podle rozdělení vodnosti během roku patří toto území do horské - sněhové oblasti.

V horské - sněhové oblasti přechází postupně maximum vodnosti z května na duben, popř. na březen. Nejméně vodné měsíce připadají na konec zimy, jen výjimečně na podzim. Za období zimních a jarních měsíců, tj. za prosinec až květen, odteče 50–60% celoročního odtečeného množství vody. Hlavním zdrojem vodnosti je voda z tajícího sněhu.

4.2.7. Odvodnění

Vzhledem k tomu, že v daném území převažují půdy s velmi nízkou propustností a je zde tedy nevyvážený vodní režim, bylo zde v letech 1978–79 provedeno odvodnění pozemků. Příčinou zamokření byly vysoké srážky a infiltrace ve vrcholových partiích povodí, které způsobovaly tvorbu svahové vody s napjatou i volnou hladinou. Další příčinou nevyrovnaného vodního režimu byla stagnace povrchové vody v depresních polohách. Při odvodnění byl zvolen diferencovaný přístup. V povodí Jenín I. byla provedena sporadická drenáž a v povodí Jenín II. klasická systematická drenáž (Kovář, 1981). Oba drenážní zásahy byly doplněny podle potřeby záchytnými příkopy pro separaci cizích povrchových vod a hlubokými záchytnými drény za účelem odvedení cizích podzemních svahových vod. Bodové prameny byly asanovány hlubokými pramennými jímkami.

4.2.8. Fauna a flóra zájmového území

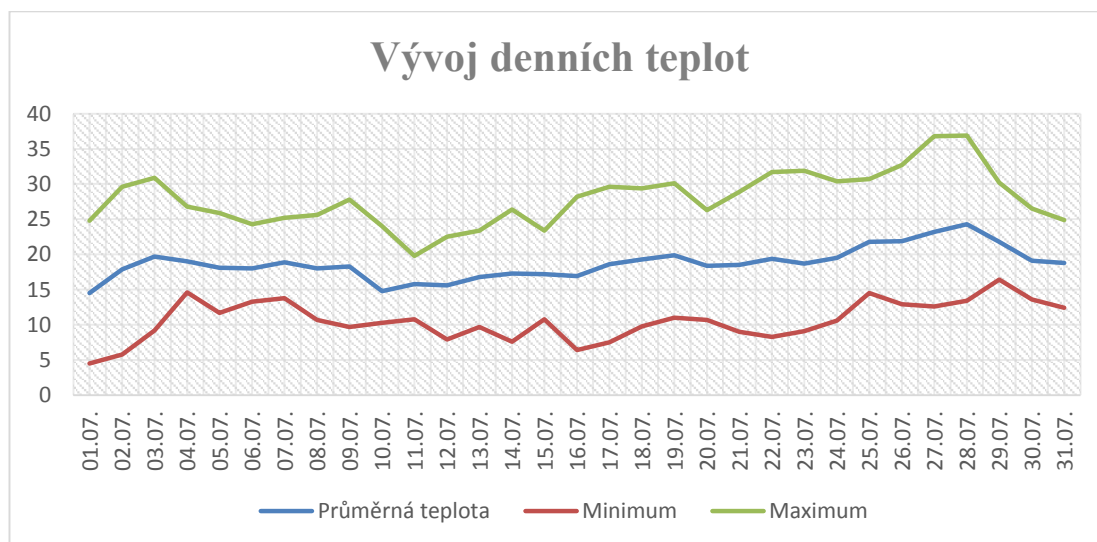
Zájmové území podle biogeografického členění patří do Českokrumlovského biogeografického regionu. Daný region leží v mezofytiku a rozkládá se v jižní části fyto geografického okresu Šumavsko-novohradské podhůří.

Nelesní náhradní vegetaci reprezentují louky a pastviny. Flóra je pestrá zvláště v oblastech s bazickými substráty. Převažují druhy středoevropské podhorské květeny např. svízel vonný (*galium odoratum*) a kopytník evropský (*asarum europaeum*).

