

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Katedra: Speciální zootechniky

Obor: Zootechnika

TÉMA DIPLOMOVÉ PRÁCE

**VÝKRM JALOVIC MASNÝCH PLEMEN V HORSKÝCH
PODMÍNKÁCH ŠUMAVY**

Autor diplomové práce:

Bc. Jiří Valter

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Jarmila Voříšková, Ph.D.

2012

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

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě (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 25.4.2012

.....
Jiří Valter

Děkuji ing. Jarmile Voříškové, Ph.D., vedoucí diplomové práce, za poskytnutí cenných rad a odborné vedení při zpracování výsledků práce.

OBSAH

1. ÚVOD	8
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	9
2.1 Způsoby výkrmu	9
2.2 Růst a vývoj ve vztahu k výkrmu	10
2.3 Vlivy působící na průběh výkrmu a výslednou jakost jatečného těla.....	11
2.3.1 Vliv plemene	11
2.3.2 Vliv heterozního efektu.....	12
2.3.3 Vliv výživy	13
2.3.4 Vliv pohlaví.....	14
2.4 Pastevní odchov a výkrm	16
2.5 Pastvinářství	16
2.5.1 Dynamika pastevního porostu.....	17
2.5.2 Hodnocení pastevního porostu.....	18
2.5.3 Výnosnost a složení pastevního porostu.....	19
2.5.4 Vliv kvality pastevního porostu na přírůstek.....	20
2.6 Technologie pastevního výkrmu.....	20
2.7 Ekonomika.....	22
2.7.1 Nákladové položky.....	22
2.7.2 Zpeněžení.....	25
2.7.3 Vliv jakosti jatečného těla na cenu.....	25
3. CÍL PRÁCE.....	27
4. CHARAKTERISTIKA PODNIKU	28
5. MATERIÁL A METODIKA	30
6. VÝSLEDKY A DISKUZE	34
6.1 Vyhodnocení živé hmotnosti a věku jalovic v průběhu růstu	34
6.2 Vyhodnocení živé hmotnosti a věku jalovic v průběhu růstu podle roku narození	35
6.3 Vyhodnocení živé hmotnosti jalovic v průběhu růstu podle měsíce narození	37
6.4 Vyhodnocení živé hmotnosti a věku jalovic v průběhu růstu podle zařazení do třídy zmasilosti dle SEUROP	38
6.5 Vyhodnocení průměrných denních přírůstků jalovic v průběhu růstu.....	40
6.6 Vyhodnocení průměrných denních přírůstků v průběhu růstu podle roku narození	41

6.7 Vyhodnocení průměrných denních přírůstků v průběhu růstu podle měsíce narození	43
6.8 Vyhodnocení průměrných denních přírůstků v průběhu růstu podle třídy zmasilosti	45
6.9 Vyhodnocení hmotnosti JUT u celé skupiny jalovic.....	46
6.10 Vyhodnocení výsledků klasifikace JUT	48
6.11 Vybrané korelační závislosti mezi parametry výkrmu.....	50
6.12 Hodnocení krmiv pro zimní období.....	53
6.13 Hodnocení pastevního porostu	54
6.14 Hodnocení ekonomiky výkrmu.....	55
7. SOUHRN A ZÁVĚR	56
8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	63
9. FOTOGRAFICKÁ PŘÍLOHA	67

Výkrm jalovic v horských podmínkách Šumavy

Abstrakt

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit výkrm jalovic realizovaný ve dvou pastevních cyklech v horské oblasti jižních Čech.

Sledování proběhlo v dvouletém opakování 2008/2009 a 2010/2011. Do hodnocení bylo zařazeno celkem 99 jalovic, vícepodílových kříženek plemen aberdeen angus a masný simentál. Jalovice byly v prvním pastevním období odchováány na pastvě společně s matkami, v zimním období byly umístěny ve stáji a v dalším roce následovalo druhé pastevní období, po jehož ukončení byly jalovice poraženy.

Byla zjišťována živá hmotnost na konci prvního pastevního období, na konci zimního období a na konci druhého pastevního období. Dále byla zaznamenána hmotnost jatečně upraveného těla a třída zmasilosti dle SEUROP. K živým hmotnostem byly dopočítány průměrné denní přírůstky za příslušná období.

Soubor byl roztříděn do skupin podle roku narození, měsíce narození a podle tříd zmasilosti dle SEUROP. Statistické zpracování dat bylo provedeno pomocí programu Excel. Pro vyhodnocení výsledků byly u sledovaných ukazatelů vypočteny základní statistické charakteristiky a průkaznost rozdílů mezi skupinami ověřena pomocí F-testu a párového t-testu na odpovídajících hladinách významnosti.

Průměrná hmotnost jalovic na konci prvního pastevního období činila 281,2 kg, průměrná hmotnost při ukončení zimního období činila 366,1 kg, průměrná hmotnost na konci druhého pastevního období činila 511,6. Průměrný věk jalovic na konci prvního pastevního období byl 221,5 dnů, poráženy byly při průměrném věku 568,9 dne.

Průměrný denní přírůstek za první pastevní období činil 1,16 kg, za zimní období 0,53 kg, za druhé pastevní období 0,81 kg. Celoživotní průměrný denní přírůstek činil 0,85 kg. Netto přírůstek činil 0,45 kg.

Průměrná hmotnost jatečně upraveného těla činila 253,8 kg. 2,1% jalovic dosáhlo třídy zmasilosti "U", 54,5 % třídy "R" a 43,4 % "O".

Jalovice vykazovaly značnou variabilitu, zejména v hmotnosti na konci druhého pastevního období ($s_x = 42,4$ kg).

Mezi hmotností při odstavu a hmotností při porážce byla zjištěna korelace $r^2=0,62$ a mezi hmotností při odstavu a hmotností JUT byla zjištěna korelace $r^2=0,69$.

Klíčová slova: skot; jalovice; výkrm; pastva

Fattening of heifers in Sumava mountains

Abstract

The main goal of this master's thesis is to assess heifer fattening conducted in two grazing cycles in the mountain region of Southern Bohemia.

The observation was carried out in two cycles in the years 2008/2009 and 2010/2011. A total of 99 heifers was observed, all of them crossbreeds of Aberdeen Angus or Simmental cattle. In the first grazing cycle, the heifers were raised on pasture together with the mothers and stabled for the winter season. The heifers were slaughtered after the end of the second grazing cycle in the next year.

Live weight of the heifers was recorded at the end of the first grazing cycle, at the end of the winter season and again at the end of the second grazing cycle. The weight of the dressed carcass and results of the SEUROP carcass classification were further recorded. The average daily gain was calculated for each period from the live weight.

The data set was sorted by the month of birth and by the SEUROP class score. Data analysis was conducted using Microsoft Excel. In order to evaluate the results, basic statistical parameters were calculated for each of the selected variables and the cogency of the differences between the groups was tested with the two-tailed t-test at the corresponding level of significance.

The average weight of the heifers at the end of the first grazing cycle was 281,2 kg, average weight at the end of the winter season was 366,1 kg and the average weight at the end of the second grazing cycle was 511,6. The average age of the heifers at the end of the first grazing cycle was 221,5 days and they were slaughtered at the average age of 568,9 days.

The average daily gain was 1,16 kg during the first grazing cycle, 0,53 kg during the winter season and 0,81 kg during the second grazing cycle. The lifetime average daily gain was 0.85 kg. Net gain averaged 0,45 kg per heifer.

The average weight of the dressed carcass was 253,8 kg. 2,1 % of the heifers gained SEUROP class "U"; 54,5 % class "R" and 43,4 % class "O".

The heifers showed considerable variability, especially in the weight at the end of the second grazing cycle ($s_x = 42,4$ kg).

Data analysis revealed correlations of $r^2=0,62$ between weaning weight and slaughter weight and $r^2=0,69$ between weaning weight and JUT weight.

Key words: cattle; heifers; fattening; pasture

1. ÚVOD

Významná část zemědělského půdního fondu v České republice je tvořena trvalými travními porosty. V horských a podhorských oblastech již zcela převládly a v důsledku dotační politiky státu a Evropské unie se plochy rozšiřují i v oblastech dalších. Protože pastevní chov skotu je nejvhodnějším, ekologicky nejpříznivějším způsobem údržby krajiny, řada zemědělských podniků se v souvislosti s tímto trendem přeorientovala na chov skotu bez tržní produkce mléka. Vzhledem k obecným výrobním podmínkám ve jmenovaných oblastech převládají méně intenzivní, tvrdšímu podnebí lépe přizpůsobená plemena skotu.

Další význam chovu krav bez tržní produkce mléka spočívá, kromě již zmíněné údržby krajiny, ve schopnosti produkovat kvalitní hovězí maso. Vhodná plemena skotu přitom tuto schopnost ve srovnání s plemeny intenzivními, specializovanými na maximální masnou užitkovost, vykazují při nižších nárocích na úroveň výživy a ošetřování.

V souvislosti s rozvojem trhu s regionálními potravinami, biopotravinami a tzv. zdravou výživou lze ze strany spotřebitelů očekávat zvyšující se zájem o hovězí maso pocházející z pastevního výkrmu. Dále je skutečnost, že zvíře tráví celý život v jednom podniku v souladu s obecnými nároky na kontrolu bezpečnosti potravin.

Odbornou veřejností je v poslední době kriticky poukazováno na příliš nízkou intenzitu výroby v mariginálních oblastech. Je tedy třeba hledat a ověřovat nové postupy, jak efektivně využívat produkční potenciál krajiny, aniž by byly zasaženy její mimoprodukční funkce.

Technologie pastevního výkrmu je ve srovnání s ostatními způsoby výkrmu méně náročná na vstupy a zároveň umožňuje, aby bylo zvířatům zajištěno optimální welfare.

Jak vyplývá z uvedených skutečností, pastevní výkrm skotu by mohl být vhodným doplňkem chovu krav bez tržní produkce mléka.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

Hovězí maso lze získat výkrmem každé kategorie skotu. Cílem výkrmu je pak produkce co největšího množství kvalitního hovězího masa dosažená při co nejpříznivějších ekonomických podmínkách (Vejščík a kol., 2001). V produkci masa má sice skot biologicky i ekonomicky úspěšnější konkurenci ve výrobě vepřového a drůbežího masa, jeho předností je však schopnost vyrábět ho z levných objemných krmiv (Žižlavský a kol., 1989) a vedlejších produktů, které tvoří nevyhnutelnou součást rostlinné produkce při zachování její optimální struktury (Čislák, 1990).

2.1 Způsoby výkrmu

Ve světě užívané systémy výkrmu skotu lze rozdělit podle různých hledisek, kterými jsou procentuální složení krmiv v sušině, systém ustájení, podíl nakupovaných krmiv, pohlaví zvířat, velikost farmy a oblast výskytu, na čtyři hlavní typy:

- I. Patevní systém s celoročním pobytem venku nebo s ustájením po část roku, s podílem pastvy v celkově zkrmené sušině více než 30 %, s malým rozsahem nakupovaných krmiv, kde chovanými zvířaty jsou převážně volí, popř. jalovice. Systém je významný v Irsku, Velké Británii, státech jižní polokoule. Velikost farem je od malých po velké.
- II. Systémy založené na siláži (kukuřičné i travní), s více než 30 % podílem objemných krmiv v krmné dávce, a doplňcích. S ustájením v uzavřených nebo polouzavřených stájích s roštovými podlahami nebo stláním slámou, se středním rozsahem nakupovaných krmiv, kde chovanými zvířaty jsou převážně býci, popř. jalovice. Významný systém v Evropě, Číně, s nárůstem v jižní Americe. Velikost farem je střední.
- III. Systémy založené na nákupu krmiv, též feedlot, s více než 50 % podílem jádra a dalších energetických krmiv, s ustájením ve velkých ohradách s velkou koncentrací zvířat. Podíl nakupovaných krmiv je vysoký. Chovanými zvířaty jsou převážně volí, popř. jalovice. Významný v severní Americe, Austrálii, Itálii, Španělsku, s nárůstem v jižní Americe. Kapacita farem je 1000 - 50 000 ks.
- IV. Systém zeleného krmení s primitivním ustájením, s více než 30 % podílem denně nasekaného zeleného krmení a minimálním rozsahem nakupovaných krmiv, kdy chovanými zvířaty jsou převážně býci, popř. jalovice. Systém typický pro Asii a Afriku. Velikost farem je malá.

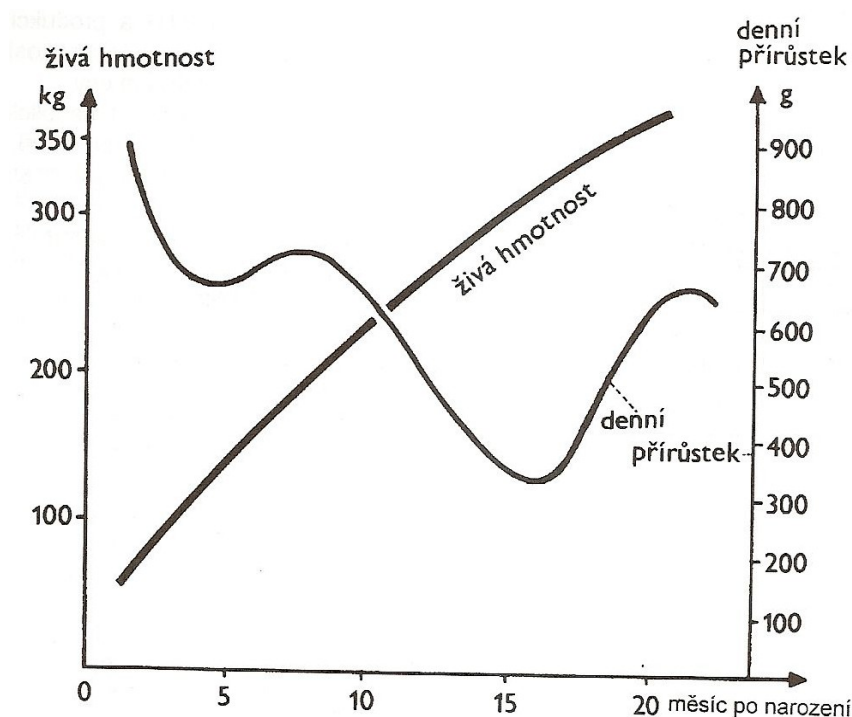
(Beef report 2009, 2009)

V Evropě i po několika desetiletích společné zemědělské politiky existuje stále široká rozmanitost v systémech chovu přežvýkavců mezi jednotlivými zeměmi a regiony. Její stálost je důsledkem skutečnosti, že chov hospodářských zvířat je velmi úzce spjatý s přírodními podmínkami, které se příliš nemění. Je také důsledkem vývoje, místních společensko-hospodářských podmínek a produkčních řetězců, které se v jednotlivých oblastech vyvinuly (Pozdíšek a kol., 2004).

2.2 Růst a vývoj ve vztahu k výkrmu

Tvorba masa u skotu je stejně jako u jiných druhů hospodářských zvířat podmíněna růstovou schopností. Růst jednotlivých tkání těla je značně nerovnoměrný a je ve vztahu s vývinem jednotlivých funkcí organismu (Žižlavský a kol., 1989). Jak uvádějí Zahradková a kol. (2009), pro efektivní výkrm je nutné respektovat biologické zákonitosti růstu a danou fázi růstové křivky. Skutečný fyziologický průběh růstové křivky se může od teoretického průběhu značně lišit (graf 1).

Graf 1: Fyziologická nerovnoměrnost přírůstků živé hmotnosti během vývoje jalovic



(Jelínek a kol., 2003)

Na průběhu růstu jalovic se dostávají dvě minima denních přírůstků. Prvé je spojeno s přechodem na objemná krmiva, během druhého se uplatňuje dozrávání pohlavních

funkcí. Z hlediska praktického výkrmu má největší význam využívání postnatálního růstu do období pohlavní dospělosti, kdy probíhá nejintenzivnější tvorba proteinu, která může být v užším slova smyslu považována za tvorbu masa (Žižlavský a kol., 1989).

Parametry růstu jsou jedním z hlavních, lehce analyzovatelných ukazatelů chovu. Vedle růstových parametrů jsou však z hlediska masné užitkovosti významnější parametry čisté výtěžnosti prodejných částí jatečného těla, bourárenské jakosti a kvality masa hodnocené v komplexu jako jatečná hodnota. Intenzita růstu a konformace těl telat mají zásadní vliv na jejich zpeněžení. Zlepšené ukazatele zmasilosti a hrubé jatečné výtěžnosti pak v souvislosti se zavedením hodnocení jatečných těl skotu v systému SEUROP pozitivně ovlivňují celkovou ekonomiku chovu skotu v podnicích (Bjelka a kol., 2007).

Chovatel, který většinu telat ze svého stáda prodává jako zástav, bude upřednostňovat maximální růst telat v době do odstavu, zatímco chovatele, který bude svá telata dále vykrmovat a prodávat na jatky, bude zajímat také intenzita růstu a konverze živin ve výkrmu, možnost výkrmu do vyšší porážkové hmotnosti a dosažený stupeň zmasilosti (Zahrádková a kol., 2009).

2.3 Vlivy působící na průběh výkrmu a výslednou jakost jatečného těla

2.3.1 Vliv plemene

Podle Teslíka a kol. (2001) lze masná plemena v zásadě rozdělit na dva typy: raná plemena pocházející z britských ostrovů - hereford, aberdeen angus - a pozdní plemena kontinentální - charolais, blonde d'aquitaine, limousin, atd.

Plemena jako hereford nebo aberdeen angus mohou díky dobré pastevní schopnosti a ranosti dosahovat jatečné zralosti i v podmínkách extenzivního výkrmu (Čítek, Hintnaus, 1992). Vyšší intenzitu růstu lze pozorovat především u kontinentálních plemen, zatímco nižší hodnoty jsou dosahovány u plemen označovaných jako extenzivní např. highland, galloway. Z výsledků řady zahraničních i domácích prací vyplývá, že pro produkci intenzivně rostoucích zvířat porážených ve vyšší porážkové hmotnosti a jatečných těl s vysokým podílem masa a nízkým obsahem tuku jsou vhodnější kontinentální plemena většího rámce. Je ovšem nutné podotknout, že intenzivní plemena bývají obvykle chována ve výrazně příznivějších produkčních podmínkách, kde krmná dávka obsahuje vyšší koncentraci živin. Proto uvedené rozdíly nelze přičítat pouze schopnostem plemene, ale také obecným podmínkám chovu (Zahrádková a kol., 2009). Tabulka 1 ukazuje výkony plemen v kontrole užitkovosti.

Tabulka 1: Hmotnost (kg) býčků a jaloviček v KU za rok 2010

Hmotnost	býčci při narození	jalovičky při narození	býčci 120 dní	jalovičky 120 dní	býčci 210 dní	jalovičky 210 dní	býčci 365 dní	jalovičky 365 dní
Plemeno								
Aberdeen Angus	36,9	34,6	182,5	168,3	297,3	268,2	515,3	374,4
Blonde d'Aquitaine	43,3	40,2	181,3	171,3	281,5	264,9	478,5	378,7
Belgické Modrobílé	43,4	40,0	171,8	174,9	273,2	265,7	464,5	411,0
Galloway	32,8	30,0	151,2	140,8	238,1	208,9	337,3	282,6
Gasconne	37,3	35,0	158,5	148,1	244,5	225,8	418,5	323,3
Highland	29,8	25,9	118,0	112,0	181,3	173,6	265,1	237,1
Hereford	38,1	35,3	175,8	162,7	260,1	244,1	504,1	347,8
Charolais	43,1	40,1	184,4	171,6	295,5	272,2	529,7	395,8
Limousin	40,9	37,7	184,4	167,8	287,5	263,4	493,9	378,1
Masný Simentál	41,2	38,1	199,2	181,6	307,7	280,8	542,1	416,8
Piemontese	38,8	36,4	174,1	156,5	262,5	230,5	460,7	349,8
Salers	35,4	35,1	171,3	164,8	280,5	253,4	474,8	353,4

(Uzávěrka kontroly užítkovosti za rok 2010)

2.3.2 Vliv heterozního efektu

Pro chovatele, kteří se ve svých podnikatelských záměrech nezaměřují na produkci plemenných zvířat, je ekonomicky výhodné ve svých stádech využívat různé systémy užítkového křížení. Vzniklý heterozní efekt se projeví v užítkovosti telat, zdravotním stavu zvířat i v úrovni užítkovosti krav. V chovu masného skotu činí hodnota heterozního efektu pro průměrný denní přírůstek po odstavu 5% a do věku 365 dnů 4% (Šubrt, 2000).

Také Zahradková a kol. (2009) uvádí, že u telat narozených z užítkového křížení lze v důsledku heterozního efektu očekávat vysokou životachopnost, výbornou růstovou schopnost, využití živin krmiva a ve srovnání s mateřskou populací i lepší zařazení poražených zvířat v systému SEUROP.

Při využití jednoduchého užítkového křížení by měla být jako rodičovská vybírána ta plemena, která poskytnou hybridní krávy s takovým tělesným rámcem a mateřskými schopnostmi, které budou v souladu s danými přírodními, klimatickými a výživnými zdroji. Jako otcovské plemeno při uplatnění trojplemenného užítkového křížení by pak mělo být zvoleno plemeno, které zabezpečí na základě hodnocení jatečně upraveného těla příznivé zpeněžení na jatkách (Zahradková a kol., 2007). Důvodem je to, že parametry složení jatečného těla jsou podstatnou měrou ovlivněny použitým otcovským

plemenem (Zahrádková a kol., 2009).