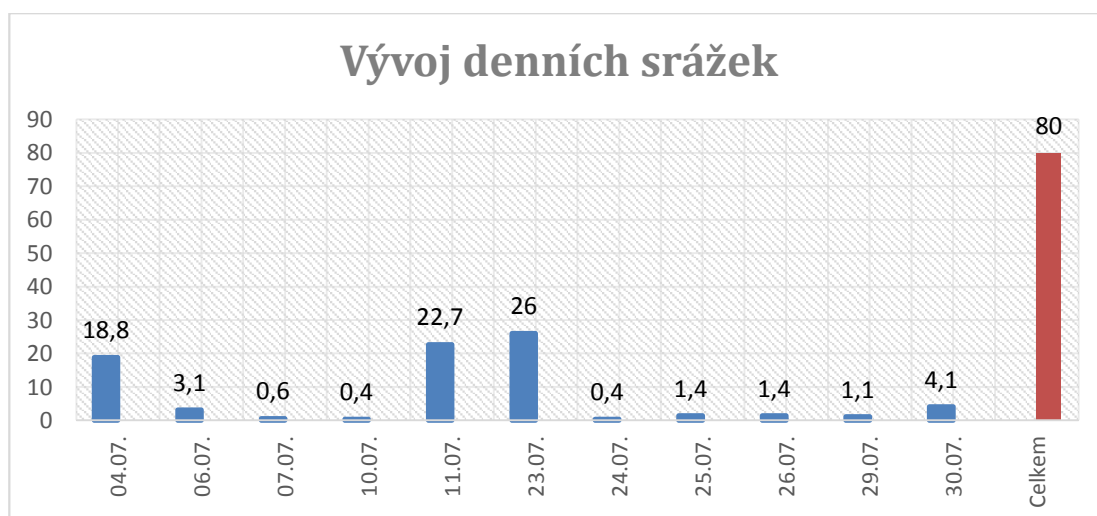
V biogeografickém regionu se vyskytuje běžná lesní fauna vyšších poloh hercynské subprovincie, s některými význačnými druhy. Ovlivněná je sousedstvím horských regionů Šumavským a Novohradským.

4.3. Vlastní měření v areálu Jenín

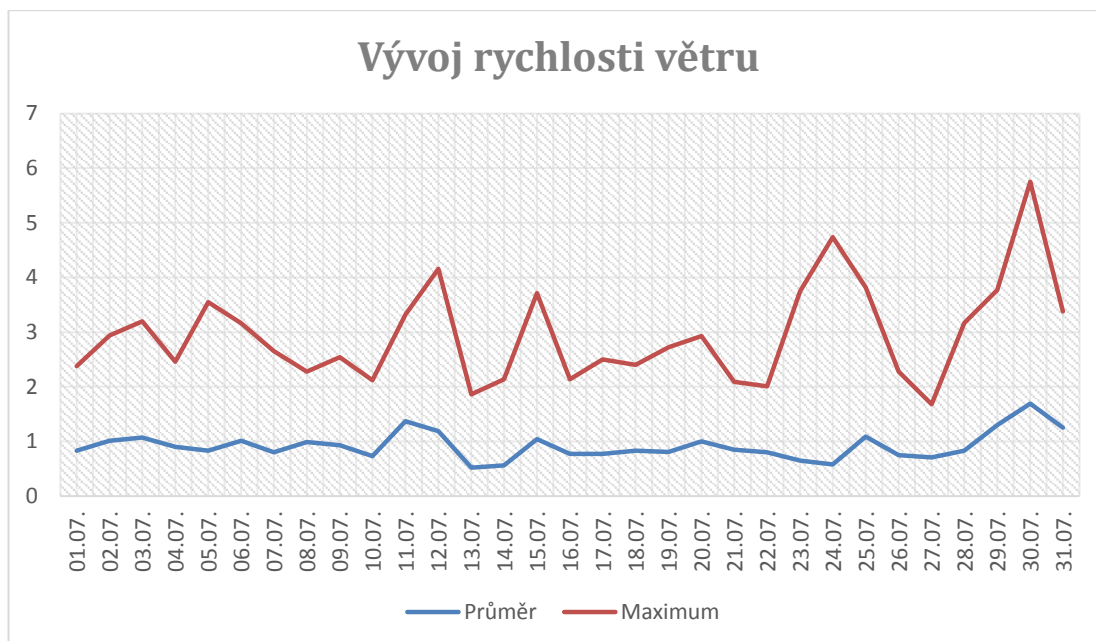
Jako referenční období jsem si ve své práci zvolil 1. – 31. 7. 2013. V následujících grafech je zaznamenán vývoj teplot srážek a proudění větru během sledovaného období.



Graf 1: Vývoj teplot během července 2013



Graf 2: Vývoj srážek během července 2013



Graf 3: Vývoj rychlosti větru během července 2013

4.4. Výsledky

Dne 19. 3. 2014 byly na 12 ks skotu instalovány vitalimetry společnosti Agrosoft Tábor a v období následujících dvou let bude měřena jeho aktivita, která pak bude případně předmětem diplomové práce, na tuto bakalářskou práci navazující a bude tak dána do souvislostí s meteorologickými prvky naměřenými jak ve stáji Rybník, tak na pastevním areálu Jenín.

5. Použité zdroje

- 1) *Atlas podnebí Československé republiky*. 1. vyd. Praha: Ústřední správa geodézie a kartografie, 1958, nestr., příl.
- 2) BALLIET, U. a R. WASSMUTH. Fütterung von Mutterkühen: Umdenken ist gefragt. *Der Tierzüchter*. 1993, č. 43, s. 32-34.
- 3) BREUNINGER, E. Mutterkuhhaltung: Jetzt eine Quote sichern?. *Top agrar: das Magazin für moderne Landwirtschaft*. 1992, č. 8. DOI: 814328.
- 4) BROADWORTH, B, M. LEAHY a J. FIELD. *Economics of the beef cow enterprise: Factsheet*. Ontario: Ministry of Agriculture and Food, 1993.
- 5) BRUNCLÍK, Stanislav. *Technologie pastvy a ustájení skotu bez tržní produkce mléka: 11. října 1996*. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 1996, 67 s.
- 6) BUKVAJ, J. Skot a stájové prostředí. In: *Efektivní rekonstrukce, modernizace a zkušenosti z experimentální výstavby zemědělských staveb*. ČSVTS: ÚVSH Praha, 1987, s. 42-55.
- 7) ČÍTEK, Jindřich a Luděk HINTNAUS. *Pastevní chov masných plemen skotu*. 1. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZVŽ ČSR, 1992, 88 s.
- 8) DEMEK, Jaromír. *Hory a nížiny: zeměpisný lexikon ČR*. 1. vyd. Praha: Academia, 1987, 584 s.
- 9) DOLEŽAL, Oldřich a Jaroslav PYTLOUN. *Technologie a technika chovu skotu*. Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 1996, 184 s.
- 10) GOLDA, Josef, Bohumil SUCHÁNEK a Jindřich KVAPILÍK. *Praktická příručka pro chovatele masného skotu*. 1. vyd. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 1995, 54 s.
- 11) GOLDA, Josef. *Technologie pastvy a ustájení skotu bez tržní produkce mléka: 11. října 1996*. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 1996, 67 s.
- 12) HARTMANN, W. Mutterkuhstall: billig und tiergerecht. *Der Tierzüchter*. 1993, č. 5, s. 32-35.
- 13) HAVLÍČEK, Vladimír. *Agrometeorologie*. 1.vyd. Praha: SZN, 1986, 260 s.
- 14) HROUZ, Jiří. *Etologie hospodářských zvířat*. 1. vyd. Brno: MZLU, 2000, 185 s. ISBN 8071574635.