Kříženci F1 generace po otcích plemen původem z britských ostrovů nebudou výrazně zaostávat v intenzitě růstu, ale výkrm bude nutné kvůli narůstající protučnělosti ukončit v nižší porážkové hmotnosti (Zahrádková a kol., 2009). Proto se výkrm kříženců s těmito plemeny intenzivním způsobem do vyšší porážkové hmotnosti nedoporučuje (Louda a kol., 2001).

Jaké plemeno je pro podnik nejvhodnější, nakonec vždy závisí na konkrétních vnitřních podmínkách provozu, na požadované kvalitě a množství produktů a na celkovém zaměření podniku. Konstitučně tvrdší plemena budou ke případným stresům (kterým mohou být na pastvě vystavena) méně náchylná než plemena vysoce výkonná (Rahmann, 2004).

2.3.3 Vliv výživy

Při převážném nebo výhradním používání objemných krmiv se u téhož užitkového typu projevuje v jednotlivých fázích výkrmu jiný průběh než při intenzivní výživě. Nejvyšší denní přírůstky jsou při tomto způsobu výživy dosahovány při nižší živé hmotnosti a později dochází k poklesu růstové intenzity v důsledku vyšší záchovné dávky i změny struktury přírůstku - ukládá se více tuku (Žižlavský a kol., 1989).

Období nižší úrovně výživy mohou být dobře překlenuta, protože zvířata jsou schopná ztrátu v podobě nižších přírůstků v následujícím období vyšší úrovně výživy kompenzovat přírůstkem vyšším (Haiger a kol., 1988). Celkové zvýšení růstové intenzity výkrm zkrátí, na druhou stranu optimální konečná hmotnost je z fyziologického hlediska u intenzivně krmených zvířat nižší než při extenzivní výživě (Žižlavský a kol., 1989).

Při extenzivním výkrmu jalovic, ať už travní siláží s přídatkem jaderného krmiva nebo se zařazením 2. pastevního cyklu, je růst jednotlivých kusů ve skupině značně rozdílný. Aby se zabránilo nežádoucímu ztučnění, mělo by se o jatečné zralosti zvířat rozhodovat individuálně (Hampel, 1994).

Všeobecně panoval názor, že zvířata z pastevního výkrmu mají jakostnější a chutnější maso. Senzorickou analýzou a objektivními laboratorními metodami byl však prokázán pravý opak. V případě, že se v pozdějších fázích pastevního výkrmu zvířata přikrmují dostatečnou dávkou jaderného krmiva, jakost masa se výrazně zlepší (Golda a Říha, 1996). Při výkrmu na pastvě může dojít vlivem ukládání karotenů ke žloutnutí tělního tuku, intenzita jevu je daná jak meziplemennými rozdíly, tak individualitami v rámci jednoho genotypu. Je-li žloutnutí nežádoucí, lze ho mírnit zařazením koncové

fáze výkrmu s podáváním krmiv chudých na karoteny (Hampel, 1994).

Zvířata je třeba krmit až do dosažení sytosti. Pro přežvýkavce obecně platí, že příjem cca 2,0 až 2,2 kg sušiny krmiva na 100 kg živé hmotnosti vede k jejich nasycenosti (Pozdíšek a kol., 2004). Zpravidla nejvyšší příjem objemných krmiv se dosahuje při jejich zkrmování v čerstvém zeleném stavu, zejména pak při pastvě, při které se projevují selektivní vlastnosti zvířat. Na dobré pastvě může zvíře přijmout o 10-25% více sušiny v porovnání se stájovým způsobem krmení (Valihora a Golecký, 2005). Pasoucí se zvíře je schopné přijmout pouze určité množství sušiny objemného krmiva, proto nelze dosáhnout vysokého přírůstku bez kvalitního příkrmu ve formě jadrné směsi. Cennější jsou v takovém případě zvířata s větší schopností přijímat vyšší množství sušiny objemného krmiva (Zahrádková a kol., 2009).

Na příjem objemných krmiv působí pozitivně jejich kvalita a negativně zvyšující se dávky jadrných krmiv. Nízké dávky jadrných krmiv spotřebu objemných krmiv významně neovlivňují (Valihora a Golecký, 2005).

Nejobektivnějším posouzením úrovně výživy je provádění kontroly užitekosti zvířat (Louda a kol., 2001).

2.3.4 Vliv pohlaví

Jednou z předností využívání volů a jalovic k výkrmu je jejich mírnost. Rozdíl oproti býkům se projevuje hlavně při pastvě (Haiger a kol., 1988). Je prokázáno, že jalovice a volci mají křehčí, šťavnatější a chuťově bohatší maso než býčci (Golda a Říha, 1996). Podle Čermáka a kol. (2002) však u jalovic dochází vlivem estrálního cyklu ke snížení přírůstků hmotnosti o 10-20 % ve srovnání s býky. Pflaum a kol. (1992) uvádí snížení přírůstků o 20-30 % ve srovnání s býky, přičemž nároky na koncentraci živin v krmivu jsou nižší asi o 10%. Zahrádková a kol. (2009) uvádí, že jalovice oproti býkům ve výkrmu dosahují nižší intenzity růstu v rozsahu přibližně 10-30 %. V souvislosti s dřívějším ukládáním tuku je konverze krmiv méně příznivá než u býků.

Při hodnocení zmasilosti a protučnělosti u býků a jalovic, kříženců plemen Charolais a Masný Simental, vykrmovaných při shodné výživě a ustájení, porážených po dosažení 14 a 18 měsíců věku se protučnělost jatečných těl zvyšovala s věkem při porážce u obou pohlaví, přesto stupeň protučnělosti byl vždy vyšší u jalovic (Zahrádková a kol., 2009).

Šubrt a kol. (2006) hodnotili skupinu jalovic, kříženek českého strakatého skotu s plemeny charolais a blonde d'aquitaine, poráženou bez dokrmu v průměrném věku 1,5 roku. Zvířata byla v podhorských chovatelských podmínkách krmena objemným typem

krmných dávek s uplatněním zimního a letního (pasevního) systému výživy. Věk jatečných (vyřazených) jalovic v době porážky dosáhl v průměru 551±141 dnů. Hmotnost jatečně upraveného těla byla 238 kg, netto přírůstek jalovic dosáhl při vysoké variabilitě znaku průměrné hodnoty 455g/den. Při zařazování jatečných těl v systému SEUROP se průměrná jakostní třída blížila třídě R (3,83 bodů).

Při hodnocení podílu jakostních skupin masa u krav, býků a jalovic zařazených ve třídách zmasilosti v systému SEUROP bylo potvrzeno, že vyšší třída za zmasilost bývá častěji udělována zvířatům poraženým ve vyšší živé hmotnosti a hmotnosti jatečného těla. Při srovnání krav a jalovic se však výsledek liší. Hmotnost jatečně opracovaných těl krav byla v průměru 336 kg a jalovic 238 kg. Přesto, že hmotnost jatečných těl a přepočtená hmotnost krav převyšovala významně hmotnost jalovic (+ 100 kg), byly výsledky hodnocení zmasilosti (SEUROP) signifikantně příznivější u jalovic. Při hodnocení protučnění jatečných těl mezi jatečnými jalovicemi a kravami byly rozdíly nevýznamné. U jatečných jalovic byl prokázán, v porovnání s jatečnými býky, vyšší podíl masa I. jakosti ve stejné klasifikační třídě R (Šubrt a kol., 2006).

Při hodnocení jatečných těl býků a jalovic zařazených do shodných tříd zmasilosti a protučnělosti v systému SEUROP vykazovaly jalovice v třídě E o 2,29% větší podíl masa, o 1,2 % nižší podíl kostí a o 1,09 % nižší podíl oddělitelného loje. V ostatních třídách zmasilosti jalovice vykazovaly o 0,8 % vyšší podíl masa a o 1% nižší podíl kostí. Podíl loje byl ve třídě U na srovnatelné úrovni, v ostatních třídách vykazovaly jalovice vyšší množství odělitelného loje (Šubrt a kol., 2006).

Podle Pflauma (1992) je cílem při výkrmu volů a jalovic získání jatečných těl s co možná nejvyšší třídou zmasilosti (minimálně R, lépe U) a s třídou protučnělosti 2 až 3. Problémem přitom je: pro produkci kvalitního masa musí být zvířata mladá a pro dostatečnou porážkovou hmotnost musí mít vysoké denní přírůstky hmotnosti. To vyžaduje vyšší intenzitu výkrmu, která ovšem vede k nežádoucímu ztučnění. Zvolíme-li cestu nižší porážkové hmotnosti, má to za následek zvýšení nákladů na kilogram produkce, zejména vlivem fixní ceny zástavu.

Výkrm jalovic je podle Teslíka a kol. (2001) vzhledem k ukládání tuku obvykle ukončován při živé hmotnosti 400-450 kg, podle Pflauma a kol. (1992) při 480-530 kg. Podle Kvapilíka a kol. (2006) při pasevním výkrmu by v cca 18 měsících věku (jedno zimní a jedno až dvě pasevní období) měla jalovice dosáhnout porážkové hmotnosti cca 450 až 550 kg. Do hmotnosti 400-450 kg je intenzita růstu pouze o málo nižší než intenzita růstu býků, přičemž kvalita masa jalovic vykrmovaných do této hmotnosti je

velmi dobrá (Kvapilík, 1995).

Výkrm jalovic do vyšších porážkových hmotností je neekonomický, je to plýtvání krmivy, která jsou přeměněna zbytečně na tuk (Teslík a kol., 2001).

2.4 Pastevní odchov a výkrm

Pastevní výkrm představuje extenzivní způsob výkrmu, realizovaný především v návaznosti na chov krav bez tržní produkce mléka (Čermák a kol., 2002) a umožňuje extenzivním způsobem využít trvalé travní porosty k produkci kvalitního hovězího masa. V podmínkách ČR se jedná o poměrně málo realizovanou variantu, jejíž rozšíření by však mohlo pozitivně ovlivnit využívání ploch trvalých travních porostů a pastvin.

Oproti tomu v mnoha chovatelsky vyspělých státech (Velká Británie, Německo, Francie) je pastevnímu způsobu výkrmu věnována zvýšená pozornost (Kvapilík a kol., 2002). Ve státech EU se v mnoha případech v rámci jednoho podniku s chovem krav bez tržní produkce mléka uplatňuje více variant prodeje tržních produktů. Jedná se o kombinaci prodeje zástavových býčků a březích jalovic, výkrm býčků ve vlastním podniku a prodej jaloviček, produkci a prodej plemenných a chovných zvířat. Přednosti výkrmu zástavových zvířat ve vlastním podniku představují (vedle rozšíření objemu zemědělské výroby) minimalizace zdravotního rizika - stejné vnější prostředí a možnost návaznosti výživy v období odchovu a výkrmu (Kvapilík a kol., 2006).

Při stavu 140000 krav bez tržní produkce mléka lze při natalitě 90% a pětiprocentních úhynech v průběhu odchovu odhadnout počet odchovaných telat na 120000. Při odchovu přibližně 35000 jaloviček (25 % stavu krav) k zajištění obratu stáda krav lze ročně prodat nebo ve vlastních podnicích využít asi 60000 zástavových býčků a 25000 zástavových jaloviček (Kvapilík a kol., 2006).

Meziroční zásoby krmiv by v podniku s chovem krav bez tržní produkce mléka měly činit 15-20 %, popř. až 30 %, a to ve formě konzervovaných krmiv, nejlépe sena.

Tyto zásoby je potřeba zahrnout do plánované výroby krmiv a meziročně je doplňovat, uvolňování zásob je možné na základě dlouhodobé meteorologické prognózy dočasným zvýšením hustoty zvířat (např. převedení do výkrmu místo prodeje jako zástav), které nenaruší stabilitu zemědělské soustavy (Pozdíšek a kol. 2004).

2.5 Pastvinářství

I když je pastva nejstarší způsob výživy hospodářských zvířat, neznamená to, že je to způsob primitivní a při současné úrovni mechanizace méně vhodný. Naopak tím, že zvířata přijímají potravu ve zdravém prostředí a náklady na krmení jsou nižší, lze

uplatnit i různé prvky nových technologií v chovu hospodářských zvířat (Šantrůček a kol, 2001).

Většina lučních porostů u nás je výsledkem lidské činnosti (Kvítek a kol., 1997), zejména provádění lesní pastvy. Čím déle se v lesích páslo, tím více se prořeďovaly, až zbyly pastviny se starými solitérními stromy (Löw a Míchal, 2003).

Ve 20. století docházelo vlivem intenzifikace zemědělské výroby ke snižování výměry trvalých travních porostů. Teprve po roce 1990 u nás docházelo opět ke zvyšování výměry, jak ukazuje tabulka 2.

Tabulka 2: Vývoj výměry a výnosů TTP po roce 1990

Rok	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009
Výměra tis. ha	833	902	961	974	976	932	933	925
Výnos v t/ha	4,93	3,45	2,71	3,12	3,14	2,98	3,22	---

(Kvapilík, Kohoutek, 2009)

Zvětšování výměry travních porostů zatravněním orné půdy na straně jedné a současně existence nesklízených, nebo jen částečně sklízených ploch travních porostů v pohraničí je absurdní. Tento současný stav je nutno hodnotit jako nežádoucí, neboť nevyužívané travní porosty postupně degradují a přestávají plnit produkční i mimoprodukční funkce (Šantrůček a kol, 2001).

2.5.1 Dynamika pastevního porostu

Dynamika narůstání pastevní píce během pastevního období není stejnoměrná. Intenzita růstu je zpočátku menší, pak se prudce zvyšuje a dosahuje vrcholu koncem května, v horských oblastech v červnu (Mrkvička, 1998).

Z celkového výnosu pastevní píce připadá na květen a červen asi 50%, červenec a srpen 30%, na září a říjen 20% (Velich a kol., 1994).

Rovnoměrnějšího rozložení nárůstu píce můžeme dosáhnout pomocí diferencovaného hnojení nebo vytvářením porostů s rozdílnou raností a růstovým rytmem. Rané porosty by měly být složeny zejména z jetele plazivého, srhy řížňáčky a jílku vytrvalého a měly by zaujímat 15-20 % z celkové plochy pastvin. Středně ranéporosty, v nichž jsou hlavními travními komponenty jílek vytrvalý a kostřava luční, popř. bojínek luční, by měly zaujímat 30-35% plochy, pro pozdnější porosty (30-35% plochy) využijeme stejné druhy jako pro středně rané porosty, volíme však pozdnější odrůdy (Mrkvička, 1998).

Tabulka 3: Orientační doba obrůstání porostu během sezony

Kalendářní měsíc	Doba obrůstu ve dnech	Průměrně
květen	15-20	18
červen	18-24	21
červenec	25-35	30
srpen	30-40	35
září	38-45	42
říjen	40-50	Nad 45

(Velich a kol., 1982)

2.5.2 Hodnocení pastevního porostu

Pro usměrnění a organizaci pastvy je nutné znát komplex faktorů, které jsou ve velmi úzkém vztahu s pasoucími se zvířaty. Přímé faktory jsou takové, při kterých faktory ovlivňují přímo zvířata (např. povětrnostní podmínky ovlivňují výkony zvířat) nebo naopak, případně se ovlivňují navzájem. Při nepřímých vztazích se vliv jednoho činitele na zvíře projevuje přes činitele jiného (půda působí na zvíře přes porost). Pokud chceme při pastvě dosáhnout vysokého efektu, musíme vždy uvažovat celý komplex faktorů (Šantrůček a kol, 2001).

Výnosnost porostu závisí do značné míry na dostupnosti vody a ročním průběhu teplot. Optimální podmínky jsou ve vlhčí bramborářské oblasti. Za přirozenou hranici intenzivního lučně pastevního hospodaření se u nás považuje množství srážek 700mm, na mělkých svahových půdách 750mm. Ideální rozdělení srážek je v zimě 15%, na jaře 25, v létě 40 a na podzim 20% . V horské výrobní oblasti je příznivý vliv dostatku srážek negován kratší vegetační dobou a nižšími teplotami. Travní porosty jsou však lépe přizpůsobeny těmto podmínkám než polní plodiny, a proto jsou zde základní složkou krmivové základny.

Rovinné a údolní travní porosty mají díky vyšší hladině spodní vody méně kolísavé výnosové schopnosti než svahové porosty odkázané na srážkovou vodu. Naproti tomu porosty ve svahu mají únosnost drnu celosezonně dostatečnou pro pastvu.

Asimilační pochody začínají již v zimních měsících, kdy teplota vystoupí nad 0-1°C. Optimální růst trav v našich podmínkách zajišťují denní teploty 17-21°C. Při vyšších hodnotách se růst značně omezuje a ustává při teplotě 30-35°C. Maximálních přírůstků biomasy je dosahováno při teplotě 13-22°C ve dne a 10-15°C v noci.

Jako předpoklad průběhu asimilačních pochodů má velký vliv na kvalitu píce světlo.

Přispívá ke stravitelnosti travní biomasy. Při intenzivnějším osvětlení se vytvoří více chloroplastů, glycidů a dusíkatých látek. Píce z horských poloh je tak kvalitnější než z nižších oblastí. Obsah vlákniny se však zvyšuje na úkor parenchymatického pletiva, protože listy jsou zde tenčí (Šantrůček a kol., 2001).

2.5.3 Výnosnost a složení pastevního porostu

Mezi kulturní pastviny zařazujeme plochy, které při vysoké kvalitě píce zaručují 4-5 pastevních cyklů. Méně ošetřované pastviny, které je možné spást třikrát, nazýváme polokulturními (Mrkvička, 1998). Vzhledem k vyšší intenzitě (častěji obrůstá) využívá pastevní porost vodu méně efektivně než porost luční (Šantrůček a kol, 2001).

Výnos pastviny je tím větší, čím více má porost během pastevního období klid pro nerušené obrůstání. Z toho vyplývá, že porost musí být spasen co nejrychleji (Mrkvička, 1998).

Ve Švýcarsku zjišťovali v 50.-60. letech 20. století skutečné využití travních porostů pastvou ve srovnání se sečením v době pastevní zralosti. Z výsledků bylo zřejmé, že využití porostu pastvou činilo 46-72%. Využíváním intenzivní pastevní techniky a kombinovaným využitím travních porostů sečením a spásáním se dosáhlo využití 96% .

Výnos pastevní píce a jeho rozdělení do pastevních cyklů při plánované úrovni a režimu hnojení je možno v daných podmínkách zjistit ve srážkově typickém roku vysekáváním a vážením reprezentativně rozmístěných plošek v porostu. Zjišťování se provede v pastevní zralosti porostu ve všech předpokládaných pastevních cyklech. Orientačně je možné celkový výnos pastevní píce odhadnout podle výnosu při sečném využití, který je vždy v průměru o 25-30% vyšší (Mrkvička, 1998). Střídání pastvy a sečení podporuje vytrvalost travního porostu (Šantrůček a kol, 2001).

Druhé složení luk závisí na geografické poloze (včetně nadmořské výšky), stanovištních podmínkách a způsobu obhospodařování (Kvítek a kol., 1997). Zlepšování pastevních porostů hnojením bez zlepšení pastevní techniky nebylo účelné (Mrkvička, 1998).

Hodnotný pastevní porost má mít zastoupení 60-70 % kvalitních nízkých a středně vysokých trav, 20-25 % leguminóz a cca 10-15 % různých (zchutňujících) dvouděložných bylin (Louda a kol., 2001) a má být spásán tehdy, když dosáhl výšky 12-15 cm, kdy je poměr živin optimální (Čermák a kol., 2002). Podle Mrkvičky a kol. (1998) je u kontinuální pastvy doporučená výška porostu pro skot 7-12 cm a cílem dosažení maximálního příjmu píce vysoké kvality a stravitelnosti.

2.5.4 Vliv kvality pastevního porostu na přírůstek

Efektivní využití travní hmoty vyprodukované na pastvině je klíčovým momentem setrvalého fungování různých systémů pastvy. Z mnoha faktorů, které ovlivňují živočišnou produkci, se na 60-90% její variability podílí příjem píce (Míka a Nerušil, 2003). Příjem píce je hlavní faktor, který determinuje odezvu zvířat na prostředí a je velmi obtížné ho stanovit. Největší vliv na příjem píce zvířetem má množství hmoty na jeden skus, které je ovlivněno výškou a hustotou porostu (Mrkvička, 1998). Zvláště mladý skot má rád píci na omak "mokrou" (jílek vytrvalý, kostřava luční), sladkou (jílky obecně), méně hrubou (Míka, 2003).

Fytcenologické složení pastevního porostu má zásadní vliv na mléčnost matek. Dostatečná koncentrace živin v porostu má přímý vliv na využití růstového potenciálu telat v prvním pastevním období. U telat odchovávaných na pastvě společně s matkami by neměl průměrný denní přírůstek do odstavu ve věku sedmi měsíců klesnout pod 1,0 kg bez ohledu na pohlaví telete. Při výkrmu na pastvě je nutné dosahovat u jalovic přírůstku 0,5-0,6 kg za den a u býků 0,7-0,8 kg za den (Bjelka a kol., 2007). Bjelka a kol. (2002) zjistili v rámci tříletého sledování podniků zabývajících se chovem KBTPM průměrné denní přírůstky jaloviček v prvním pastevním období 1,08 kg/den a u býčků 1,24 kg/den.