- 15) KAISER, E. a W. PETERT. *Haltungsformen für Mutterkühe. Der Tierzüchter.* 1991, č. 9, s. 398-400.
- 16) KEŠNER, Bohuslav. *Agrometeorologie.* 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1985, 272 s. ,str. 32-33
- 17) KLANIC, Zdeněk, Josef GOLDA, Bohumil SUCHÁNEK a Jindřich KVAPILÍK. *Uplatnění masných plemen skotu v České republice.* Výzkumný ústav pro chov skotu, 1993.
- 18) KOVALČIKOVÁ, Mária. *Etológia hovädzieho dobytku.* 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1984, 232 s.
- 19) KOVÁŘ, Pavel. *Úpravy toků.* 2. vyd. Praha: VŠZ (Praha), 1981, 179 s.
- 20) KVAPILÍK, J., PYTLOUN, J., ZAHŘÁDKOVÁ, R., MALÁT, K.: *Chov krav bez tržní produkce mléka.* Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha Uhřetěves, 2006. ISBN: 80-7271-177-6.
- 21) LOUDA, František, Jiří MRKVIČKA a Luděk STÁDNÍK. *Základy chovu skotu bez tržní produkce mléka.* 1. vyd. Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZe ČR, 2001, 74 s. ISBN 8071052191.
- 22) LOUDA, František. *Zásady využívání plemenných býků v podmínkách přirozené plemenitby: metodika.* 1. vyd. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 2007, 43 s. ISBN 9788087144015.
- 23) MOUDRÝ, Jan. *Chov zvířat v ekologickém zemědělství: odborná monografie.* 1. vyd. Č. Budějovice: ZF JU, 2007, 52 s. ISBN 9788073940423.
- 24) POZDÍŠEK, Jan. *Využití trvalých travních porostů chovem skotu bez tržní produkce mléka.* 1. vyd. Praha: ÚZPI, 2004, 103 s. ISBN 8072711539.
- 25) RIST, Michael. *Přirozený způsob chovu hospodářských zvířat: příspěvek k dosažení citlivého přístupu k přírodě.* Přeložil Jindřich Kvapilík. Olomouc: Rubico, 1994, 125 s. ISBN 8085839024.
- 26) ŘÍHA, Jan. *Reprodukce ve stádě skotu.* Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 1995, 125 s.
- 27) ŘÍHA, Jan. *Technologie pastvy a ustájení skotu bez tržní produkce mléka: 11. října 1996.* Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 1996, 67 s.

- 28) SCHNEIDEROVÁ, Pavla. *Chov krav bez tržní produkce mléka: (studijní zpráva)*. [1. vyd.]. Praha: ÚZPI, 1994, 51 s.
- 29) SOVA, Zdeněk. *Fyziologie hospodářských zvířat*. Vyd. 2., přeprac. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1990, 469 s. ISBN 8020900926.
- 30) ŠARAPATKA, Bořivoj a Jiří URBAN. *Ekologické zemědělství v praxi*. Šumperk: PRO-BIO, 2006, 502 s. ISBN 9788090358300.
- 31) ŠKEŘÍK, Josef. *Přechod podniku na ekologické zemědělství: (metodika)*. Praha: ÚZPI, 1995, 35 s.
- 32) ŠKEŘÍK, Václav. *Technologie pastvy a ustájení skotu bez tržní produkce mléka: 11. října 1996*. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 1996, 67 s.
- 33) URBAN, Jiří a Bořivoj ŠARAPATKA. *Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi*. 1. vyd. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR, 2003, 280 s. ISBN 8072122746.