Jako problematické se mohou projevit přebytky N-látek, zvláště při zkrmování vysokých dávek mladé píce na začátku pastvy (Pozdíšek a Bjelka, 2006). Doporučuje se, aby obsah vlákniny v sušině dávek neklesal pod 18 %. Současně je třeba zohlednit strukturální účinnost krmiv. Zejména mladý pastevní porost vykazuje špatnou strukturální účinnost (Pozdíšek a kol. 2004). Proto je třeba při přechodu na pastvu podíl mladé píce omezovat příkrmováním sena, slámy, případně siláže (Pozdíšek a Bjelka, 2006).

2.6 Technologie pastevního výkrmu

Pozdíšek a Steinwigger (2004) uvádí tyto obecné zásady pro výkrm:

- krátká doba výkrmu snižuje spotřebu krmiva na kg přírůstku, sníží se podíl záchovné spotřeby z celkové spotřeb krmiv na kg přírůstku
- čím delší je doba výkrmu, tím levnější musí být výrobní podmínky - krmení, údržba, pracovní náklady
- při prodlužování doby výkrmu se musí počítat s poklesem kvality masa (křehkost, štavnatost)

- výrazně masná zvířata velkého tělesného rámce potřebují vysokou intenzitu krmení (mramorování, tuková vrstva atd.)
- časně dospívající plemena dosahují také při extenzivních podmínkách jateční zralosti při nižší živé hmotnosti
- jestliže jsou ve výkrmu uplatňovány extenzivní fáze, doporučuje se zpravidla provést před prodejem intenzivnější dokrm.

Extenzivní výkrm volů a jalovic vyžaduje dostatečnou výměru pastvin a odpovídající množství krmiv a stájové prostory pro zimní období (Kvapilík a kol., 2006). V první pastevní sezoně je třeba v závislosti na kvalitě pastevního porostu a hmotnosti zvířat počítat s 0,2 až 0,3 ha, ve druhé pak s 0,3 až 0,5 ha pastevní plochy na jalovici (Kvapilík, 1995).

K řešení problému nerovnoměrné produkce pastevní píce během sezony máme k dispozici tyto alternativy a jejich kombinace (Velich a kol., 1994):

- 1) sklizeň přebytku píce v době nadbytku
- 2) v době nedostatku zvířata přikrmovat nebo rozšiřovat plochu pastvin
- 3) v době nedostatku snížit počet zvířat.

Zjara je zpravidla nejúčelnější zahájení spásání porostu v období, kdy je dosažen výnos pastevní píce kolem 5 t/ha. V alpských zemích to praxe řeší jednoduchým způsobem – pastvu zahajují při začátku květu smetánky lékařské.

Na podzim může být doporučená výška porostu překročena, protože se již v takové míře nevytváří generativní výhonky zhoršující stravitelnost (Mrkvička, 1998).

Po odstavu chybí mladému skotu živiny obsažené v mléce. Aby nedošlo k poklesu užitkovosti a kondice zvířat, je třeba zajistit zvýšený příjem kvalitního objemu, případně zařazením živinově vyváženého doplňku jaderných krmiv (Pozdíšek a kol., 2004). Jurčík a kol. (2001) upozorňují na možnost využití jaderných krmiv i k operativnímu doplnění energie nebo bílkovin. Z hlediska rizika vzniku akutního okyselení bachorového prostředí nedoporučují překračovat dávku 1,5 kg obilního šrotu na jedno krmení. Ze stejných důvodů je vhodnější používat mačkané obilí než šrot.

Další zdravotní problém pro všechny kategorie hospodářských zvířat na pastvě mohou představovat endoparazité. Dobrým managementem pastvy lze však snížit

nebezpečí infekce a tím snížit četnost výskytu onemocnění (Rahmann, 2004).

Pokud bychom se rozhodli při pastvě pro přidavek jaderného krmiva, musíme mít na pastvě pro tento účel příslušné zařízení (Čítek a Hintnaus, 1992). Při příkrmu na pastvě se však zvířata shromažďují na malé ploše, tím dochází ke zvýšení lokálního zatížení porostu a může dojít k jeho narušení až zničení (Dufka, 1999).

Porost není správné spásat ani příliš nízko, ani příliš vysoko (Mrkvička, 1998).

Kombinace pastvy a krmení ve stáji v letním období není vhodná a je vždy provázená ztrátami na přírůstcích živé hmotnosti (Čermák a kol., 2002).

2.7 Ekonomika

Chov masných krav se ve srovnání s chovem dalších kategorií skotu zpravidla vyznačuje (mimo jiné) nerovnoměrnými příjmy v průběhu roku a větší flexibilitou výrobního zaměření. Úvahy a kalkulace při zaměření výroby na chov krav bez tržní produkce mléka by měly zahrnovat (mimo jiné) možnost doplnění chovu krav bez tržní produkce mléka např. chovem ovcí, extenzivním pastevním výkrmem volů a jalovic, intenzivním výkrmem býků apod. O rozšíření pastevního výkrmu budou rozhodovat především ekonomické ukazatele, včetně možnosti exportu kvalitních jatečných zvířat, popř. masa (Kvapilík a kol., 2006).

2.7.1 Nákladové položky

Obecně jsou ekonomické výsledky chovu méně dokumentované (Kvapilík a kol., 2002). Extenzivní výkrm skotu je v porovnání s intenzivním výkrmem pro chovatele v důsledku dosažení vyššího hrubého zisku na zvíře i na 1 ha zemědělské půdy rentabilnější (Frelich a kol., 2001). Potřeba pracovních sil při organizované pastvě klesá u mladého dobytka asi o ½ oproti stájovému krmení (Mrkvička, 1998).

Základem úspěšnosti chovu krav bez tržní produkce mléka je dosažení dobrých reprodukčních ukazatelů a růstových parametrů telat. Vzhledem k rozdílu nákladů a tržeb je nezbytná ekonomická podpora ze stran státu (Pozdíšek a kol. 2004).

Zahrádková a kol. (2009) uvádí tyto orientační náklady (ČR pro rok 2007):

Tabulka 4: Orientační náklady na chov krav bez tržní produkce mléka

Ukazatel, položka	2007	
	Kč/kráva/rok	%
krmiva vlastní	5 660	35,2
krmiva nakoupená	290	1,8
krmiva celkem	5 950	37,0
pracovní náklady	3 470	21,6
odpisy zvířat	2 920	18,2
ostatní položky	2 440	15,2
režijní náklady	2 010	12,5
nákladové položky celkem	16 790	104,5
odpočet za statková hnojiva	-730	-4,5
náklady celkem	16 060	100

a dále tyto výrobní a ekonomické ukazatele chovu krav bez tržní produkce mléka:

- plodnost krav
- termín zapuštění a telení
- věk při prvním otelení jalovicemi
- délka odchovu telat
- přírůstky živé hmotnosti telat
- obměna stáda (vyřazování krav).

Pro srovnání lze uvést orientační náklady na chov v Německu pro rok 2010:

Tabulka 5: Náklady chovu krav bez TPM v Německu (2010, Kč/kus)

Ukazatel	Odstav telat na 100 krav	
	80	90
objemná krmiva	11 040	11 225
jadrná krmiva, minerálie	575	575
pracovní náklady	5 330	5 640
PHM, energie, voda	480	480
zapouštění, plemenářské výkony	480	480
veterinární výkony, léky	25	25
ostatní položky	2 085	2 090
náklady celkem	20 015	20 545

(Kvapilík, 2011)

Orientační přínos některých opatření v chovu ukazuje tabulka 6.

Tabulka 6: Odhad ekonomických přínosů opatření v chovu krav bez tržní produkce mléka

Ukazatel	Orientační přínos v Kč	
	průměr	rozmezí
zvýšení prodeje telat na 100 krav o jedno	10 000	8 000-12 000
snížení věku při prvním otelení o měsíc	1 050	90-1 500
zkrácení nevyhovující délky mezidobí o den	70	60-80
snížení obměny stáda o 5%	650	500-900
zvýšení přírůstku telat o 100 g den	870	700-1 000
zvýšení hmotnosti odstavených telat o 30 kg	1 500	1 200-1 800
snížení spotřeby práce o 1 hodinu na krávu/rok	200	100-600

(Zahrádková a kol. 2009)

Podle Rahmanna (2004) závisí produktivita a hospodárnost chovu krav bez tržní produkce mléka na vhodné dotační politice, dostupnosti cenově příznivých objemných krmiv, kvalitě jatečných těl a jejich zpeněžení. I ekologická produkce hovězího masa je při splnění těchto podmínek ekonomicky zajímavé odvětví.

Odhad nákladů na jeden kus při výkrmu skotu (Kč) v ČR a výčet hlavních položek uvádí Frelich a kol. (2011):

Tabulka 7: Odhad nákladů (Kč) výkrmu skotu v ČR

Ukazatel		Výkrm do 625 kg, denní přírůstek 1000g
krmiva	nakoupená	2 090
	vlastní	8 978
odpisy DHM		4 750
režie		570
ostatní položky		1 158
zástav		8 250
celkem		28 675
tržby		25 000
ztráta		3 675

Porovnání nákladů při různých systémech výkrmu jalovic v Německu uvádí Lindnerová (2010):

Tabulka 8: Náklady (Kč) na výkrm jalovice v různých systémech

Ukazatel	Intenzivní forma denní přírůstek 900g, výkrm 17 měsíců, 55% travní senáž, 10% kukuřičná senáž, 35% pastva	Extenzivní forma denní přírůstek 700g, výkrm 22 měsíců, 1/3 travní senáž, 2/3 pastva
cena telete (75 kg)	6 120	6 120
objemná krmiva	9 265	11 090
jadrná krmiva, minerálie	3 625	4 585
pracovní náklady	3 890	4 800
ostatní položky	10 365	13 435
statková hnojiva	-3 430	-4 850
náklady celkem	33 265	40 030

Jedním z nejvýznamějších vlivů na ekonomiku chovu krav bez tržní produkce mléka je pohyb cen jatečného skotu, který přímo ovlivňuje také ceny zástavového skotu (Pozdíšek a kol., 2004).

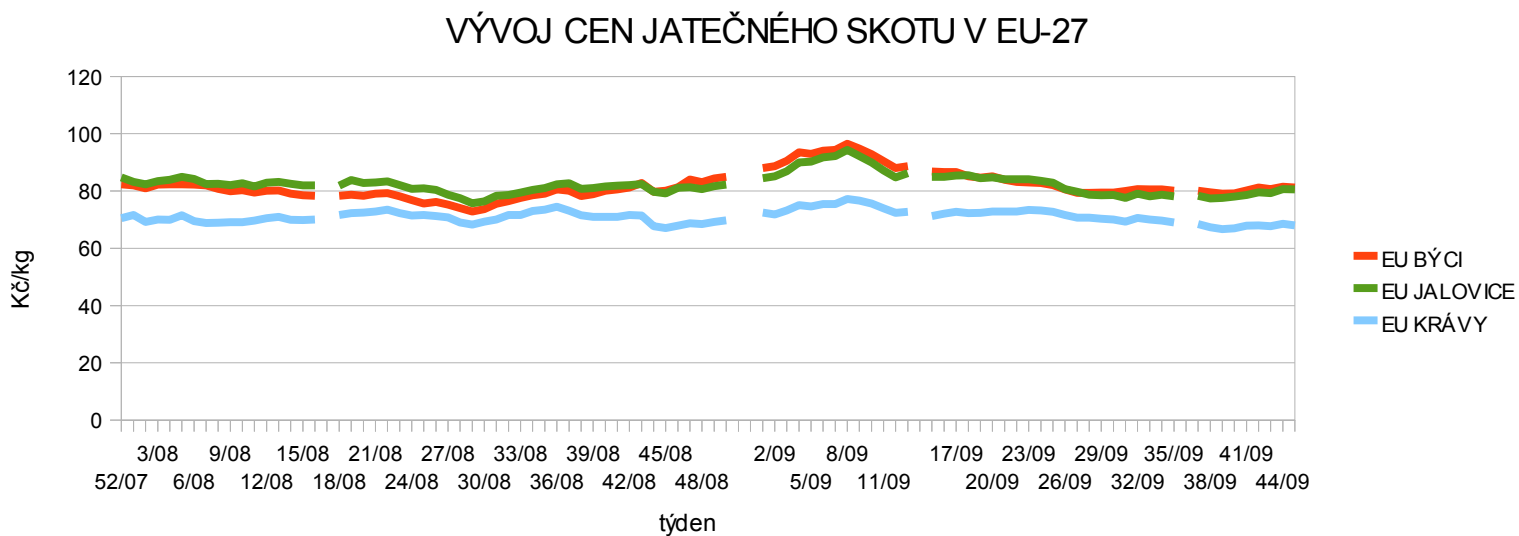
2.7.2 Zpeněžení

Zavedení jednotné klasifikace SEUROP umožňuje porovnání kvality jatečných těl a nákupních cen v rámci populací, regionů a jednotlivých zemí (Pulkrábek a kol., 2003). Grafy 2 a 3 ukazují vývoj průměrných cen jatečného skotu v kategorii R3 v letech 2008-2009 a rozdílnost cen v ČR a EU-27. Také práce Zahrádkové a kol. (2009) poukazuje na značnou variabilitu cen jatečných krav a jalovic mezi státy unie a jejich výrazně podprůměrnou výši v ČR. Podle šetření v podmínkách ČR i zahraničních výsledků je možno konstatovat, že klasifikace JUT je poměrně objektivní a zařazení býků masných plemen do obchodních tříd opovídá jejich masné užitkovosti a jakosti masa. Méně příznivá je zkušenost, že ceny placené chovatelům v mnoha případech s výsledkem klasifikace nekorespondují (Kvapilík a kol., 2006).

2.7.3 Vliv jakosti jatečného těla na cenu

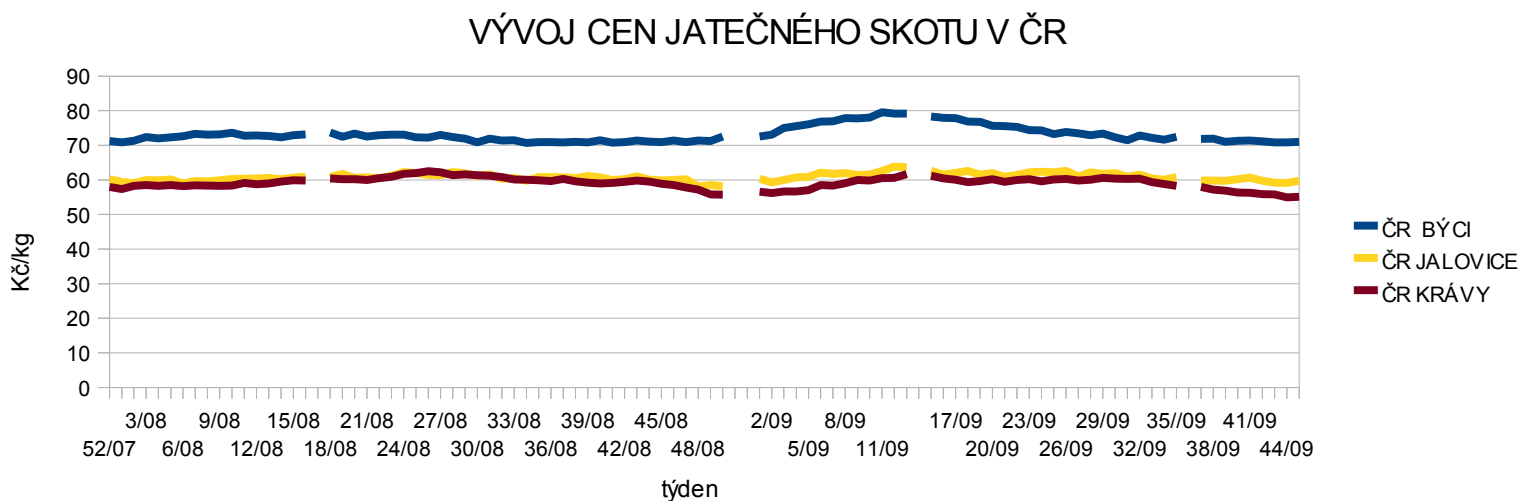
Masná plemena poskytují kvalitnější maso, které však při stávajícím způsobu

Graf 2: Průměrné farmářské ceny za kg JUT třídy R3 v EU-27



(týdeník Zemědělec 2007,2008,2009)

Graf 3: Průměrné farmářské ceny za kg JUT třídy R3 v ČR



(týdeník Zemědělec 2007,2008,2009) výkrmu není finančně ohodnoceno. Je proto nutné zvážit všechny klady a zápory chovu příslušného plemene a hlavně zvládnout koncovku – lepší realizaci na trhu (Čermák a kol., 2002). Odbyt a ceny kvalitního hovězího masa vyrobeného v přirozených podmínkách (na pastvě) lze zvýšit v rámci

speciálních programů. V ČR se jedná např. o úspěšný program značkového masa "Český Angus" (Kvapilík a kol., 2006).

3. CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit výsledky výkrmnosti u jalovic masných plemen skotu vykrmovaných pastevním způsobem v horských podmínkách Šumavy.

Byly stanoveny tyto dílčí cíle:

- vyhodnotit meziroční rozdíly v rámci dvouletého opakování
- vyhodnotit rozdíly mezi skupinami podle měsíce narození
- vyhodnotit rozdíly mezi skupinami podle dosažené třídy zmasilosti SEUROP
- stanovit orientační selekční kritéria pro výběr jalovic do výkrmu
- určit korelační závislosti mezi parametry výkrmu
- posoudit kvalitu krmiv v zimním období
- posoudit dynamiku a složení pastevního porostu v průběhu druhého pastevního období
- posoudit ekonomiku výkrmu v daných podmínkách

4. CHARAKTERISTIKA PODNIKU

Podnik Farma Milná s.r.o. vznikl v roce 1993 privatizací provozu Milná, části SST Frymburk na okrese Český Krumlov, tehdy ve velikosti 900 ha (s vysokým podílem orné půdy) a s 300 ks dojného skotu. Chov dojených krav byl postupně omezen a nahradil ho chov masných krav. V roce 2000 podnik přešel na ekologický režim hospodaření.

V současnosti farma hospodaří na 1650 ha zemědělské půdy v 650-910 m n.m., z toho cca 30% ploch v CHKO Šumava. Veškerá zemědělská půda se nachází v LFA a je v režimu TTP. Chováno je cca 800 ks skotu (v zimě 2010/11), kříženců plemen Aberdeen Angus včetně red formy, Masný Simental a Limousine. V letním pastevním období v roce 2011 byly celkové stavy skotu 1310 ks (plemenic, telat, jalovic, výkrmu a plemenných býků).

Jedná se o užitkový chov. Velikost stád pro produkci zástavu je cca 35 ks matek plemený býk. Inseminace se neuzívá. Připouštěcí období je od 15. května do září, plemenici se oddělují od stád po cca 3 měsících. Mimo připouštěcí období jsou plemenici umístěni na společných pastvinách, v zimním období na společných zimovištích.

Pastva probíhá v pastevních areálech o velikosti 30 – 80 ha, rozdělených na 2-3 oplůtky podle úživnosti a možnosti vybudování napajedel. Pastevní období je v období od dubna do října, podle potřeby (stavu porostu) s příkrmováním senáží a senem na začátku a na konci pastevního období. Celková rozloha pastvin je cca 870 ha (přes 100 km ohrad).

Zimoviště jsou venkovní, umístěná v těsné blízkosti středisek (Milná, Malšín, Muckov). Senáž je zavážena krmným vozem do dřevěných žlabů, seno a balíky senáže volně nebo do železných kruhů. Každé stádo zimuje v samostatném zimovišti, skupina je stejná jako v letním období. Zavážení krmiva v zimním období provádějí pracovníci rostlinné výroby. Pokud reliéf zimoviště neposkytuje stádům dostatečný úkryt, mají zvířata přístup do stodol nebo bývalých kravínů. Zimoviště v dosahu vodovodního řádu jsou vybavena nezamrzajícími míčovými napaječkami, ostatních zimovištích je napájení zajišťováno pomocí van s dostatečným přítokem vody z lokálních zdrojů.

Telení probíhá v zimovištích, převážně v období od února do dubna. Odchov jalovic v zimním období probíhá prvním rokem ve stájích, druhým rokem na venkovním zimovišti, případně ve stájích, podle momentálního stavu ustajovacích kapacit.

Většina býčků a jaloviček se prodá jako zástav v období od září do prosince. V průběhu října se provádí zjišťování březosti plemenic a následné vyřazování

nevyhovujících kusů. Další vyřazování je před vyhnáním na pastvu v březnu.

V podniku pracuje celkem 15 stálých zaměstnanců - 3 technickohospodářští pracovníci, 5 v rostlinné výrobě, 4 v živočišné výrobě, 3 v údržbě.

V říjnu 2011 byla dokončena přestavba sedmi starých vazných kravínů na krytá zimoviště – volné ustájení s boxy o kapacitě 590 ks.

5. MATERIÁL A METODIKA

Biologický materiál, na kterém bylo prováděno sledování, tvořily jalovice - vícepodílové kříženky (38-94%) plemen Aberdeen Angus a Masný Simentál, po matkách G50-88CH a čistokrevných otcích plemen Aberdeen Angus a Masný Simentál. K zapouštění plemnic byla použita pouze přirozená plemenitba.

Jalovice (celkem 99 kusů) se narodily v období od 6.3.2008 do 24.7.2008 (kolekce 2008, 51 kusů) a od 27.2.2010 do 2.5.2010 (kolekce 2010, 48 kusů) na zimovištích a pastvinách v provozu Malšín. Patevní systém byl honový s oplůtky o velikosti cca 15-25 ha. Na pastvě byly jalovice chovány společně s matkami až do konce patervního období. V průběhu listopadu (kolekce 2008), respektive října (kolekce 2010) byly jalovice z pastvin převedeny do stáje.

Způsob zimního ustájení se z důvodu probíhající rekostrukce stáji meziročně lišil. Jalovice z kolekce 2008 byly ve stáji rozděleny do skupin po 9-11 kusech. Ustájení bylo na hluboké podestýlce s přistýláním jednou za dva až tři dny a vyvážením hnoje jedenkrát za 2 až 3 týdny. Napájení zajišťovaly litinové miskové jazykové napaječky, po dvou kusech v každém kotci. Krmení bylo zakládáno na betonový krmný stůl ve středové krmné chodbě. Jadrné krmivo (obilní šrot) ručně ráno na zametený krmný stůl a objemné krmivo - senáž ze senážního žlabu (do 10. ledna), balíková senáž (od 10. ledna) a seno krmným vozem dvakrát denně, dopoledne po podávání jádra a odpoledne. Objemné krmivo bylo v průběhu dne podle potřeby přihrnováno, zbytky krmiva byly vždy ráno před podáváním jádra vyhrnovány a vyváženy do venkovních zimovišť. Krmnou dávku ve stáji pro zimní období tvořilo jadrné krmivo v množství 1,5 kg/kus/den, luční seno a travní senáž ad libitum. V každém boxu byla k dispozici kostka minerálního lizu.

Jalovice z kolekce 2010 byly ustájeny v jedné skupině na hluboké podestýlce. Napájení bylo zajištěno pomocí míčové napaječky. Objemné krmení (senáž ze senážního žlabu) bylo zakládáno krmným vozem do dřevěných žlabů. Seno bylo přístupné ve formě balíku v železném kruhu. Jadrné krmivo bylo podáváno ručně do přenosných dřevěných koryt.

Krmnou dávku ve stáji pro zimní období tvořilo jadrné krmivo v množství 1,75 kg/kus/den, luční seno a travní senáž ad libitum. Jalovice měly k dispozici minerální liz.

16. dubna 2009 (kolekce 2008), respektive 30. dubna 2011 (kolekce 2010) začalo druhé patervní období. Jalovice byly rozděleny na dvě skupiny 30 a 21 ks (kolekce 2008) a 24 a 24 ks (kolekce 2010) tak, aby byla optimálně využita velikost oplůtků. Každé skupině byly přiděleny dva oplůtky, které byly podle aktuálního stavu porostu po

celé pastevní období po 2 až 4 týdnech střídány. Zvířatům bylo dáno pro přechodné období k dispozici seno v adlibitním množství. Příkrmování obilným šrotem bylo řešeno pomocí přenosných dřevěných koryt, volně umístěných na pastvině. Dávka jaderného krmiva pro letní období činila 1,75 kg na kus a den. Napájení bylo řešeno napaječkou s membránovou pumpou, jako vodní zdroj sloužily kontrolní skruže meliorací.

Z kolekce 2008 byla první skupina 30 ks poražena 3.11.2009. Druhá skupina 21 ks byla od 16.11.2009 příkrmována na pastvě senáží. Poraženy byly 2.12.2009.

Z kolekce 2010 byla první skupina 24 ks poražena 30.9.2011. Druhá skupina 24 ks byla poražena 13.10.2011.

Ve všech případech probíhala porážka na jatkách v Rakousku.

Živá hmotnost byla zjišťována individuálním vážením, a to při odstavu (20.11.2008, respektive 3.10.2010), při zahájení druhého pastevního období (16.4.2009, respektive 30.4.2011) a při ukončení druhého pastevního období (2.11.2009 a 1.12.2009, respektive 29.9.2011 a 12.10.2011). Údaje o datu narození a plemenné příslušnosti zvířat byly zjištěny z průvodních listů skotu.

- odhadem byl zjištěn ukazatel:
 - hmotnost při narození (kg)
- vážením byly zjištěny ukazatele:
 - živá hmotnost při ukončení prvního pastevního období (kg)
 - živá hmotnost při ukončení zimního období (kg)
 - živá hmotnost při ukončení druhého pastevního období (kg)
- z průvodních listů skotu byly zjištěny ukazatele:
 - věk při ukončení prvního pastevního období (dny)
 - věk při ukončení zimního období (dny)
 - věk při ukončení druhého pastevního období (dny)
- výpočtem z údajů o živé hmotnosti a věku byly zjištěny ukazatele:
 - průměrný denní přírůstek za první pastevní období (kg/den)
 - průměrný denní přírůstek za zimní období (kg/den)
 - průměrný denní přírůstek za druhé pastevní období (kg/den)
 - průměrný denní přírůstek za zimní období a druhé pastevní období (kg/den)
 - celoživotní netto přírůstek (kg/den)
- z porážkových protokolů byly zjištěny ukazatele:
 - hmotnost JUT (kg)

zařazení JUT do tříd dle SEUROOP

Data byla zpracována ve statistickém programu EXCEL. U všech ukazatelů byly vypočteny tyto hodnoty:

- počet případů n
- průměr \bar{x}
- minimum \min
- maximum \max
- směrodatná odchylka s_x

Dále byla určena korelační závislost mezi vybranými parametry výkrmu - hmotnost při odstavu, věk při odstavu, přírůstky za jednotlivá období, živá hmotnost před porážkou, hmotnost JUT:

nízká	r^2 do 0,3
střední	r^2 do 0,6
vysoká	r^2 nad 0,6

Soubor byl rozdělen na skupiny podle

- data narození (narozené v měsících únor a březen, narozené v měsících duben a květen, narozené v měsících červen a červenec)
- roku narození (narozené 2008, narozené 2010)
- zařazení do třídy zmasilosti dle SEUROOP (zařazené do třídy "O", zařazené do tříd "R" a "U").

Průkaznost rozdílů mezi skupinami byla ověřena pomocí F-testu a t-testu na hladinách významnosti:

$P \leq 0,05$	(*)
$P \leq 0,01$	(**)
$P \leq 0,001$	(***)

V průběhu výkrmu bylo za zimní období odebráno 6 vzorků konzervovaných objemných krmiva a 2 vzorky jadrných krmiv.

V průběhu letního období bylo odebráno 9 vzorků pastevního porostu. Vzorky byly odebrány z reprezentativních ploch, vyznačených v terénu – vykolíkových pruhů o ploše 10m², vždy před začátkem pasení v příslušném oplátku. U vzorků pastevního porostu byl zjištěn výnos v seně a orientační složení – poměr trav, jetelovin a ostatních bylin.

V laboratořích Jihočeské univerzity byly provedeny rozbor vzorků krmiva ze zimního období. U vzorků z letního období se rozbor z provozních důvodů provést nepodařilo.

Podklady pro ekonomické hodnocení byly získány z účetnictví a interních kalkulací podniku.

6. VÝSLEDKY A DISKUZE

6.1 Vyhodnocení živé hmotnosti a věku jalovic v průběhu růstu

Hodnoty průměrných živých hmotností zjištěné u celého souboru jalovic během sledování a věk jalovic jsou uvedeny v tabulce 9.

Hmotnost jalovic při narození byla stanovena zootechnickým odhadem jednotně na 30 kg.

Jak je zřejmé z tabulky 1, na konci prvního pastevního období dosáhly jalovice při průměrném věku 221,5 dne průměrné hmotnosti 281,2 kg s hodnotou $s_x = 32,6$ kg. Podle kontroly užítkovosti za rok 2010 činila hodnota pro čistokrevné jalovice plemene Aberdeen Angus ve 210 dnech věku 268,2 kg. Vyšší dosažená živá hmotnost oproti čistokrevné populaci může být způsobena heterozním efektem, který podle Šubrta (2005) činí u masného skotu pro průměrný denní přírůstek do 365 dnů 4%.

Tabulka 9: Živá hmotnost (kg) a věk (dny) v průběhu růstu u celého souboru jalovic

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Živá hmotnost při narození	99	30	-	-	-
Živá hmotnost při ukončení prvního pastevního období	99	281,2	202,0	258,0	32,6
Věk při ukončení prvního pastevního období	99	221,5	119,0	313,0	34,0
Živá hmotnost při ukončení zimního období	99	366,1	259,0	485,0	39,5
Věk při ukončení zimního období	99	384,0	266,0	460,0	39,8
Živá hmotnost při ukončení druhého pastevního období	99	511,6	410,0	610,0	42,4
Věk při ukončení druhého pastevního období	99	568,9	465,0	675,0	33,5

Na konci zimního období dosáhly jalovice při průměrném věku 384,0 dnů průměrné hmotnosti 366,1 kg s hodnotou $s_x = 39,5$ kg.

Při ukončení druhého pastevního období dosáhly jalovice při průměrném věku 568,9 dnů průměrné hmotnosti 511,6 kg s hodnotou $s_x = 42,4$ kg. V souladu s tvrzením Čítka

a Hintnause (1992) se ukázalo, že u plemene s dobrou pastevní schopností lze dosáhnout jatečné zralosti i při extenzivním výkrmu. Nejnižší hmotnost činila 410 kg a nejvyšší 610 kg. Zjištěná vysoká variabilita je v souladu s tvrzením Hampla (1994) a skutečně poukazuje na nutnost individuálního posuzování vhodné doby ukončení výkrmu. Zahrádková a kol. (2009) uvádí jako příčinu variability rozdílnou schopnost zvířat přijímat množství sušiny objemného krmiva. Dosažená živá hmotnost odpovídá nejlépe údajům Pflauma a kol. (1992), který uvádí jako obvyklou porážkovou hmotnost jalovic 480-530 kg. Teslík a kol. (2001) uvádí porážkovou hmotnost jalovic na úrovni 400-450 kg, Kvapilík a kol. (2006) pak v rozmezí 450-550 kg.

6.2 Vyhodnocení živé hmotnosti a věku jalovic v průběhu růstu podle roku narození

Porovnání průměrných živých hmotnosti dosažených během výkrmu ve skupinách podle roku narození ukazuje tabulka 10 a graf 4.

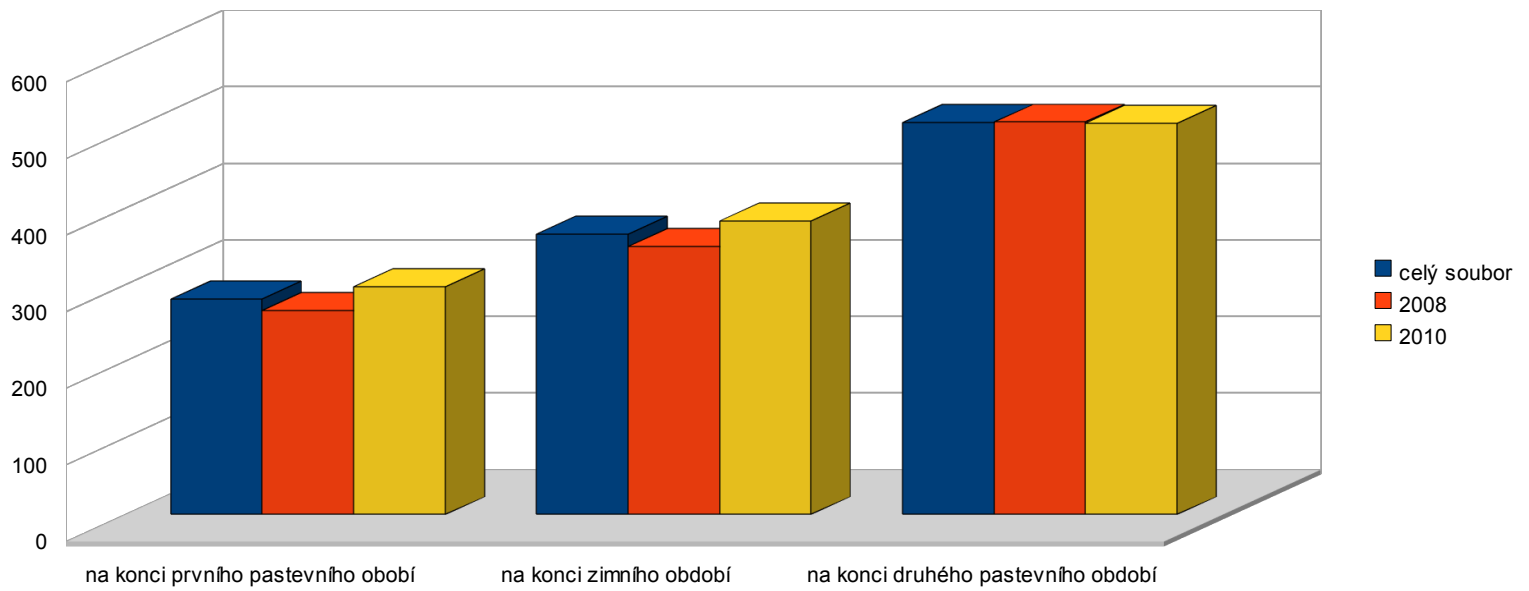
Průkazný rozdíl (hladina významnosti $P \leq 0,001$) byl zaznamenán u živé hmotnosti na konci prvního pastevního období, kdy jalovice narozené v roce 2008 dosáhly průměrné hmotnosti 266,0 kg a jalovice narozené v roce 2010 297,4 kg. Skupina 2010 vykazovala také poněkud vyšší vyrovnanost ($s_x = 24,3$ kg) oproti skupině 2008 ($s_x = 32,2$ kg).

Na hladině významnosti $P \leq 0,001$ byl průkazný i rozdíl v živé hmotnosti na konci zimního období, kdy skupina 2008 dosáhla hmotnosti 349,8 kg při $s_x = 38,6$ kg a skupina 2010 hmotnosti 383,4 kg při $s_x = 32,4$ kg. Rozdíl věku na konci zimního období byl průkazný na hladině významnosti $P \leq 0,001$ a činil 363,3 dne pro skupinu 2008 a 406,0 dne pro skupinu 2010. Toto bylo způsobeno pozdějším zahájením pastevního období v roce 2011.

Rozdíl v průměrné hmotnosti na konci druhého pastevního období činil pouze 1,5 kg (512,3 kg skupina 2008, 510,8 kg skupina 2010) a byl statisticky nevýznamný. Srovnatelné byly také směrodatné odchylky souborů ($s_x = 43,5$ kg rok 2008, $s_x = 41,1$ kg rok 2010). Statisticky nevýznamný byl také věk při ukončení druhého pastevního období (573,5 dne skupina 2008, 564,0 dne skupina 2010). Z praktického hlediska je ovšem významný fakt, že skupina 2010 dosáhla porážkové hmotnosti kalendářně zhruba o měsíc dříve.

Tabulka 10: Živá hmotnost (kg) a věk (dny) jalovic v průběhu růstu ve skupinách podle roku narození

Ukazatel		Rok narození		t test
		2008	2010	
Živá hmotnost při narození	n	51	48	---
	\bar{x}	30	30	
	min	---	---	
	max	---	---	
	s_x	---	---	
Živá hmotnost na konci prvního pastevního období	n	51	48	***
	\bar{x}	266,0	297,4	
	min	202	235	
	max	337	358	
	s_x	32,2	24,3	
Věk na konci prvního pastevního období	n	51	48	
	\bar{x}	216,3	227,0	
	min	119	184	
	max	313	249	
	s_x	44,3	15,7	
Živá hmotnost na konci zimního období	n	51	48	***
	\bar{x}	349,8	383,4	
	min	259	297	
	max	423	458	
	s_x	38,6	32,4	
Věk na konci zimního období	n	51	48	***
	\bar{x}	363,3	406,0	
	min	266	363	
	max	460	428	
	s_x	44,3	15,7	
Živá hmotnost na konci druhého pastevního období	n	51	48	
	\bar{x}	512,3	510,8	
	min	425	410	
	max	600	610	
	s_x	43,5	41,1	
Věk na konci druhého pastevního období	n	51	48	
	\bar{x}	573,5	564,0	
	min	465	514	
	max	675	593	
	s_x	42,8	18,1	



6.3 Vyhodnocení živé hmotnosti jalovic v průběhu růstu podle měsíce narození

Celý soubor jalovic (99 ks) byl rozdělen do tří skupin podle měsíce narození, aby byla posouzena vhodnost období telení v daných podmínkách. Do jedné skupiny byly zařazeny jalovice narozené v měsíci únoru a březnu (53 ks), do druhé skupiny jalovice narozené v měsíci dubnu a květnu (37 ks), do třetí skupiny jalovice narozené v měsíci červnu a červenci (9 ks). Porovnání dosažených hmotností ve skupinách podle měsíce narození ukazuje tabulka 11 a graf 5.

Živá hmotnost na konci prvního pastevního období činila 293,3 kg za skupinu únor, březen, 271,4 kg za skupinu duben, květen a 250,4 kg za skupinu červen, červenec. Rozdíl mezi skupinou únor, březen a skupinou duben, květen činil 21,9 kg a byl průkazný na hladině významnosti $P \leq 0,001$. Rozdíl mezi skupinou únor, březen a skupinou červen, červenec činil 42,9 kg a byl průkazný také na hladině významnosti $P \leq 0,001$.

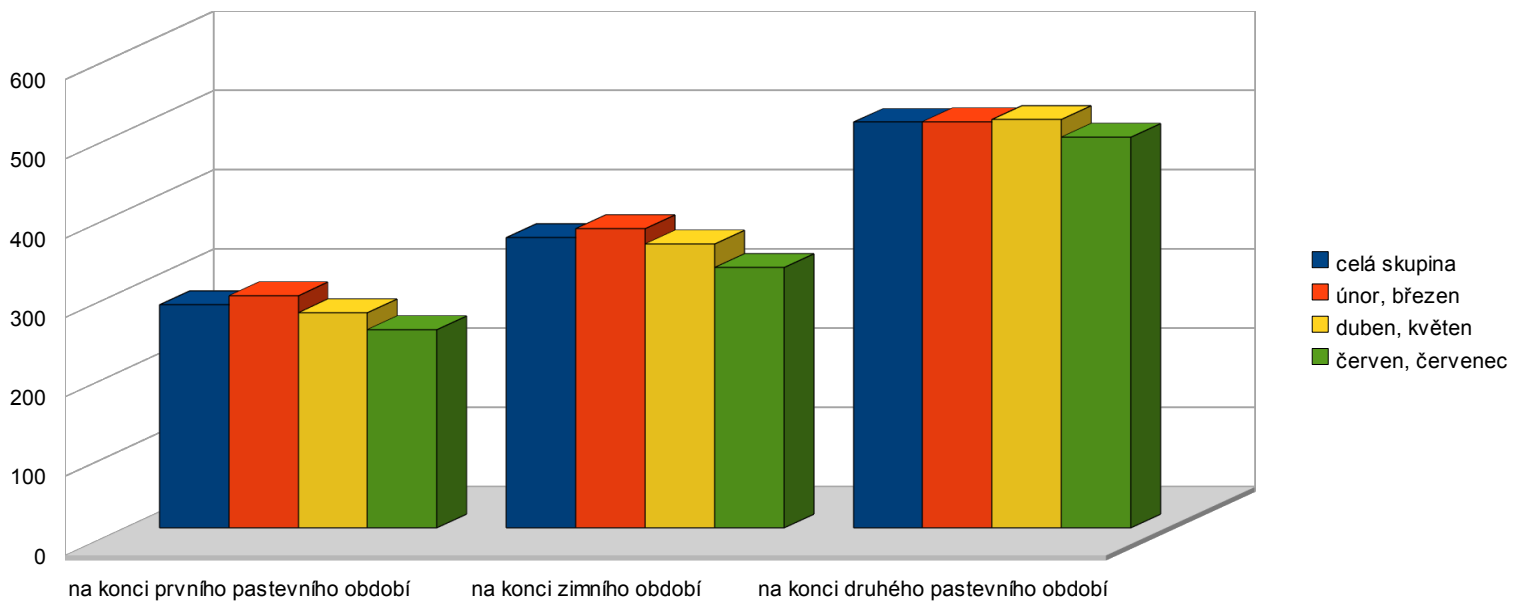
Živá hmotnost na konci zimního období činila 377,6 kg za skupinu únor, březen, 358,8 kg za skupinu duben, květen a 328,6 kg za skupinu červen, červenec. Rozdíl mezi skupinou únor, březen a skupinou duben, květen činil 19,1 kg a byl průkazný na hladině významnosti $P \leq 0,05$. Rozdíl mezi skupinou duben, květen a skupinou červen, červenec činil 29,9 kg a byl průkazný také na hladině významnosti $P \leq 0,05$. Rozdíl mezi skupinou únor, březen a skupinou červen, červenec činil 49,0 kg a byl průkazný na hladině významnosti $P \leq 0,001$.