6. Přílohy



Obrázek 1: Meteorologická před stájí, farma Rybník



Obrázek 2: Senzor na měření stájového mikroklimatu, farma Rybník



Obrázek 3: Kráva s nainstalovaným vitalimetrem, farma Rybník



Obrázek 4: Kráva s nainstalovaným vitalimetrem, farma Rybník



Obrázek 5: Kráva s nainstalovaným vitalimetrem, farma Rybník



Obrázek 6: Kráva s nainstalovaným vitalimetrem, farma Rybník



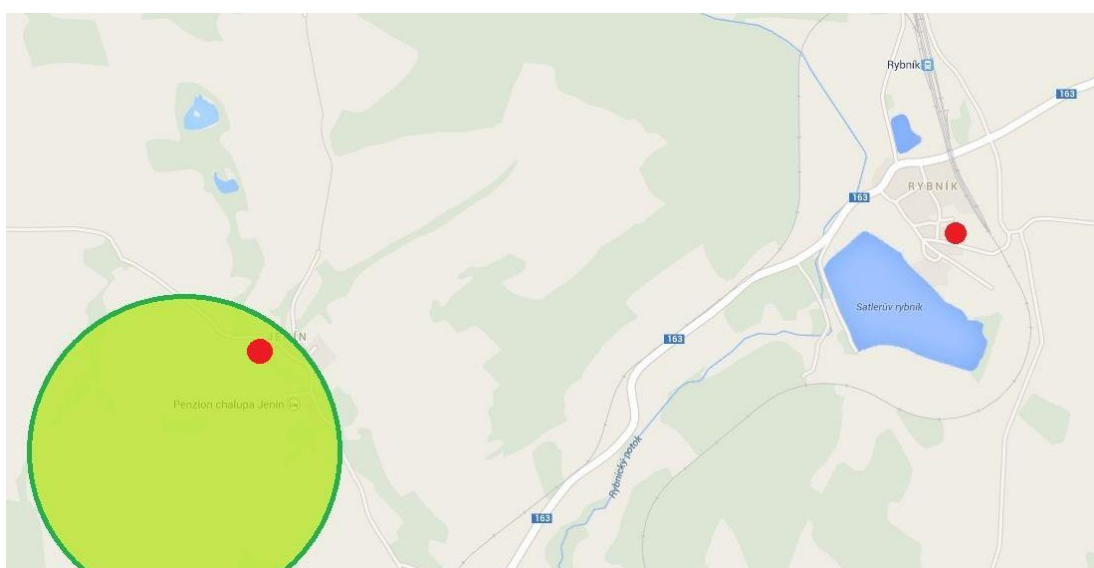
Obrázek 7: Kráva s nainstalovaným vitalimetrem, farma Rybník



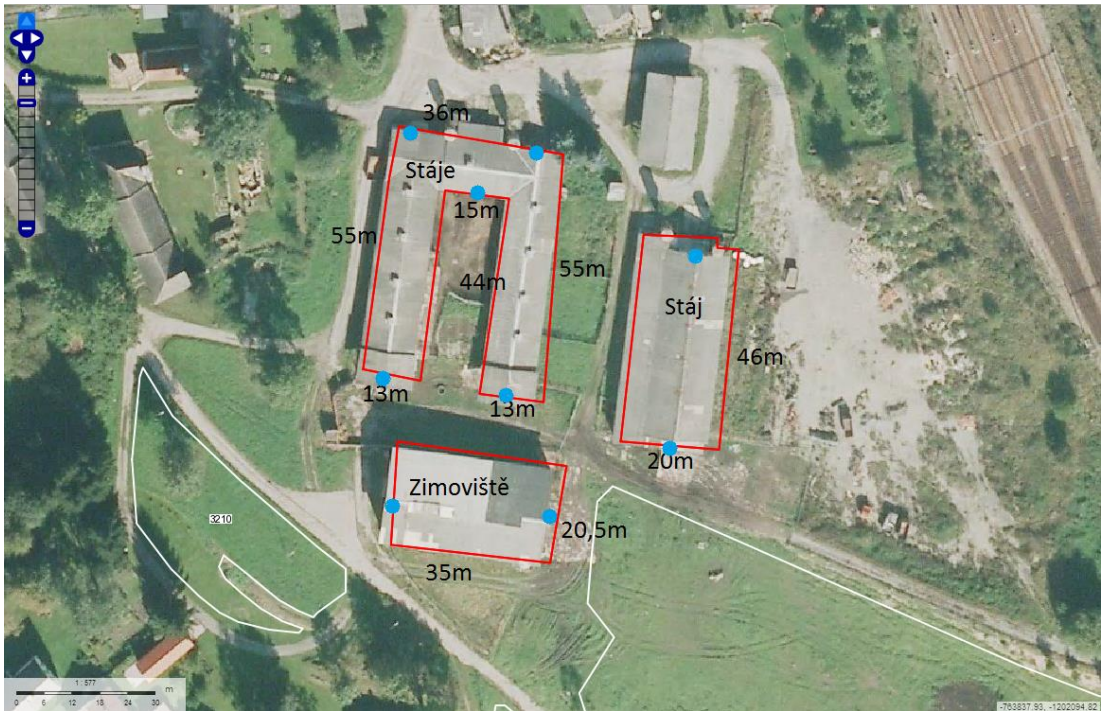
Obrázek 8: Meteorologická stanice, pastevní areál Jenín