Rozdíly v živé hmotnosti na konci druhého pastevního období byly statisticky nevýznamné, mladší jalovice však dosáhly poněkud nižší živé hmotnosti. Hmotnost činila 512,5 kg při $s_x = 41,8$ kg za skupinu únor, březen, 514,8 kg při $s_x = 42,4$ kg za skupinu duben, květen a 493,1 kg při $s_x = 40,8$ kg za skupinu červen, červenec.

Tabulka 11: Živá hmotnost (kg) jalovic v průběhu růstu ve skupinách podle měsíce narození

Ukazatel		Měsíc narození			F test
		Únor, březen (1)	Duben, květen (2)	Červen, červenec(3)	t testy
Živá hmotnost při narození	n	53	37	9	---
	\bar{x}	30	30	30	---
	min	---	---	---	
	max	---	---	---	
	s_x	---	---	---	

Graf 5: Průměrná živá hmotnost u jalovic ve skupinách podle měsíce narození (kg)



pokračování

Živá hmotnost na konci prvního pastevního období	n	53	37	9	11,17**
	\bar{x}	293,3	271,4	250,4	
	min	202	212	209	1:2***
	max	358	337	309	3:1***
	s_x	16,0	18,6	17,7	
Živá hmotnost na konci zimního období	n	53	37	9	7,98**
	\bar{x}	377,6	358,5	328,6	
	min	288	259	279	1:2*
	max	458	423	397	2:3*
	s_x	35,7	37,7	36,7	3:1***
Živá hmotnost na konci druhého pastevního období	n	53	37	9	0,96
	\bar{x}	512,5	514,8	493,1	
	min	410	435	425	---
	max	610	600	568	
	s_x	41,8	42,4	40,7	

6.4 Vyhodnocení živé hmotnosti a věku jalovic v průběhu růstu podle zařazení do třídy zmasilosti dle SEUROP

Soubor všech jalovic (99ks) byl rozdělen na dvě skupiny podle zařazení do třídy zmasilosti, aby bylo možné posoudit, jakých parametrů dosahují v jednotlivých obdobích jalovice zařazené při porážce do žádoucích tříd "R"(54 ks) a "U" (2ks) oproti jalovicím zařazeným do třídy "O" (43 ks). Porovnání živé hmotnosti a věku u skupin podle zařazení do třídy zmasilosti dle SEUROP ukazuje tabulka 12 a graf 6.

Jalovice zařazené do třídy zmasilosti "R" nebo "U", dosáhly na konci prvního pastevního období průměrné hmotnosti 289,5 kg (při $s_x = 24,6$ kg) zatímco jalovice, které byly zařazené do třídy zmasilosti "O", dosáhly hmotnosti 270,5 kg (při $s_x = 38,3$ kg). Rozdíl činil 19,0 kg a byl statisticky významný ($P \leq 0,01$). Kromě nižší průměrné hmotnosti byla skupina "O" také hmotnostně méně vyrovnaná.

Jalovice, které byly při porážce zařazené do třídy zmasilosti "R" nebo "U", měly na konci zimního období průměrnou hmotnost 380,1 kg (při $s_x = 30,6$ kg), zatímco jalovice, které byly při porážce zařazené do třídy zmasilosti "O", dosáhly průměrné hmotnosti 347,9 kg (při $s_x = 42,3$ kg). Rozdíl mezi skupinami "R,U" a "O" (32,2 kg) byl průkazný na hladině významnosti $P \leq 0,001$. Rozdíl mezi věkovými průměry skupin činil 23,9 dne a byl průkazný na hladině významnosti $P \leq 0,01$.

Jalovice, které byly při porážce zařazené do třídy zmasilosti "R" nebo "U", dosáhly na konci druhého pastevního období průměrné hmotnosti 519,7 kg (při $s_x = 40,6$ kg)

zatímco jalovice, zařazené do třídy zmasilosti "O" byly poráženy při živé hmotnosti 501,1 kg (při $s_x = 42,6$ kg). Hmotnostní rozdíl mezi skupinami "R,U" a "O" (18,6 kg) byl průkazný na hladině významnosti $P \leq 0,05$.

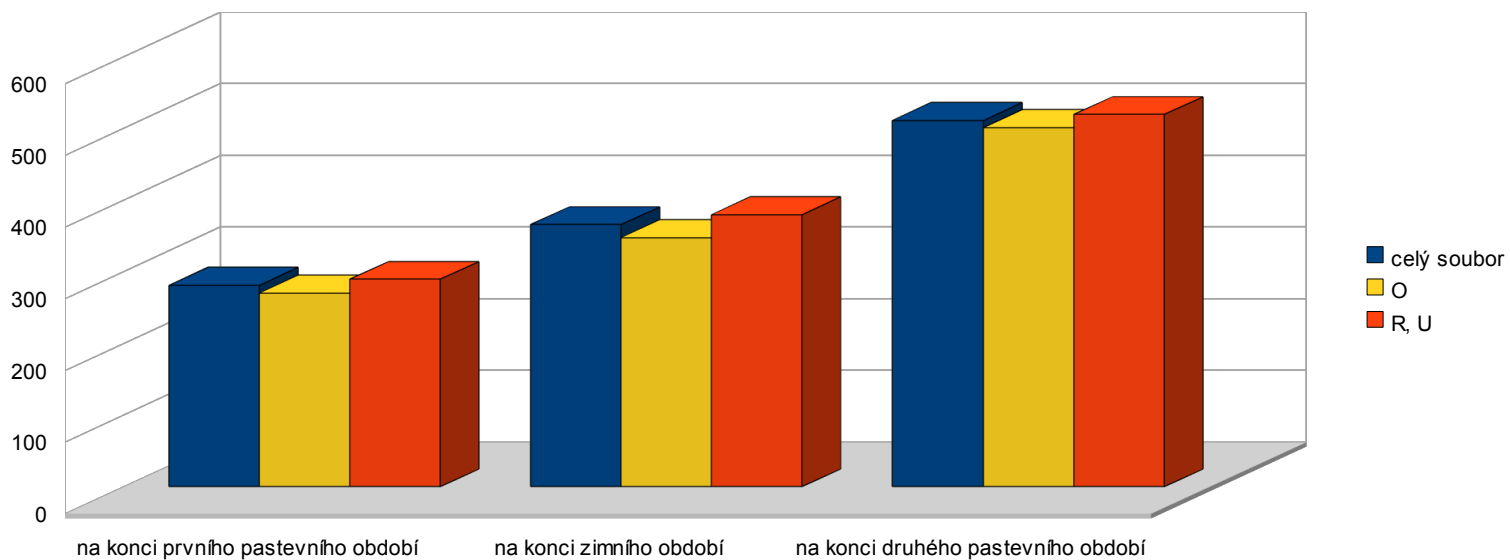
Jalovice, které byly při porážce zařazeny do třídy zmasilosti "R" nebo "U", dosáhly na konci druhého pastevního období neprůkazně nižšího průměrného věku 566,2 dne zatímco jalovice, zařazené do třídy zmasilosti "O" byly poráženy v průměrném věku 572,4 dne.

Absolutní hmotnostní rozdíl mezi skupinami se během prvních dvou období výkrmu zvyšoval. Lze usuzovat, že vyšší živá hmotnost při ukončení prvního pastevního, popř. zimního období dává předpoklady pro dosažení lepší třídy zmasilosti i vyšší porážkové hmotnosti.

Tabulka 12: Živá hmotnost (kg) a věk (dny) jalovic v průběhu růstu ve skupinách podle zařazení do třídy zmasilosti dle SEUROP

Ukazatel		Udělená třída zmasilosti		t test
		R,U	O	
Živá hmotnost při narození	n	56	43	---
	\bar{x}	30	30	
	min	---	---	
	max	---	---	
	s_x	---	---	
Živá hmotnost na konci prvního pastevního období	n	56	43	**
	\bar{x}	289,5	270,5	
	min	212	202	
	max	358	337	
	s_x	24,6	38,3	
Věk na konci prvního pastevního období	n	56	43	
	\bar{x}	223,8	214,6	
	min	121	119	
	max	313	256	
	s_x	26,8	40,6	
Živá hmotnost na konci zimního období	n	56	43	***
	\bar{x}	380,1	347,9	
	min	228	259	
	max	458	423	
	s_x	30,6	42,3	

Graf 6: Průměrná živá hmotnost u jalovic ve skupinách podle třídy zmasilosti (kg)



pokračování

Věk na konci zimního období	n	56	43	**
	\bar{x}	394,4	370,5	
	min	268	266	
	max	460	428	
	s_x	30,97	45,6	
Živá hmotnost na konci druhého pastevního období	n	56	43	*
	\bar{x}	519,7	501,1	
	min	410	423	
	max	610	593	
	s_x	40,6	42,6	
Věk na konci druhého pastevního období	n	56	43	
	\bar{x}	566,2	572,4	
	min	465	495	
	max	675	632	
	s_x	28,9	38,4	

6.5 Vyhodnocení průměrných denních přírůstků jalovic v průběhu růstu

Hodnoty průměrných denních přírůstků zjištěné v průběhu sledování jsou uvedeny v tabulce 13.

Průměrný denní přírůstek u telat odchovávaných na pastvě společně s matkami by dle Bjelky a kol. (2007) neměl klesnout pod 1,0 kg. Zjištěný průměrný denní přírůstek za první pastevní období činil 1,16 kg při $s_x = 0,24$ kg. Variabilita byla vyšší než v dalších obdobích, s nejnižší hodnotou 0,71 kg a s nejvyšší 2,14 kg.

Průměrný denní přírůstek za zimní období činil 0,53 kg ($s_x = 0,12$ kg, minimum 0,07 kg, maximum 0,88 kg). Průměrný denní přírůstek za druhé pastevní období činil 0,81 kg při hodnotě $s_x = 0,17$ kg. Bjelka a kol. (2007) uvádějí jako nutnou hodnotu pro přírůstek jalovic při výkrmu na pastvě 0,5-0,6 kg, což je hodnota výrazně nižší oproti výsledkům zjištěných při našem sledování. Průměrný denní přírůstek za sloučené období od konce prvního pastevního období po ukončení druhého pastevního období, tj. období vlastního výkrmu, činil 0,67 kg při $s_x = 0,10$ kg. Nejnižší zjištěná hodnota činila 0,40 kg a nejvyšší hodnota 0,90 kg. Celoživotní průměrný denní přírůstek činil 0,85 kg, s nejnižší hodnotou 0,65 kg a nejvyšší 1,07 kg. Průměrný netto přírůstek činil 0,45 kg při $s_x = 0,05$ kg.

Jak uvádí Žižlavský a kol. (1989) při extenzivní výživě je nejvyšších denních přírůstků dosahováno při nižší živé hmotnosti. Tato tendence je patrná na sledovaném souboru při porovnání přírůstků za první a za druhé pastevní období. Jak však vyplývá z

výsledků pokusu, toto tvrzení platí pouze při hodnocení přírůstků jednotlivých kusů. V rámci celého souboru dosahovaly jalovice s nižší živou hmotností na konci zimního období ve druhém pastevním období spíše přírůstků nižších. Také v zimním období bylo pravděpodobně vlivem nižší úrovně výživy dosaženo nižších průměrných denních přírůstků než v prvním i druhém pastevním období, což odpovídá i vývoji průměrných denních přírůstků podle Jelínka a kol. (2003).

Tabulka 13: Průměrný denní přírůstek (kg) v průběhu růstu u celého souboru jalovic

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Průměrný denní přírůstek					
- za první pastevní období	99	1,16	0,71	2,14	0,24
- za zimní období	99	0,53	0,07	0,88	0,12
- za druhé pastevní období	99	0,81	0,27	1,31	0,17
- za zimní a druhé pastevní období	99	0,67	0,40	0,90	0,10
- celoživotní	99	0,85	0,65	1,07	0,09
- netto	99	0,45	0,34	0,56	0,05

6.6 Vyhodnocení průměrných denních přírůstků jalovic podle roku narození

Hodnoty průměrných denních přírůstků ve skupinách podle roku narození ukazuje tabulka 14 a graf 7.

Jalovice narozené v roce 2010 dosáhly ve srovnání s jalovicemi narozenými v roce 2008 neprůkazně vyššího přírůstku za první pastevní období (1,18 kg, $s_x = 0,13$ kg oproti 1,14 kg, $s_x = 0,31$ kg) i za druhé pastevní období (0,84 kg, $s_x = 0,20$ kg oproti 0,78 kg, $s_x = 0,12$ kg).

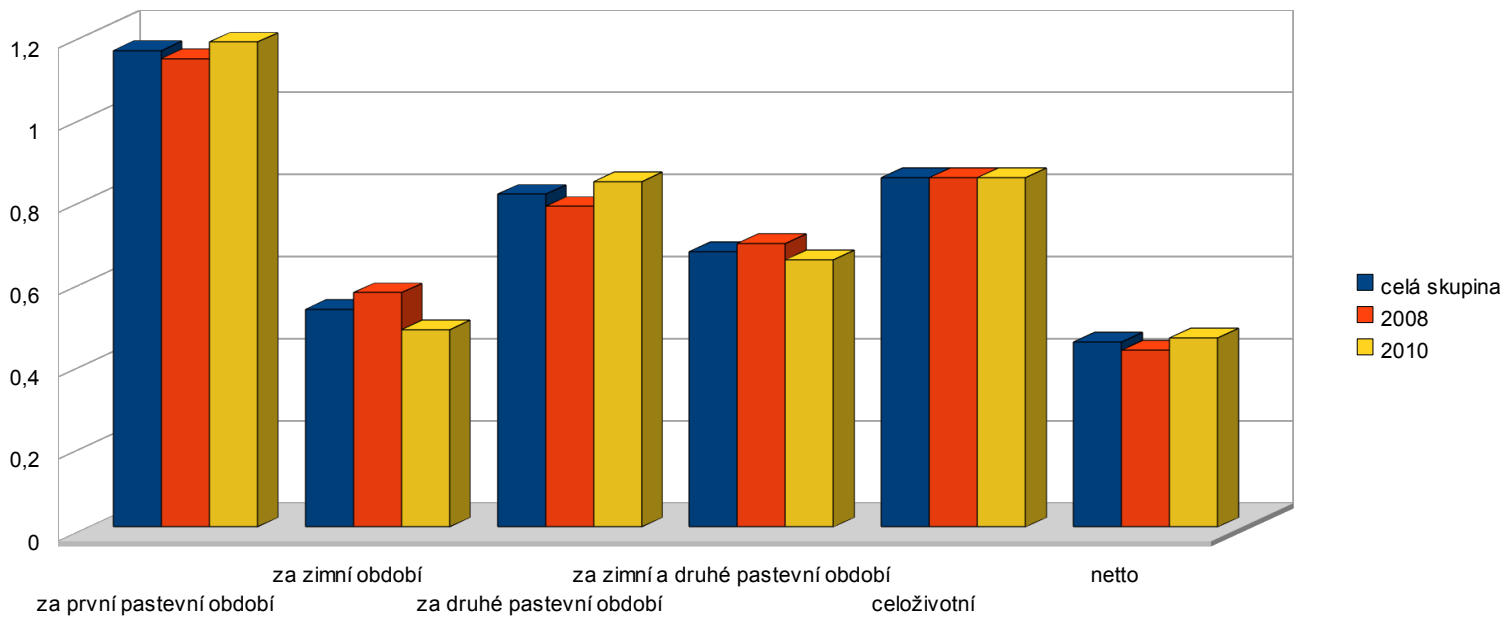
Naopak rozdíl v přírůstku za zimní období byl průkazný na hladině významnosti $P \leq 0,001$. Jalovice narozené v roce 2008 dosáhly průměrného denního přírůstku 0,57 kg, zatímco jalovice narozené roce 2010 pouze 0,48 kg. To mohlo být způsobeno rozdílnou technologií ustájení v zimním období, kdy jalovice narozené 2010 byly z důvodu probíhající rekonstrukce odchovny ustájeny v jedné skupině o 48 ks oproti jalovicím narozeným v roce 2008, které byly ustájeny ve skupinách po cca 10 ks.

Přírůstek za zimní a druhé pastevní období činil u jalovic narozených v roce 2008 0,69 kg a u jalovic narozených v roce 2010 0,65 kg. Rozdíl byl statisticky významný na hladině významnosti $P \leq 0,05$. Pokles u jalovic narozených v roce 2010 byl způsoben nižšími přírůstky za zimní období.

Netto přírůstek jalovic narozených v roce 2008 činil 0,43 kg, u jalovic narozených v roce 2010 pak 0,46 kg (při $P \leq 0,05$). To koresponduje s výsledky klasifikace do tříd zmasilosti.

Tabulka 14: Průměrné denní přírůstky (kg) v průběhu růstu podle roku narození

Průměrný denní přírůstek		Rok narození		t test
		2008	2010	
- za první pastevní období	n	51	48	
	\bar{x}	1,14	1,18	
	min	0,71	0,84	
	max	2,14	1,55	
	s_x	0,31	0,13	
- za zimní období	n	51	48	***
	\bar{x}	0,57	0,48	
	min	0,33	0,07	
	max	0,88	0,68	
	s_x	0,10	0,12	
- za druhé pastevní období	n	51	48	
	\bar{x}	0,78	0,84	
	min	0,49	0,27	
	max	1,06	1,32	
	s_x	0,12	0,20	
- za zimní a druhé pastevní období	n	51	48	*
	\bar{x}	0,69	0,65	
	min	0,45	0,40	
	max	0,9	0,89	
	s_x	0,09	0,10	
- celoživotní	n	51	48	
	\bar{x}	0,85	0,85	
	min	0,66	0,65	
	max	1,07	1,00	
	s_x	0,10	0,08	
- netto	n	51	48	*
	\bar{x}	0,43	0,46	
	min	0,35	0,34	
	max	0,54	0,56	
	s_x	0,05	0,04	



6.7 Vyhodnocení průměrných denních přírůstků jalovic v průběhu růstu podle měsíce narození

Porovnání dosažených denních přírůstků ve skupinách podle měsíce narození ukazuje tabulka 15 a graf 8.

Jalovice narozené v únoru a březnu a dosáhly v prvním pastevním období průměrného denního přírůstku 1,11 kg, jalovice narozené v dubnu a květnu 1,12 kg, jalovice narozené červnu a červenci 1,67 kg. Skupina jalovic narozených červnu a červenci vykazovala vyšší variabilitu ($s_x = 0,28$ kg oproti $s_x = 0,15$ kg u skupiny narozených v únoru, březnu a $s_x = 0,19$ kg u narozených v dubnu, květnu). Rozdíly byly statisticky významné při porovnání skupin únor, březen a červen, červenec ($P \leq 0,001$) a při porovnání skupin duben, květen a červen, červenec ($P \leq 0,001$). Vyšší přírůstek u jalovic narozených v červnu a červenci byl způsoben pravděpodobně tím, že byly odstaveny v nižším věku, kdy je intenzita růstu ještě vysoká.

V zimním období byl rozdíl v přírůstcích průkazný pouze u jalovic narozených v únoru a březnu a v dubnu a květnu (0,50 kg oproti 0,56 kg při $P \leq 0,05$).

Jalovice narozené v únoru a březnu dosáhly v druhém pastevním období průměrného denního přírůstku 0,82 kg, jalovice narozené v dubnu a květnu přírůstku 0,81 kg, jalovice narozené červnu a červenci 0,76 kg. Rozdíly byly neprůkazné.

Jalovice narozené v únoru a březnu dosáhly v zimním a v druhém pastevním období průměrného denního přírůstku 0,65 kg, jalovice narozené v dubnu a květnu přírůstku 0,70 kg, jalovice narozené červnu a červenci 0,67 kg. Rozdíly byly neprůkazné.

Jalovice narozené v únoru a březnu dosáhly celoživotního průměrného denního přírůstku 0,83 kg, jalovice narozené v dubnu a květnu 0,85 kg, jalovice narozené v červnu a červenci 0,93 kg. Průkazný byl rozdíl při porovnání skupin duben, květen a červen, červenec ($P \leq 0,05$) a při porovnání skupin únor, březen a červen, červenec ($P \leq 0,01$).

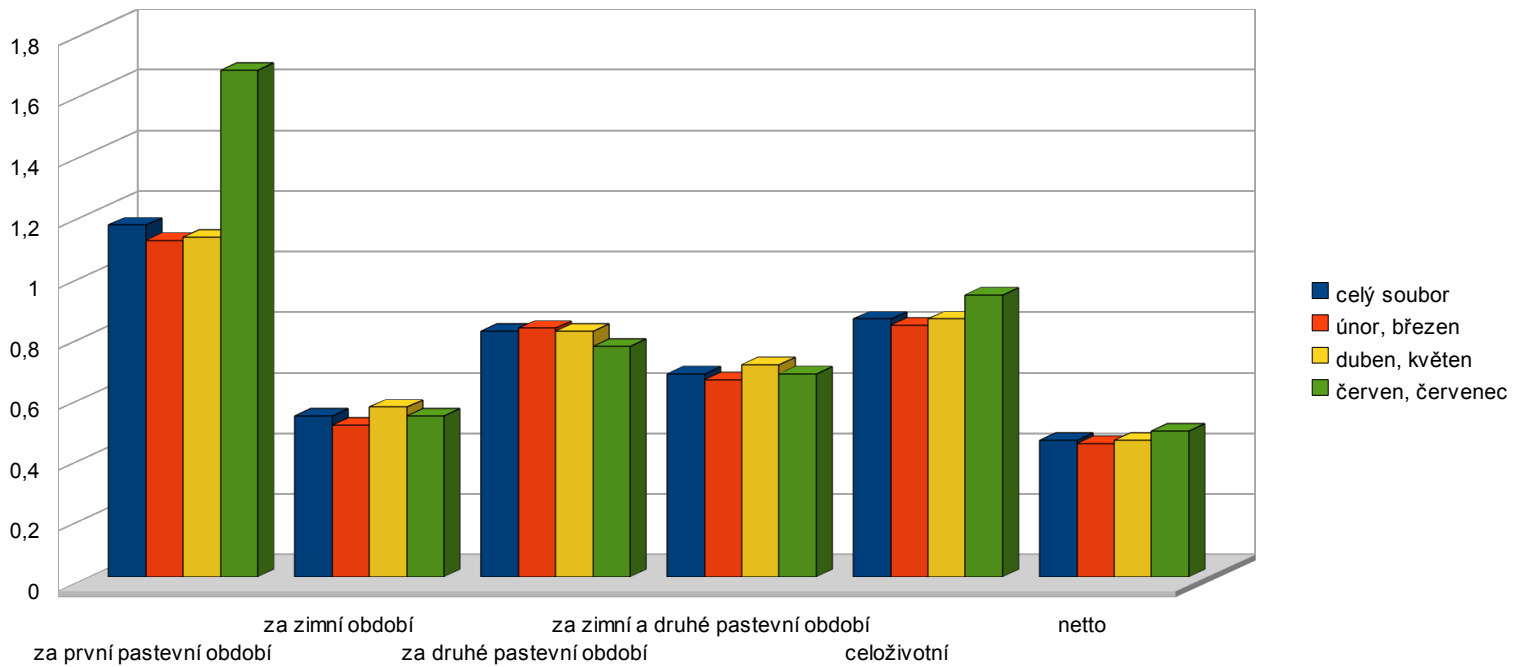
Jalovice narozené v únoru a březnu dosáhly netto přírůstku 0,44 kg, jalovice narozené v dubnu a květnu 0,45 kg, jalovice narozené v červnu a červenci 0,48 kg. Rozdíl byl průkazný pouze při porovnání skupin únor, březen a červen, červenec, a to na hladině významnosti $P \leq 0,05$.

Vliv data narození na průměrný denní přírůstek se tedy výrazněji projevil v prvním pastevním období. Tím byl ovlivněn i celoživotní průměrný denní přírůstek a netto přírůstek.

Tabulka 15: Průměrné denní přírůstky (kg) v průběhu růstu podle měsíce narození

Průměrný denní přírůstek		Měsíc narození			F test
		Únor, březen (1)	Duben, květen (2)	Červen, červenec(3)	t testy
- za první pastevní období	n	53	37	9	38,07**
	\bar{x}	1,11	1,12	1,67	2:3*** 3:1***
	min	0,71	0,74	1,16	
	max	1,39	1,57	2,14	
	s_x	0,15	0,19	0,28	
- za zimní období	n	53	37	9	3,51*
	\bar{x}	0,50	0,56	0,53	1:2*
	min	0,07	0,34	0,39	
	max	0,67	0,88	0,63	
	s_x	0,11	0,12	0,07	
- za druhé pastevní období	n	53	37	9	0,44
	\bar{x}	0,82	0,81	0,76	---
	min	0,27	0,35	0,58	
	max	1,26	1,32	0,93	
	s_x	0,16	0,19	0,10	
- za zimní a druhé pastevní období	n	53	37	9	2,51
	\bar{x}	0,65	0,70	0,67	---
	min	0,40	0,48	0,54	
	max	0,89	0,90	0,80	
	s_x	0,10	0,09	0,08	
- celoživotní	n	53	37	9	4,62*
	\bar{x}	0,83	0,85	0,93	2:3* 3:1**
	min	0,65	0,70	0,80	
	max	1,00	1,04	1,07	
	s_x	0,08	0,09	0,09	
- netto	n	53	37	9	2,25*
	\bar{x}	0,44	0,45	0,48	3:1*
	min	0,34	0,36	0,41	
	max	0,53	0,56	0,54	
	s_x	0,04	0,05	0,04	

Graf 8: Průměrný denní přírůstek u jalovic ve skupinách podle měsíce narození (kg)



6.8 Vyhodnocení průměrných denních přírůstků jalovic v průběhu růstu podle třídy zmasilosti

Porovnání dosažených hmotností ve skupinách podle dosažené třídy zmasilosti ukazuje tabulka 16 a graf 9.

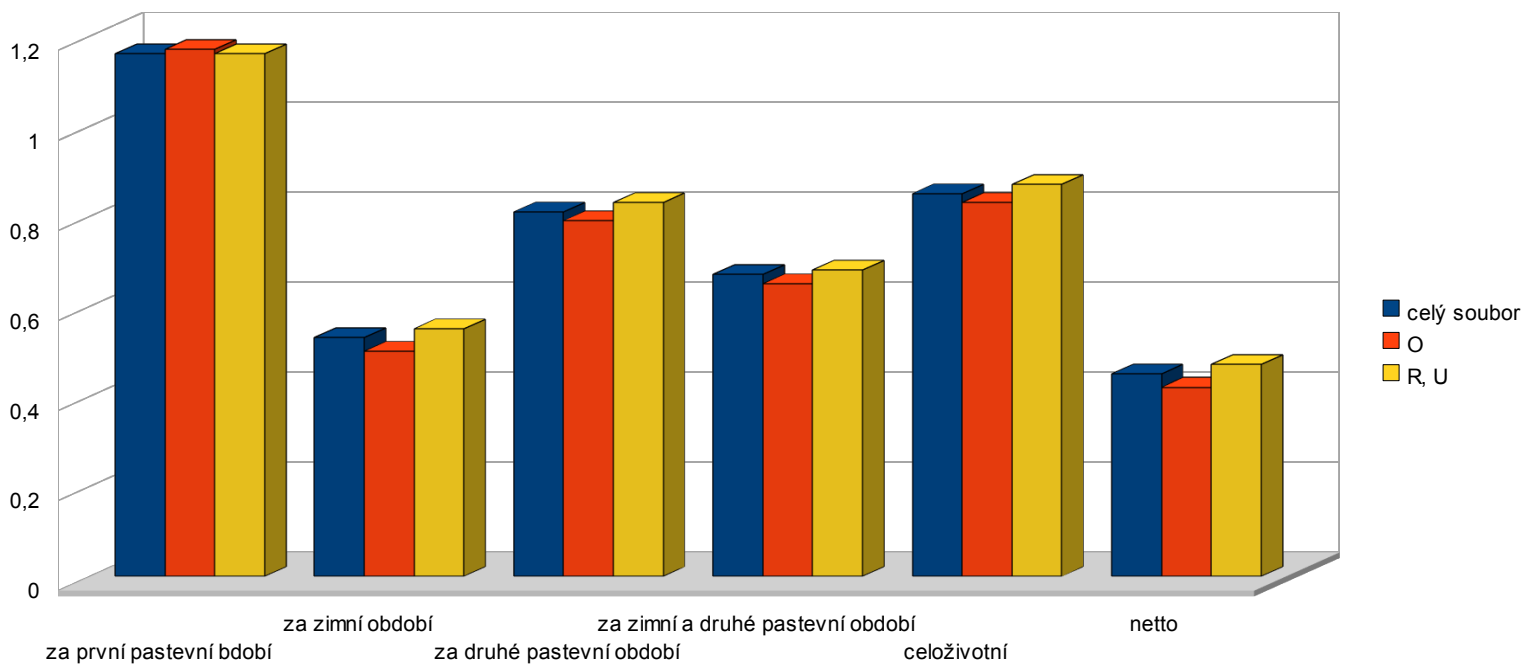
Jalovice, které byly při porážce zařazeny do třídy zmasilosti "R" nebo "U", dosáhly během prvního pastevního období neprůkazně nižšího průměrného denního přírůstku 1,16 kg, zatímco jalovice, které byly při porážce zařazeny do třídy zmasilosti O dosáhly průměrného denního přírůstku 1,17 kg. Skupina "R,U" vykazovala oproti skupině "O" nižší variabilitu ($s_x = 0,19$ kg oproti $s_x = 0,29$ kg).

Jalovice, které byly při porážce zařazeny do třídy zmasilosti "R" nebo "U", dosáhly celoživotního průměrného denního přírůstku 0,87 kg, zatímco jalovice, které byly při porážce zařazeny do třídy zmasilosti "O" dosáhly celoživotního průměrného denního přírůstku 0,83 kg. Rozdíl byl průkazný na hladině významnosti $P \leq 0,05$.

Jalovice, které byly při porážce zařazeny do třídy zmasilosti "R" nebo "U", dosáhly netto přírůstku 0,47 kg, zatímco jalovice, které byly při porážce zařazeny do třídy zmasilosti "O" dosáhly celoživotního průměrného denního přírůstku 0,42 kg. Rozdíl byl průkazný na hladině významnosti $P \leq 0,01$.

Tabulka 16: Průměrný denní přírůstek v průběhu růstu podle zařazení do třídy zmasilosti dle SEUROP

Průměrný denní přírůstek		Udělená třída zmasilosti		t test
		R,U	O	
- za první pastevní období	n	56	43	
	\bar{x}	1,16	1,17	
	min	0,74	0,71	
	max	2,14	1,93	
	s_x	0,19	0,29	
- za zimní období	n	56	43	
	\bar{x}	0,55	0,50	
	min	0,07	0,17	
	max	0,88	0,71	
	s_x	0,12	0,11	



pokračování

- za druhé pastevní období	n	56	43	
	\bar{x}	0,83	0,79	
	min	0,27	0,49	
	max	1,26	1,32	
	s_x	0,17	0,16	
- za zimní a druhé pastevní období	n	56	43	
	\bar{x}	0,68	0,65	
	min	0,40	0,45	
	max	0,90	0,83	
	s_x	0,10	0,09	
- celoživotní	n	56	43	
	\bar{x}	0,87	0,83	*
	min	0,65	0,66	
	max	1,07	1,07	
	s_x	0,08	0,10	
- netto	n	56	43	
	\bar{x}	0,47	0,42	**
	min	0,37	0,34	
	max	0,56	0,54	
	s_x	0,04	0,05	

6.9 Vyhodnocení hmotnosti JUT u celé skupiny jalovic

Průměrnou hmotnost JUT ukazuje tabulka 17. Průměrná dosažená hmotnost JUT u všech 99 kusů jalovic činila 253,8 kg při hodnotě $s_x = 21,1$ kg. Nejnižší hodnota činila 202,0 kg, nejvyšší pak 303,0 kg.

Tabulka 17: Průměrná hmotnost JUT (kg) jalovic

Ukazatel	n	\bar{x}	min	max	s_x
Hmotnost JUT	99	253,8	202,0	303,0	21,1

Průměrnou hmotnost podle roku narození podle roku narození ukazuje tabulka 18. Jalovice narozené v roce 2010 dosáhly průkazně vyšší ($P \leq 0,001$) hmotnosti JUT než jalovice narozené v roce 2008 (260,9 kg oproti 247,1 kg).

Tabulka 18: Hmotnosti JUT (kg) ve skupinách podle roku narození

Ukazatel		Rok narození		t test
		2008	2010	
Hmotnost JUT	n	51	48	***
	\bar{x}	247,1	260,9	
	min	205	202	
	max	290	303	
	s_x	21,2	18,43	

Průměrnou hmotnost JUT podle měsíce narození ukazuje tabulka 19. U jalovic narozených v únoru a v březnu byla zjištěna průměrná hmotnost JUT 255,8 kg, u jalovic narozených v dubnu a v květnu 254,7 kg, u jalovic narozených v červnu a červenci 238,6 kg. Rozdíly byly statisticky neprůkazné. Datum narození tedy na dosaženou průměrnou živou hmotnost při porážce i na průměrnou hmotnost JUT podle výsledků hodnocení nemá statisticky významný vliv.

Tabulka 19: Hmotnosti JUT (kg) ve skupinách podle měsíce narození

Ukazatel		Měsíc narození			F test
		Únor, březen	Duben, květen	Červen, červenec	t testy
Hmotnost JUT	n	53	37	9	2,69
	\bar{x}	255,8	254,7	238,6	---
	min	202	212	205	
	max	303	290	265	
	s_x	19,3	22,8	16,5	

Průměrnou hmotnost JUT podle dosažené třídy zmasilosti ukazuje tabulka 20. Jalovice, které byly při porážce zařazeny do třídy zmasilosti "R" nebo "U", dosáhly průměrné hmotnosti JUT 263,7 kg (při $s_x = 15,7$ kg), zatímco jalovice, které byly při porážce zařazeny do třídy zmasilosti "O" dosáhly průměrné hmotnosti JUT 240,9 kg (při $s_x = 20,1$ kg). Kromě nižší hmotnosti tato skupina vykazovala také vyšší variabilitu. Rozdíl hmotností byl průkazný na hladině významnosti $P \leq 0,001$. To potvrzuje platnost zjištění Šubrta a kol. (2006), že zvířatům s vyšší živou hmotností a hmotností JUT bývá udělována vyšší třída za zmasilost.

Tabulka 20: Hmotnosti JUT ve skupinách podle zařazení do třídy zmasilosti dle SEUROP

Ukazatel		Udělená třída zmasilosti		t test
		R,U	O	
Hmotnost JUT	n	56	43	***
	\bar{x}	263,7	240,9	
	min	231	202	
	max	303	290	
	s _x	15,7	20,1	

6.10 Vyhodnocení výsledků klasifikace JUT

Z celkového počtu 99 kusů poražených jalovic dosáhlo 43 ks, tj. 43,4 % klasifikační třídy "O", 54 ks, tj. 54,5 % klasifikační třídy "R" a 2 ks, tj. 2,1 % klasifikační třídy "U" (viz tabulka 21). Jak uvádí Pflaum (1992), cílem při výkrmu jalovic je získání jatečných těl s co možná nejvyšší třídou zmasilosti ("R", lépe "U").

Tabulka 21: Výsledky klasifikace zmasilosti

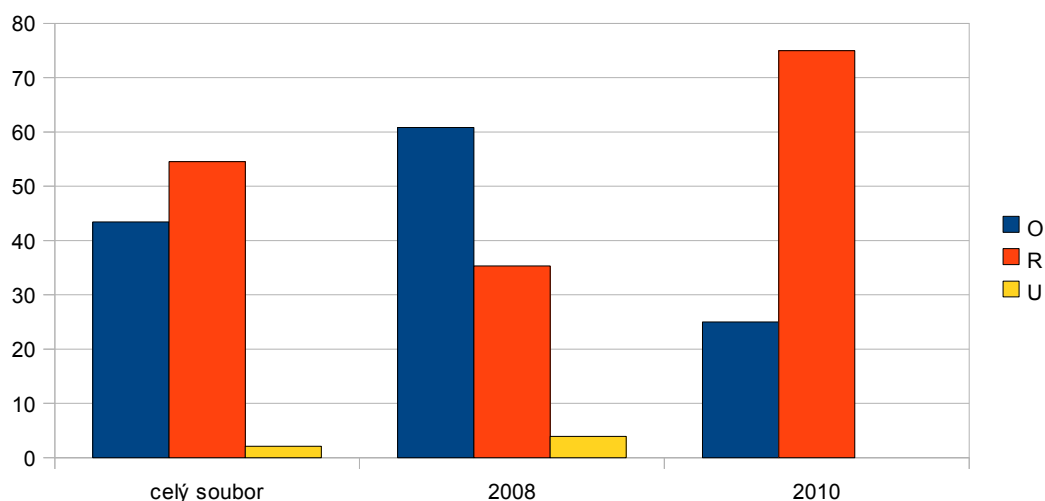
	Udělená třída zmasilosti			celkem
	U	R	O	
ks	2	54	43	99
%	2,1	54,5	43,4	100,0

Výsledky klasifikace zmasilosti ve skupinách podle roku narození ukazuje tabulka 22 a graf 10. Jalovice narozené v roce 2008 byly zatříděny do třídy "O" v 60,8% případů, do třídy R v 35,3 % případů a do třídy "U" v 3,9 % případů. Jalovice narozené v roce 2010 byly zatříděny do třídy "O" v 25 % případů a do třídy "R" v 75 % případů. V roce 2010 bylo tedy zatřídění výrazně příznivější, přičemž celoživotní průměrné denní přírůstky ani porážková hmotnost se výrazně nelišily. Přírůstek za dobu vlastního výkrmu (zimní + druhé pastevní období) byl dokonce u skupiny 2010 nižší. Jalovice narozené 2010 však měly průkazně vyšší živou hmotnost při odstavu.

Tabulka 22: Výsledky klasifikace zmasilosti podle roku narození

Třída zmasilosti	Rok narození			
	2008		2010	
	ks	%	ks	%
U	2	3,9	0	0
R	18	35,3	36	75,0
O	31	60,8	12	25,0
celkem	51	100,0	48	100,0

Graf 10: Výsledky klasifikace zmasilosti (%) podle roku narození

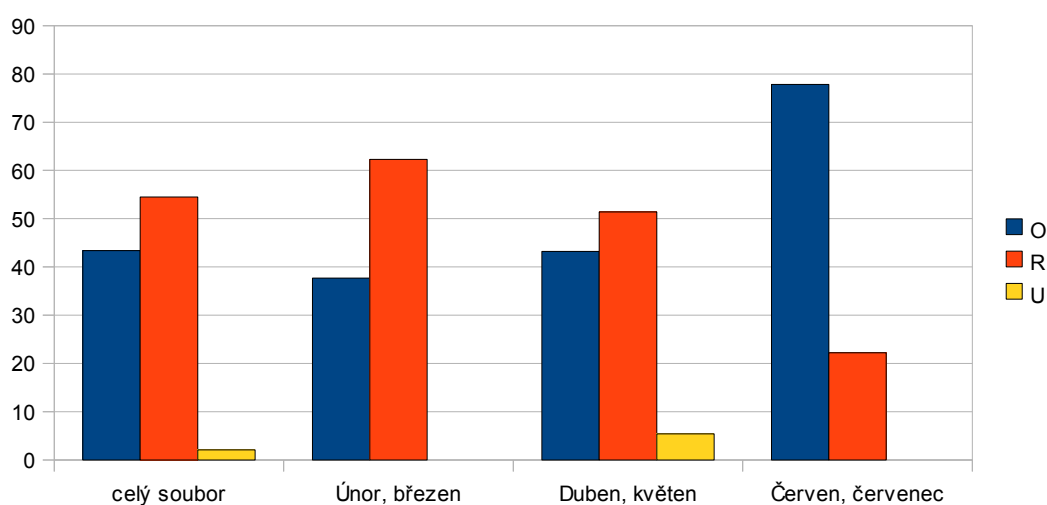


Jak ukazuje tabulka 23 a graf 11, při rozdělení do skupin podle měsíce narození dosáhly jalovice narozené v únoru a v březnu (příznivého hodnocení "R" bylo dosaženo v 62,3 % případů) a v dubnu a v květnu (hodnocení "R" bylo dosaženo v cca 51,4 % případů, hodnocení "U" v 5,4% případů) výrazně lepších výsledků než jalovice narozené v červenci a červnu (pouze v cca 22,2 % případů). Lze tedy usuzovat, že měsíc narození má při takto prováděném výkrmu vliv na dosaženou zmasilost JUT. Pro plně objektivní závěr by však bylo vhodné ověřit tvrzení na rozsáhlejším souboru, zejména chybí více kusů z letního telení.

Tabulka 23: Výsledky klasifikace zmasilosti podle měsíce narození

Třída zmasilosti	Měsíc narození					
	Únor, březen		Duben, květen		Červen, červenec	
	ks	%	ks	%	ks	%
U	0	0	2	5,4	0	0
R	33	62,3	19	51,4	2	22,2
O	20	37,7	16	43,2	7	77,8
celkem	53	100,0	37	100,0	9	100,0

Graf 11: Výsledky klasifikace zmasilosti (%) podle měsíce narození



6.11 Vybrané korelační závislosti mezi parametry výkrmu

Při statistickém hodnocení dat byly stanoveny korelace mezi některými ukazateli zjištěnými během výkrmu (tabulka 24). Významná je především korelace mezi hmotností při odstavu a hmotností při porážce ($r^2=0,62$), hmotností při odstavu a hmotností JUT ($r^2=0,69$), hmotností na konci zimního období hmotností při porážce ($r^2=0,71$), hmotností na konci zimního období a hmotností JUT ($r^2=0,84$).

To potvrzuje, že hmotnost při odstavu je významný ukazatel pro odhad úspěšnosti dalších fází výkrmu. Korelace mezi přírůstkem za 1. pastevní období a ostatními ukazateli jsou obecně nízké, lze konstatovat, že přírůstek za první pastevní období (do odstavu) nemá výrazný vliv na další průběh výkrmu a nelze ho tedy použít ani jako selekční kritérium pro výběr jalovic do výkrmu.