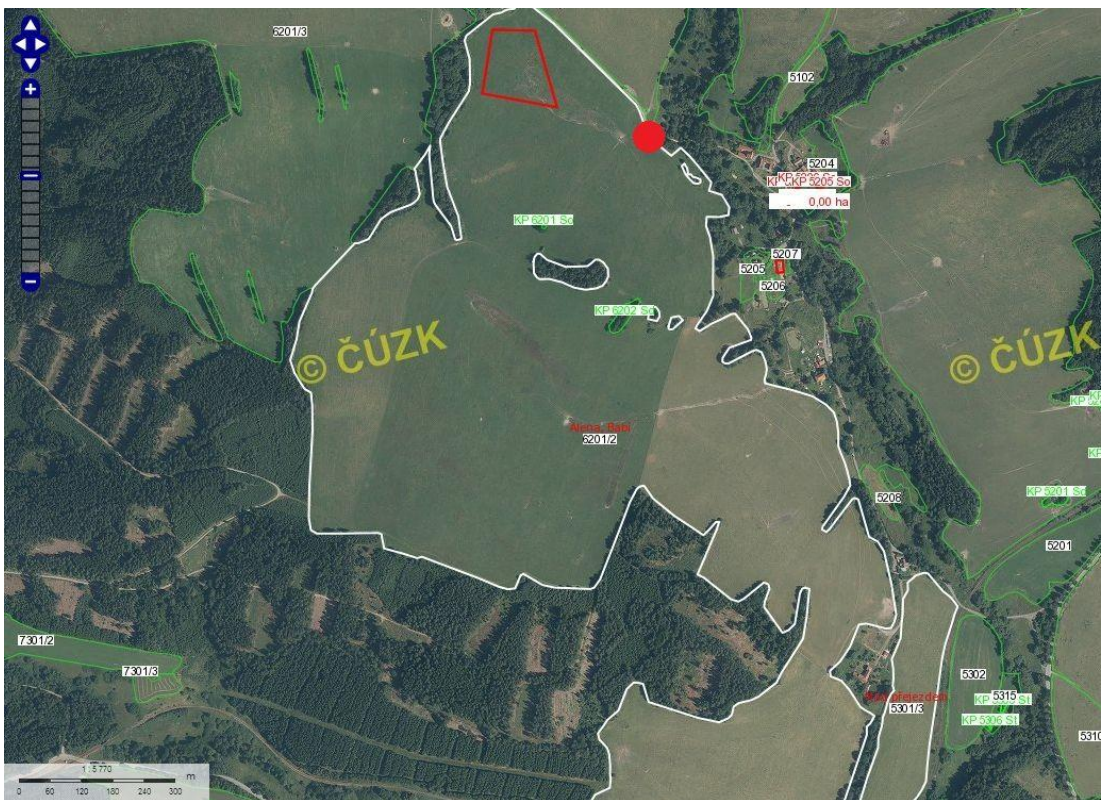
Obrázek 9: Meteorologická stanice, pastevní areál Jenín



Obrázek 10: Mapa oblasti. Červené puntíky – meteorologické stanice Rybník a Jenín; zelený kruh - pastevní areál Jenín



Obrázek 11: Farma Rybník s rozměry jednotlivých stájí. Modře jsou vyznačeny východy ze stájí.



Obrázek 12: Pastevní areál Jenín, červeně vyznačena meteorologická stanice