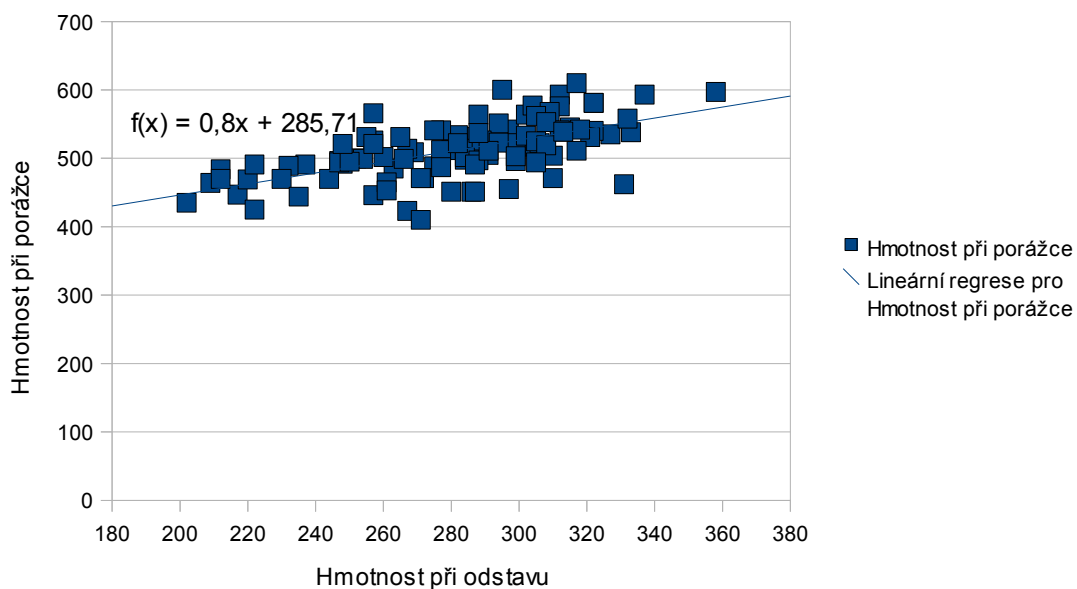
Hodnoty korelace mezi přírůstky za zimní období a ostatními ukazateli jsou nepřesné, z důvodu užití různé technologie v zimním období 2008 oproti roku 2010.

Tabulka 24: Korelační závislosti mezi parametry výkrmu jalovic

Ukazatel	Hmotnost při odstavu	Hmotnost na konci zimního období	Hmotnost při porážce	Hmotnost JUT	Celoživotní přírůstek	Netto přírůstek	Přírůstek za 1. pastevní období	Přírůstek za zimní období	Přírůstek za 2. pastevní období
Hmotnost při odstavu	xxx	0,89	0,62	0,69	0,53	0,55	0,37	-0,06	0,21
Hmotnost na konci zimního období		xxx	0,71	0,84	0,61	0,68	0,30	0,35	0,15
Hmotnost při porážce			xxx	0,77	0,83	0,60	0,25	0,43	0,63
Hmotnost JUT				xxx	0,70	0,84	0,27	0,41	0,34
Celoživotní přírůstek					xxx	0,85	0,68	0,35	0,55
Netto přírůstek						xxx	0,68	0,31	0,28
Přírůstek za 1. pastevní období							xxx	-0,05	0,04
Přírůstek za zimní období								xxx	-0,11
Přírůstek za 2. pastevní období									xxx

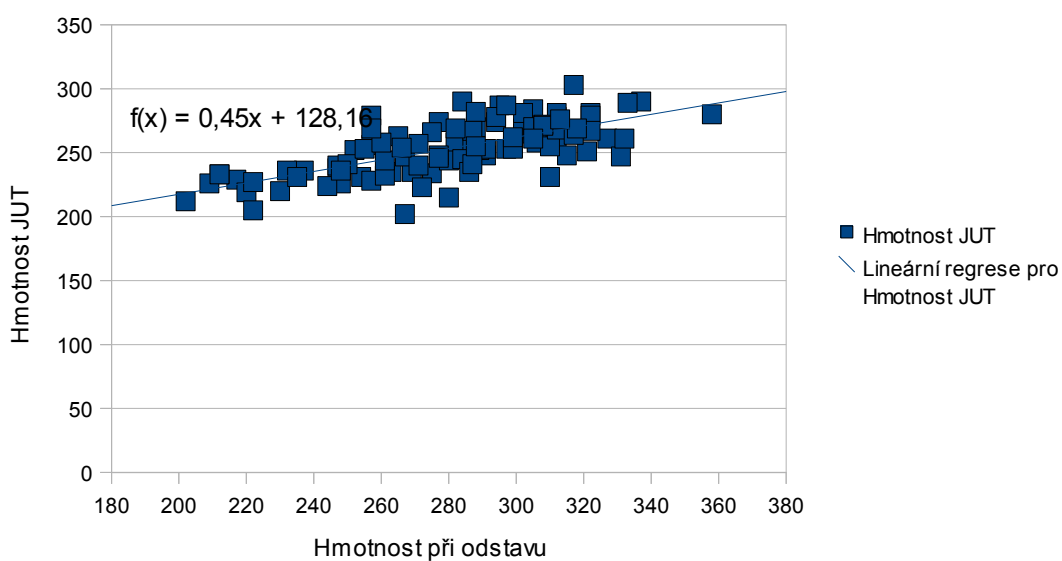
Graf 12 ukazuje závislost hmotnosti při odstavu na hmotnosti při porážce. Regresní přímka je vyjádřena rovnicí $f(x) = 0,8x + 285,71$.

Graf 12: Závislost hmotnosti při odstavu (kg) na hmotnosti při porážce (kg)



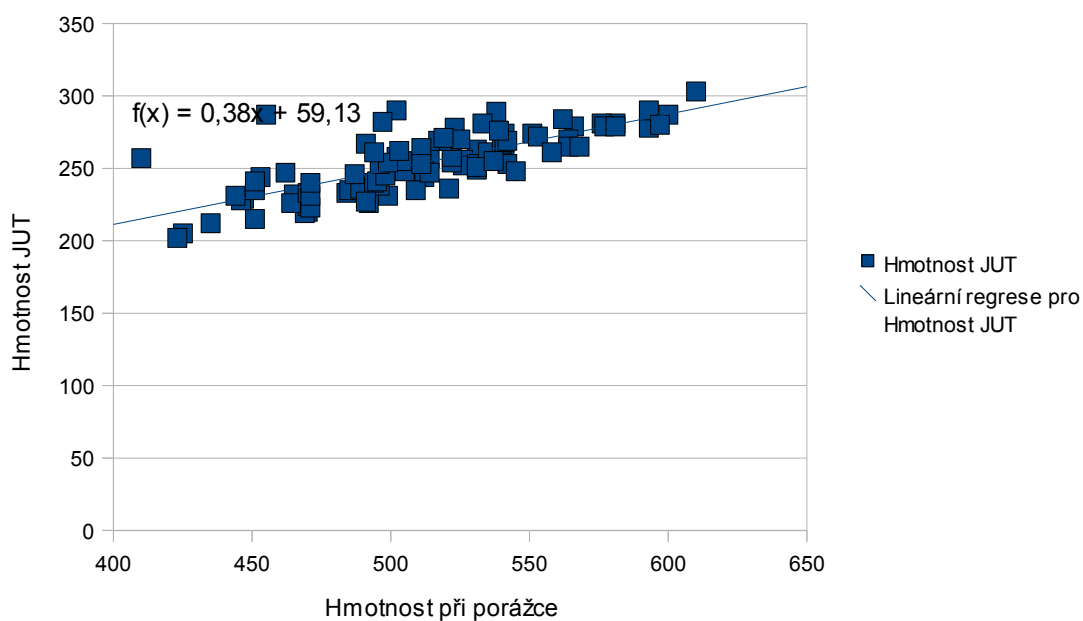
Graf 13 ukazuje závislost hmotnosti při odstavu na hmotnosti JUT. Regresní přímka je vyjádřena rovnicí $f(x) = 0,45x + 128,16$.

Graf 13: závislost hmotnosti při odstavu (kg) na hmotnosti JUT (kg)



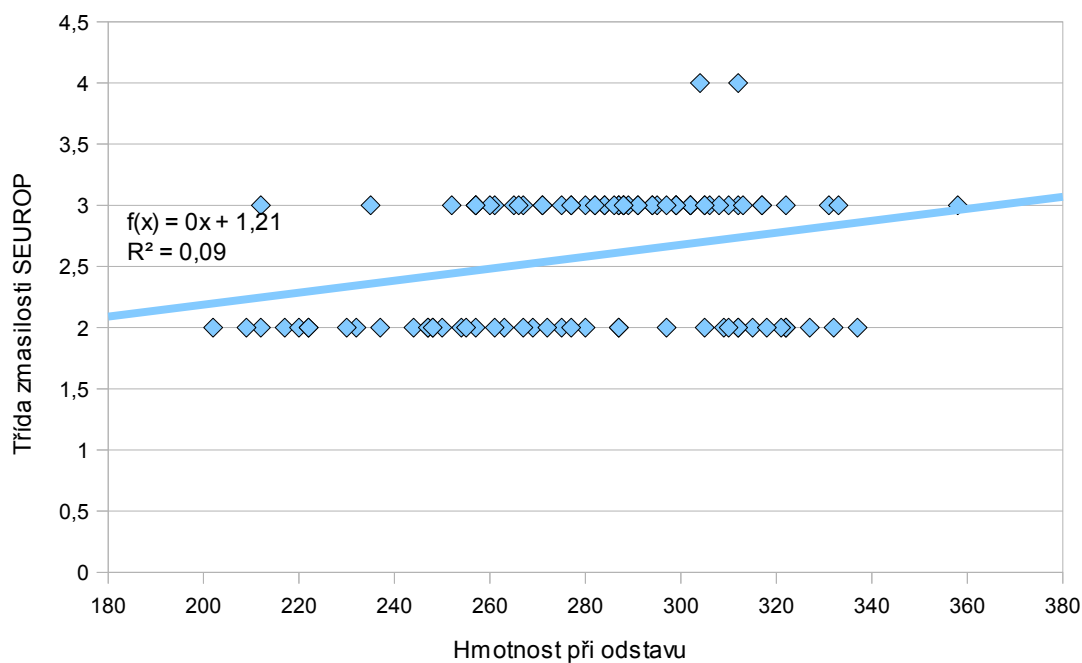
Graf 14 ukazuje závislost hmotnosti při porážce na hmotnosti JUT. Regresní přímka je vyjádřena rovnicí $f(x) = 0,38x + 59,13$.

Graf 14: Závislost hmotnosti při porážce (kg) na hmotnosti JUT (kg)



Graf 15 ukazuje závislost hmotnosti při odstavu na třídě zmasilosti.

Graf 15: Závislost hmotnosti při odstavu (kg) na třídě zmasilosti



6.12 Hodnocení krmiv pro zimní období

Výsledky rozborů krmiv ze zimní krmné dávky ukazuje tabulka 25.

Tabulka 25: Výsledky rozborů krmiv

Vzorek	Ječmen mačkaný	Seno luční balíkové	Senáž - žlab	Senáž - balíková
Ukazatel				
Datum odběru	22.2.2009	22.2.2009	22.2.2009	9.3.2009
pH	xxx	xxx	5,1	5,5
k. mléčná (g/kg)	xxx	xxx	16,2	17,6
k. octová (g/kg)	xxx	xxx	7,1	5,2
k. máselná (g/kg)	xxx	xx	-	-
pův. sušina (%)	86,88	82,35	73,71	42,09
NL (%)	12,75	7,23	9,10	12,33
Tuk (%)	1,55	1,59	1,96	2,05
Popel (%)	2,92	6,03	7,47	9,68
CF (%)	5,01	31,63	27,27	18,41
BNVL (%)	77,77	53,52	54,20	57,53
NEV (MJ/kg)	8,52	3,68	5,28	5,06

Tabulka 26 ukazuje požadované hodnoty pro siláže ze zavadlých pícnin podle Kacerovského (1990):

Tabulka 26: Stupně jakosti siláží ze zavadlých pícnin

Stupeň jakosti	Optimální sušina	k. mléčná	k. octová	k. máselná	pH
		g/kg			
I	35,0-44,9	min. 15	max.6	max.1	Max. 4,0
II	30,0-34,9	min.12	max.10	max.2	Max. 3,8
	45,0-50,0				
III	25,0-29,9	min.10	max.12	max.3	Max. 3,8
IV	Neodpovídající stupni I-III				

Tabulkové hodnoty živin pro jednotlivá krmiva podle Zemana (1995) ukazuje tabulka 27.

Tabulka 27: Hodnoty obsahu živin pro jednotlivá krmiva

Krmivo	NL	tuk	popel	CF	BNVL	NEV
	%					MJ/kg
Ječmen 11% NL	12,7	2,25	3,1	5,58	76,34	8,51
Luční seno průměrné 9% NL	10,13	2,14	8,6	33,37	45,75	3,62
Travní siláž ze zavadlé píče (40% sušiny)	13,75	3,25	9,3	32,0	41,75	5,19

Senáže v zimní krmné dávce spadaly do IV. jakostní kategorie. Vyznačovaly se zejména vysokým obsahem sušiny, zejména senáž ze žlabu, u které byla překročena hranice 70 % sušiny. Seno odpovídalo normě pro průměrné luční seno, při poněkud nižším obsahu NL. Jadrné krmivo odpovídalo normě.

Kvalita konzervovaných objemných krmiv byla celkově hodnocena jako nízká a pravděpodobně značně ovlivňovala přírůstek za zimní období.

6.13 Hodnocení pastevního porostu

Vývoj výnosu a složení porostu ukazuje tabulka 28. Roční výnos v seně činil 4,67t/ha (suma vzorků 1,3,5,7,9), respektive 3,98 t/ha (suma vzorků 2,4,6,8). Kvapilík a Kohoutek (2009) uvádí za rok 2008 výnos v sušině 3,22 t/ha. V souladu s Velichem a kol. (1994) bylo zjištěno, že značná část produkce připadá na květen a červen.

Louda a kol. (2001) uvádí, že hodnotný pastevní porost má mít zastoupení 60-70 % kvalitních nízkých a středně vysokých trav, 20-25 % leguminóz a cca 10-15 % různých (zchutňujících) dvouděložných bylin. Hodnoty zjištěné během sledování tomuto zhruba odpovídají. V průběhu pastevní sezony se však snižoval podíl jetelovin a naopak rostl podíl ostatních bylin.

Tabulka 28: Hodnocení pastevního porostu

Číslo vzorku	Datum odběru	Výnos v seně t/ha	Složení porostu v %		
			jeteloviny	trávy	ostatní
1	16.4.2009	0,85	18	75	7
2	10.5.2009	1,05	21	68	11
3	6.6.2009	1,19	20	70	10
4	2.7.2009	1,21	15	70	15
5	25.7.2009	1,08	15	70	15

pokračování

6	15.8.2009	0,89	15	65	20
7	7.9.2009	0,95	15	65	20
8	1.10.2009	0,83	10	70	20
9	29.10.2009	0,60	nehodnoceno	nehodnoceno	nehodnoceno

6.14 Hodnocení ekonomiky výkrmu

Nákladové položky na výkrm v Kč/ks jsou uvedeny v tabulce 29. Cena objemného krmení je 660Kč/t, cena jadrného krmiva 5500Kč/t pro rok 2008 a 6000Kč/t pro rok 2010, cena steliva 1100Kč/t, hrubé mzdy pracovníků 24000 Kč a 19000 Kč měsíčně, pořizovací hodnota strojů 1050000Kč s dobou odpisu 8 let, cena nafty 28Kč/l pro rok 2008, 30Kč/l pro rok 2010. Odpočet za statková hnojiva 300Kč/t.

Tabulka 29: Kalkulace nákladů na výkrm

Položka	Náklad 2008	Náklad 2010
Cena odstaveného telete	10 500,00	11 500,00
Odpisy budovy (budovy jsou starší 40-ti let)	0,00	0,00
Údržba budovy	62,00	62,00
Konzervovaná objemná krmiva (2008: 22 kg/den x 147 dní x 0,66 Kč, 2010: 22 kg/den x 178 dní x 0,66 Kč)	2 134,00	2 599,00
Jadrná krmiva (2008: 1,5 kg/den x 357 dní x 5,50 Kč, 2010: 1,75 kg/den x 337 dní x 6,00 Kč)	2 945,00	3 538,00
Stelivo (2008: 3 kg/den x 147 dní x 1,10 Kč, 2010: 3 kg/den x 178 dní x 1,10 Kč)	485,00	587,00
Pracovní náklady včetně odvodů (7,00Kč/den)	2 499,00	2 359,00
Odpisy strojů (1,50Kč/den)	547,50	547,50
Údržba strojů (0,50Kč/den)	182,50	182,50
Nafta	410,00	480,00
Odpisy a údržba pastevních areálů (jsou započteny do nákladů na chov matek)	0,00	0,00
Ostatní náklady (jsou započteny do nákladů na chov matek)	0,00	0,00
Odpočet za statková hnojiva	-675,00	-810,00
Celkem	19 089,00	21 045,00

Tržby za jeden kus činily u jalovic narozených v roce 2008 13 226,- Kč, u jalovic narozených v roce 2010 18 200,- Kč. Bez započtení podpor činila u jalovic narozených v 2008 ztráta 5 863,- Kč na 1 kus, u jalovic narozených v roce 2010 2 845,- Kč.

Frelich a kol. (2011) uvádí u výkrmu skotu do 625 kg náklady 28 675,- Kč a ztrátu 3 675,- Kč. Lindnerová (2010) uvádí náklady na intenzivní výkrm jalovice 33 265,- Kč, na extenzivní výkrm dokonce 40 030,- Kč, tedy zhruba dvojnásobné oproti nákladům u námi sledovanému souboru jalovic.

Jak uvádí Pozdíšek a kol. (2004), významný vliv na ekonomiku má pohyb cen jatečného skotu a zástavového skotu. Cena zástavové jalovice patří spolu s objemnými krmivy, jadrnými krmivy a pracovními náklady mezi nejvýznamější nákladové položky u námi sledovaného souboru jalovic.

Výkrm prováděný v daných podmínkách je bez započtení podpor ztrátový. V roce 2010 však ztráta zhruba odpovídala odhadu výsledků za Českou republiku.

7. SOUHRN A ZÁVĚR

Diplomová práce byla zaměřena na vyhodnocení výkrmu jalovic, realizovaného ve dvou pastevních cyklech v horské oblasti jižních Čech.

Při dvouletém opakování bylo sledováno bylo cekem 99 jalovic, vícepodílových kříženek plemen aberdeen angus a masný simentál, narozených v březnu až červenci 2008 a únoru až květnu 2010. Do konce pastevního období 2008, resp. 2010, tj. v průběhu odchovu byly jalovice společně s matkami na pastvě. Po odstavu od matek byly jalovice na zimní období 2008/2009, resp. 2010/2011 převedeny do stáje. Pastevní období v roce 2009, resp. 2011 trávily na pastvě a po jeho skončení byly poraženy.

Byly sledovány ukazatele růstu (živá hmotnost, průměrné denní přírůstky) a ukazatele jatečné hodnoty (hmotnost jatečně upraveného těla, dosažená třída zmasilosti podle SEUROP). Pro vyhodnocení byly porovnávány skupiny jalovic podle roku narození, měsíce narození a podle zařazení v systému SEUROP.

Zjištěné výsledky lze formulovat takto:

Při hodnocení živé hmotnosti u celého souboru dosáhly jalovice na konci prvního pastevního období při průměrném věku 221,5 dne průměrné živé hmotnosti 281,2 kg, na konci zimního období při průměrném věku 384,0 dne průměrné hmotnosti 366,1 kg a na konci druhého pastevního období v průměrném věku 568,9 dne hmotnosti 511,6 kg. Dosažená finální hmotnost byla značně variabilní, od 410 kg do 610 kg.

Při porovnávání skupin podle roku narození dosáhly jalovice narozené v roce 2008 na konci prvního pastevního období průměrné hmotnosti 266,0 kg a jalovice narozené v roce 2010 297,4 kg. Skupina 2010 vykazovala také poněkud vyšší vyrovnanost. Průkazný byl i rozdíl v živé hmotnosti na konci zimního období, kdy skupina 2008 dosáhla hmotnosti 349,8 kg při a skupina 2010 hmotnosti 383,4 kg. Rozdíl v průměrné hmotnosti na konci druhého pastevního období činil pouze 1,5 kg (512,3 kg skupina 2008, 510,8 kg skupina 2010) a byl statisticky nevýznamný. Statisticky nevýznamný byl také věk při ukončení druhého pastevního období (573,5 dne skupina 2008, 564,0 dne skupina 2010). Z praktického hlediska je ovšem významný fakt, že skupina 2010 dosáhla porážkové hmotnosti kalendářně zhruba o měsíc dříve.

Při porovnávání skupin podle měsíce narození činila živá hmotnost na konci prvního pastevního období 293,3 kg za skupinu únor, březen, 271,4 kg za skupinu duben, květen

a 250,4 kg za skupinu červen, červenec. Rozdíly mezi skupinou únor, březen a skupinou duben, květen a rozdíly mezi skupinou únor, březen a skupinou červen, červenec byly průkazné. Živá hmotnost na konci zimního období činila 377,6 kg za skupinu únor, březen, 358,8 kg za skupinu duben, květen a 328,6 kg za skupinu červen, červenec. Rozdíl mezi skupinou únor, březen a skupinou duben, květen a rozdíl mezi skupinou duben, květen a skupinou červen, červenec a rozdíl mezi skupinou únor, březen a skupinou červen, červenec byly průkazné. Rozdíly v živé hmotnosti na konci druhého pastevního období byly statisticky nevýznamné, nejmladší jalovice však dosáhly poněkud nižší živé hmotnosti. Hmotnost činila 512,5 kg za skupinu únor, březen, 514,8 kg za skupinu duben, květen a 493,1 kg za skupinu červen, červenec.

Při porovnávání skupin podle udělené třídy zmasilosti dosáhly na konci prvního pastevního období jalovice skupiny "R,U" průměrnou hmotnost 289,5 kg při průměrném věku 223,8 dne, zatímco jalovice skupiny "O" dosáhly hmotnosti 270,5 kg při průměrném věku 214,6 dne. Rozdíl v hmotnosti byl statisticky významný, rozdíl ve věku nevýznamný. Na konci zimního období činily hodnoty 380,1 kg při věku 394,4 dne oproti 347,9 kg při věku 370,5 dne. Rozdíl v hmotnosti i ve věku byl statisticky významný. Na konci druhého pastevního období činily hodnoty 519,7 kg při věku 566,2 dne oproti 501,1 kg při věku 572,4 dne. Rozdíl v hmotnosti byl statisticky významný, rozdíl ve věku nevýznamný.

Při hodnocení průměrných denních přírůstků u celého souboru dosáhly jalovice za první pastevní období průměrného denního přírůstku 1,16 kg. Za zimní období dosáhly průměrného denního přírůstku 0,53 kg a za druhé pastevní období 0,81 kg. Za zimní a druhé pastevní období činil průměrný denní přírůstek 0,67 kg. Celoživotní průměrný denní přírůstek činil 0,85 kg. Průměrný netto přírůstek činil 0,45 kg.

Při meziročním porovnání dosáhly jalovice narozené v roce 2010 ve srovnání s jalovicemi narozenými v roce 2008 neprůkazně vyššího přírůstku za první pastevní období (1,18 kg oproti 1,14 kg) i za druhé pastevní období (0,84 kg oproti 0,78 kg). Rozdíl v přírůstku za zimní období byl průkazný, jalovice narozené v roce 2008 dosáhly průměrného denního přírůstku 0,57 kg, zatímco jalovice narozené roce 2010 pouze 0,48 kg. Přírůstek za zimní a druhé pastevní období činil u jalovic narozených v roce 2008 0,69 kg a u jalovic narozených v roce 2010 0,65 kg. Rozdíl byl statisticky významný. Celoživotní průměrný denní přírůstek byl u obou skupin shodný a činil 0,85

kg. Netto přírůstek jalovic narozených v roce 2008 činil 0,43 kg, u jalovic narozených v roce 2010 pak 0,46 kg, rozdíl byl statisticky významný.

Jalovice narozené v únoru a březnu a dosáhly v prvním pastevním období průměrného denního přírůstku 1,11 kg, jalovice narozené v dubnu a květnu 1,12 kg, jalovice narozené červnu a červenci 1,67 kg. Rozdíly byly statisticky významné při porovnání skupin únor, březen a červen, červenec a při porovnání skupin duben, květen a červen, červenec. V zimním období byl rozdíl v přírůstcích průkazný pouze u jalovic narozených v únoru a březnu a v dubnu a květnu (0,50 kg oproti 0,56 kg). Jalovice narozené v únoru a březnu dosáhly v druhém pastevním období průměrného denního přírůstku 0,82 kg, jalovice narozené v dubnu a květnu přírůstku 0,81 kg, jalovice narozené červnu a červenci 0,76 kg. Rozdíly byly neprůkazné. Jalovice narozené v únoru a březnu dosáhly za zimní a druhé pastevní období průměrného denního přírůstku 0,65 kg, jalovice narozené v dubnu a květnu přírůstku 0,70 kg, jalovice narozené červnu a červenci 0,67 kg. Rozdíly byly neprůkazné. Jalovice narozené v únoru a březnu dosáhly celoživotního průměrného denního přírůstku 0,83 kg, jalovice narozené v dubnu a květnu 0,85 kg, jalovice narozené v červnu a červenci 0,93 kg. Průkazný byl rozdíl při porovnání skupin duben, květen a červen, červenec a při porovnání skupin únor, březen a červen, červenec. Jalovice narozené v únoru a březnu dosáhly netto přírůstku 0,44 kg, jalovice narozené v dubnu a květnu 0,45 kg, jalovice narozené v červnu a červenci 0,48 kg. Rozdíl byl průkazný pouze při porovnání skupin únor, březen a červen, červenec.

Při porovnávání skupin podle dosažené třídy zmasilosti dosáhly jalovice skupiny "R,U" v prvním pastevním období neprůkazně nižšího průměrného denního přírůstku (1,16 kg) oproti skupině "O" (1,17 kg). U průměrných denních přírůstků za zimní, druhé pastevní a sloučené zimní a druhé pastevní období dosahovaly jalovice skupiny "R,U" neprůkazně vyšších přírůstků než jalovice skupiny "O". Celoživotní průměrný denní přírůstek činil u skupiny "R,U" 0,87 kg a u skupiny "O" 0,83 kg. Rozdíl byl statisticky významný. Průkazně se lišily i netto přírůstky (0,47 kg u skupiny "R,U" a 0,42 kg u skupiny "O").

Při hodnocení hmotnosti JUT u celého souboru dosáhly jalovice hodnoty 253,8 kg. Jalovice narozené v roce 2008 dosáhly průměrné hmotnosti JUT 247,1 kg, zatímco jalovice narozené v roce 2010 dosáhly průměrné hmotnosti JUT 260,9 kg. Rozdíl byl

průkazný. Jalovice narozené v únoru a březnu a dosáhly hmotnosti JUT 255,8 kg, jalovice narozené v dubnu a květnu 254,7 kg, jalovice narozené červnu a červenci 238,6 kg. Rozdíly byly statisticky neprůkazné. Jalovice, které byly při porážce zařazeny do třídy zmasilosti "R" nebo "U", dosáhly průkazně vyšší průměrné hmotnosti JUT (263,7 kg), zatímco jalovice, které byly při porážce zařazeny do třídy zmasilosti "O" dosáhly průměrné hmotnosti JUT 240,9 kg.

Při hodnocení výsledků klasifikace JUT bylo zjištěno, že v rámci celé skupiny dosáhlo 2,1% (2ks) hodnocení "U", 54,5 % (54 ks) hodnocení zmasilosti "R" a cca 43,5 % (43 ks) dosáhlo hodnocení "O". Při hodnocení výsledků klasifikace ve skupinách podle roku narození bylo zjištěno, že jalovice narozené v rokce 2008 byly zatříděny do třídy "O" v 60,8% případů, do třídy "R" v 35,3 % případů a do třídy "U" v 3,9 % případů. Jalovice narozené v roce 2010 byly zatříděny výrazně lépe, do třídy "O" v 25 % případů a do třídy "R" v 75 % případů. Při hodnocení výsledků klasifikace ve skupinách podle měsíce narození bylo zjištěno, že jalovice narozené v únoru a v březnu (příznivého hodnocení "R" bylo dosaženo v 62,3 % případů) a v dubnu a v květnu (hodnocení "R" bylo dosaženo v cca 51,4 % případů, hodnocení "U" v 5,4% případů) dosáhly výrazně lepších výsledků než jalovice narozené v červenci a červnu (hodnocení "R" pouze v cca 22,2 % případů).

Při statistickém hodnocení dat byly stanoveny korelace mezi některými ukazateli zjištěnými během výkrmu. Významná je především korelace mezi hmotností při odstavu a hmotností při porážce ($r^2=0,62$), hmotností při odstavu a hmotností JUT ($r^2=0,69$), hmotností na konci zimního období a hmotností při porážce ($r^2=0,71$), hmotností na konci zimního období a hmotností JUT ($r^2=0,84$).

Kvalita konzervovaných objemných krmiv byla celkově hodnocena jako nízká a pravděpodobně značně ovlivňovala přírůstek za zimní období. Kvalita pastvy za druhé pastevní období byla po srovnání s parametry uváděnými v literatuře hodnocena jako vyhovující.

Tržby za jeden kus činily u jalovic narozených v roce 2008 13 226,- Kč, u jalovic narozených v roce 2010 18 200,- Kč. Výkrm prováděný v daných podmínkách je bez započtení podpor ztrátový. Bez započtení podpor činila ztráta u jalovic narozených v 2008 5 863,- Kč na 1 kus, u jalovic narozených v roce 2010 2 845,- Kč.

Na základě výsledků a studia literárních zdrojů lze formulovat tyto praktické závěry:

- vyšší živá hmotnost jalovic na konci prvního pastevního období (cca 260-280 kg) dává předpoklady k dosažení dobrých výsledků v průběhu výkrmu
- jalovice z letního telení (červen, červenec) se jeví jako nevhodné pro pastevní způsob výkrmu
- průměrný denní přírůstek za první pastevní období není objektivním měřítkem pro odhad úspěšnosti v dalších fázích růstu
- vyšší živá hmotnost na konci druhého pastevního období dává předpoklady pro lepší zařazení JUT dle SEUROP
- konečná živá hmotnost na konci výkrmu je velmi variabilní, o ukončení výkrmu je vhodné rozhodovat individuálně
- při volbě termínu porážky zvážit, zda je vhodnější dřívější termín (kdy je nižší živá hmotnost, ale vyšší ceny na trhu), nebo termín pozdější (kdy bude vyšší živá hmotnost, ale ceny již budou klesat)
- je potřeba sledovat dynamiku pastevního porostu a případně na vývoj operativně reagovat
- příkrmování jadřným krmivem v průběhu výkrmu zvyšuje kvalitu produkce a může pomoci překonat přechodný deficit energie v pastevním porostu
- zařízení pro příkrmování by mělo být mobilní, posouváním se zabrání lokální devastaci porostu a není nutné budovat stálé zařízení pro každý oplůtek.

Podniku s chovem krav bez tržní produkce mléka přináší provádění pastevního výkrmu tyto výhody:

- možnost diverzifikace výroby a produkce finálního produktu bez pořizování speciálních technologií
- možnost optimalizace objemu výroby při výkyvech v produkci krmiv
- výkrm, narozdíl od chovu krav bez tržní produkce mléka, nemá výrazné pracovní špičky; zlepšuje se využití pracovních sil.

Spotřebitelům přináší provádění pastevního výkrmu tuto výhodu:

- dostupnost kvalitní potravin ze zvířat chovaných přirozeným způsobem.

A konečně zvířatům přináší pastervní výkrm:

- život v souladu se zásadami welfare.

Nebude možné provádět pastervní výkrm u veškeré produkce zástavu v podniku, ale výkrm části zástavu může být vhodným doplňkem pro podniky s chovem krav bez tržní produkce mléka.

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. BEEF REPORT 2009, Johann Heinrich von Thünen Institut, Braunschweig 2009. ISSN 1864-2962
2. BJELKA, M., DUFEK, A., ŠUBRT, J. a kol. Možnosti extenzivní produkce masa v ČR. In *Výkrm skotu a nové metody hodnocení konzervovaných krmiv (významné faktory kvality hovězího masa a jeho zpracování)*. Rapotín : Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., 2007. s. 4-12. ISBN 978-80-903142.
3. BJELKA, M., POLÁCH, P., ŠUBRT, J. Ekonomické aspekty chovu krav bez tržní produkce mléka. In *Využití diferencí mezi masnými plemeny k efektivní produkci*. Asociace chovatelů masných plemen Rapotín, 2002. ISBN 80-903143-0-9.
4. ČERMÁK, B., NOVÁKOVÁ, Š., KAČEROVSKÝ, A. *Výživa a krmení vykrmovaného skotu*. Praha : Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha 2001. ISBN 80-7271-123-7.
5. ČÍTEK, J., HINTNAUS, L. *Pastevní chov masných plemen skotu*. Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva Zemědělství ČR, Praha 1992. ISBN 80 7105 029-6.
6. DUFKA, J. Chov skotu masných plemen - pastva. *Náš chov*. 5/1999, s. 24-25.
7. FRELICH, J., BOUŠKA, J., DOLEŽAL, O. a kol. *Chov skotu*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta, České Budějovice 2001. ISBN 80-7040-512-0
8. FRELICH, J., VOLFOVÁ, K., TONKA, T. a kol. *Chov hospodářských zvířat I*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta, České Budějovice 2011. ISBN 978-80-7394-298-4
9. GOLDA, J., ŘÍHA, J. Chovatelské předpoklady úspěšnosti chovu krav bez tržní produkce mléka. In *Technologie pastvy a ustájení skotu bez tržní produkce mléka*. Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., Rapotín 1996. s. 49-58.

10. HAIGER, A., STORHAS, R., BARTUSSEK, H. *Naturgemässe Viehwirtschaft : Zucht, Fütterung, Haltung von Rind und Schwein*. ULMER VERLAG, Stuttgart 1988. ISBN 3-8001-4359-3.
11. HAMPEL, G. *Fleischrinder- und Mutterkuhhaltung*. ULMER VERLAG, Stuttgart 1994. ISBN 3-8001-4531-6.
12. JELÍNEK, P. *Fyziologie hospodářských zvířat*. 1. vyd. MZLU, Brno 2003. ISBN 80-7157-644-1.
13. JURČÍK, J., TRÁVNÍČEK, P., DRGÁČ, M. *Chov skotu bez tržní produkce mléka v podmínkách ekologického zemědělství*. PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců, Šumperk 2001.
14. KACEROVSKÝ, O. *Zkoušení a posuzování krmiv*. SZN Praha, Praha 1990 ISBN 80-209-0098-5
15. KVAPILÍK, J. Chov masných plemen skotu a výroba hovězího masa. In: *Český svaz chovatelů masného skotu* [online] 2011. [cit. 2012-03-06]. Dostupné z: http://www.cschms.cz/DOC_ZAPISY_vcs/133_Prezentace_Kvapilik.pdf
16. KVAPILÍK, J. *Ekonomické aspekty chovu skotu*. Svaz chovatelů českého straktého skotu, Praha 1995.
17. KVAPILÍK, J., KOHOUTEK, A. *Chov přežvýkavců a trvalé travní porosty*. VÚŽV, Praha 2009. ISBN 978-80-7403-039-0.
18. KVAPILÍK, J., VANĚK, D., NOVÁ, V. Trvalé travní porosty a chov přežvýkavců v ČR, v kandidátských zemích a v EU. In: ŘÍHA, Jan. *Chov a šlechtění skotu pro konkurenceschopnou výrobu a obhospodařování drnového fondu*. Rapotín 2002, s. 48-61. ISBN 80-903142-0-1.
19. KVAPILÍK, J., ZAHŘÁDKOVÁ, R., PYTLOUN, J. a kol. *Chov krav bez tržní produkce mléka*. Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha 2006. 99 s. ISBN 80-7271-177-6.

20. KVÍTEK, T. a kol *Udržení, zlepšení a zakládání druhově bohatých luk*. 1. vyd. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha 1997. ISSN 121139972.
21. LINDNEROVÁ, R. Mit Färsenmast Geld verdienen. In: [Http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de](http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de) [online]. Landinfo 2010 [cit. 2012-03-06]. Dostupné z: http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/show/1309914_11/landinfo_Mit%20Färsenmast%20Geld%20verdienen%20-%20Dr.%20Lindner,%20LAZBW%20Aulendorf.pdf
22. LOUDA , F., MRKVIČKA, J., STÁDNÍK, L. *Základy chovu skotu bez tržní produkce mléka*. Institut výchovy a vzělávání Ministerstva Zemědělství ČR, Praha 2001. ISBN 80-7105-219-1.
23. LÖW, J., MÍCHAL, I. *Krajinný ráz*. 1. vyd. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy 2003. ISBN 80-86386-27-9.
24. MÍKA, V. Strategie selektivního spásání travního porostu skotem, ovce a koňmi . In: ŘEHOUT, Václav. *Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu*. Scientific Pedagoical Publishing, České Budějovice 2003, s. 149. ISBN 80-85645-47-5.
25. MÍKA, V., NERUŠIL, P. Kvalita píce z pastvin obhospodařovaných s odlišnou intenzitou. In: ŘEHOUT, Václav. *Aktuální problémy šlechtění, chovu, zdraví a produkce skotu*. Scientific Pedagoical Publishing, České Budějovice 2003, s. 149. ISBN 80-85645-47-5.
26. MRKVIČKA, J. *Pastvinářství*. 1. vyd. ČZU Praha, Praha 1998. ISBN 80-213-0403-0.
27. PFLAUM, J., HOLLWICH, W., RÖHRMOSER, G. a kol. *Rindermast*. ULMER VERLAG, Stuttgart 1992. ISBN 3-8001-4527-8.
28. POZDÍŠEK, J., BJELKA, M., KOHOUTEK, A. a kol. *Využití trvalých travních porostů chovem skotu bez tržní produkce mléka*. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha 2004. ISBN 80-7271-153-9.

29. POZDÍŠEK, J., STEINWIDDER, A. Doporučení pro výživu a krmení volů. In *Genetické základy šlechtění na kvalitu jatečných těl a hovězího masa s možností využití výkrmu volků*. Asociace chovatelů masných plemen Rapotín, 2004. ISBN 80-903143-6-8.
30. PULKRÁBEK, J., VALIŠ, L., VÍTEK, M. a kol. *Klasifikace jatečných těl prasat, skotu a ovcí*. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha 2003. ISBN 80-7271-128-8.
31. RAHMANN, Gerold. *Ökologische Tierhaltung*. : Eugen Ulmer, Stuttgart 2004. ISBN 3-8001-4473-5.
32. ŠANTRŮČEK, J. a kol. *Základy pícninářství*. 1. vyd. ČZU Praha, Praha 2001. ISBN 80-213-0764-1.
33. ŠUBRT, J., BJELKA, M., FILIPČÍK, R. a kol. Jakostní ukazatele masa krav a jalovic v pastevním systému. In *Šetrné čerpání přírodních zdrojů a údržba krajiny pomocí chovu krav bez tržní produkce mléka*. Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín 2006. s. 121-129. ISBN 80-903142-7-9.
34. ŠUBRT, J. Šlechtění zvířat pro produkci masa. In STEINHAUSER L. et al. *Produkce masa*. Steinhauer - Last, Tišnov, 2000. s. 91-124.
35. TESLÍK, V., ZAHŘÁDKOVÁ, R., HERRMANN, H. a kol. *Managemant stáda masného skotu*. Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha 2001. ISBN 80-7271-187-7.
36. Uzávěrky KUMP. In: *ČSCHMS* [online]. [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: http://www.cschms.cz/index.php?page=sle_kump.
37. VALIHORA, B., GOLECKÝ, J. Vliv zloženia trávnych porastov na úžitkovosť hovädzieho dobytku. In: *Kvalita píce z trávnych porostů*. VÚRV, Praha 2005, s. 33-41. ISBN 80-86555-75-5.

38. VEJČÍK, A., BOUŠKA, J., DOLEŽAL, O., a kol. *Chov hospodářských zvířat*. České Budějovice : Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zemědělská fakulta, 2001. ISBN 80-7040-514-7.
39. VELICH, J. a kol. *Pícninářství*. 1. vyd. ČZU Praha, Praha 1994. ISBN 80-213-0156-2.
40. VELICH, J. a kol. *Pícninářství II*. ČZU Praha, Praha 1982.
41. VINCENT Č. *Energetická efektivnost' poľnohospodárskej sústavy*. Vydavateľstvo Slovenskej AV, Bratislava 1990. Poľnohospodárska veda. ISBN 80-224-0226-5.
42. ZAHŘÁDKOVÁ, R., BARTOŇ, L., BRYCHTA, J. a kol. *Masný skot od A do Z*. Český svaz chovatelů masného skotu, Praha 2009. ISBN 978-80-254-4229-6.
43. ZAHŘÁDKOVÁ, R., BARTOŇ, L., TESLÍK, V. a kol. Růstová schopnost jalovic, kříženek v systému chovu krav bez tržní produkce mléka. In *Multifunkční obhospodařování a využívání travních porostů v LFA*. první vydání. Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., Rapotín 2007. s. 123. ISBN 978-80-87144-00-8.
44. ZEMAN, L. *Katalog krmiv*. VÚVZ Pohořelice, Pohořelice 1995 ISBN 80-901598-3-4.
45. ZEMĚDĚLEC, odborný a stavovský týdeník, přehledy cen komodit, ročník XV, 2007.
46. ZEMĚDĚLEC, odborný a stavovský týdeník, přehledy cen komodit, ročník XVI, 2008.
47. ZEMĚDĚLEC, odborný a stavovský týdeník, přehledy cen komodit, ročník XVII, 2009.
48. ŽIŽLAVSKÝ, J., KAHOUN, J., MIKŠÍK, J. *Chov skotu*. 1. vyd. Brno : Vysoká škola zemědělská v Brně, 1989.

9. FOTOGRAFICKÁ PŘÍLOHA





