AgroKonzulta – poradenství, s. r. o.
Žamberk

Mendelova zemědělská a lesnická univerzita
v Brně

Metodika

Silážování čerstvého pivovarského mláta se sladovým květem a systémy jeho zkrmování u vysokoprodukčních dojnic a ve výkrmu býků.

František Mikyska, Petr Doležal,
Ladislav Zeman, Jan Šeda

Žamberk, 2008

Kolektiv autorů:

Ing. František Mikyska
Prof. MVDr. Ing. Petr Doležal, CSc.
Prof. Ing. Ladislav Zeman, CSc.
Ing. Jan Šeda

Metodika byla vytvořena v podpůrném programu 9.F.g. Metodická činnost k podpoře zemědělského poradenského systému, Ministerstvo zemědělství ČR.

Předkládané doporučené metodické postupy vycházejí jak z vlastních získaných poznatků na základě modelových nádobových i provozních pokusů, tak i z dostupných literárních informací s podporou projektu NAZV QF č. 4027 „Využití odpadů sladařského a pivovarnického průmyslu jako zdroje bílkovin pro výživu zvířat s ohledem na životní prostředí“. Základním podkladem pro metodiku byly však výsledky provozních pokusů, které proběhly v letech 2005 až 2007. Příručka má za cíl přenos praktických výsledků a informací, získaných z realizovaných pokusů, do široké zemědělské praxe.

Recenzenti:
Prof. MVDr. Ing. Pavel Suchý, CSc.
MVDr. Ing. Jan Dvořáček

Autor fotografií: Ing. František Mikyska

© František Mikyska 2008

AgroKonzulta - poradenství, s. r. o. 2008

ISBN: 978-80-7375-217-0

Obsah strana

1. Úvod a cíl metodiky 4
2. Vlastní metodika 6
2.1. Charakteristika čerstvého pivovarského mláta a sladového květu 6
2.1.1. Pivovarské mláto 6
2.1.2. Omezená stabilita čerstvého pivovarského mláta 6
2.2. Problematika uvolňování silážních tekutin z čerstvého pivovarského mláta 7
2.2.1. Vliv sorbentu sladového květu a pšeničných otrub na odtok silážních šťáv 7
2.2.2. Vliv diferencovaného přídavku sorbentu - sladového květu 12
2.2.3. Vliv sorbentu vlhkosti, sladového květu a pšeničných otrub ve stanoveném poměru 13
2.3. Příklady silážování čerstvého pivovarského mláta se sladovým květem při rozdílných vzájemných poměrech 16
2.4. Vlastní metodický postup silážování čerstvého pivovarského mláta se sladovým květem 20
2.5. Zkrmování siláže mláta dojnicím a býkům 22
2.5.1. Trávení v bachoru skotu 22
2.5.2. Bakterie 22
2.5.3. Nálevníci 23
2.5.4. Bachorové anaerobní houby 24
2.6. Zkrmování čerstvého pivovarského mláta 24
2.7. Krmný pokus na dojnicích se silážovaným pivovarským mlátem se sladovým květem 25
2.8. Krmný pokus se siláží z mláta a sladového květu s vykrmovanými býky 28
2.9. Závěrečné zhodnocení výsledků silážování mláta a jeho zkrmování skotu. 31
3. Novost postupů 32
4. Popis uplatnění metodiky 32
5. Seznam použité související literatury 33
6. Seznam publikací 34
7. Dedikace – odkaz na příslušné projekty VaV 35
8. Přílohy 36
8.1. Tabulková příloha 36
8.2. Fotografická příloha 56

1. Úvod a cíl metodiky

V České republice každoročně vzniká při výrobě piva okolo 380 tisíc tun pivovarského mláta a při výrobě sladu celá řada odpadů, z nichž největší roční produkci představuje sladový květ s 20.000 tunami. Také ostatní sladovnické odpady jsou produkty s velmi dobrou výživnou hodnotou a představují levný zdroj koncentrovaného bílkovinného krmiva pro hospodářská zvířata. Sladový květ patří k nejdůležitějším a nejhodnotnějším zbytkům sladovnického průmyslu. Kromě vysokého obsahu bílkovin je sladový květ významný také příznivým obsahem minerálních a aromatických látek. Organický podíl ostatních zbytků, vznikajících při výrobě sladu, jako sladová krupice, prach a plevy má podobné chemické složení jako sladový květ.

Pivovarské mláto, jakož i sladové odpady, jsou pro vysoký obsah různých biologicky významných složek, ale i pro svoji cenovou dostupnost, vyhledávanou surovinou v krmivářském průmyslu. Jejich nutriční využití je poměrně široké, avšak jejich praktická aplikace je často problematická a to zejména v oblastech, kde je jejich produkce vysoká. Velkým problémem je značná nestabilita těchto produktů z hlediska uchování živin a hygienické jakosti. Sladový květ i další odpady přijímají velmi rychle vlhkost a musí se proto skladovat v suchém a chladném prostředí, jinak se brzy kazí, plesniví a podléhají hnilobným změnám. Stejně tak čerstvé mláto rychle podléhá zkáze, a proto se doporučuje jej zkrmit do 48 hodin. Bezpečné krmivářské využití těchto krmných odpadů je limitováno zejména výskytem nežádoucí mikroflóry (plísně, kvasinky, bakterie), popř. jejich metabolitů. Z toho vyplývá potenciální riziko intoxikace zvířat při jeho zkrmování a postupném zvyšování obsahu toxinů a jiných cizorodých látek v živočišné a následně i v lidské populaci.

Dalším problémem, vyplývajícím z krátké uchovatelnosti těchto odpadů v čerstvém stavu, jsou často vysoké přepravní náklady. U pivovarského mláta se k tomu přiřazuje i otázka nehospodárného využívání bílkovin, ke kterému dochází při celoročním pravidelném zkrmování mláta v čerstvém stavu, tedy i v období, kdy krmná dávka obsahuje dostatek proteinů rostlinného původu. Kromě konzervace pivovarského mláta sušením, které spotřebovává velké množství energie, existuje možnost uchování mláta konzervací silážováním (WYSS, 1997; DOLEŽAL a kol., 2006).

V řadě států EU je v poslední době zkoumána konzervace pivovarského mláta organickými kyselinami. Tyto siláže jsou využívány především ve výživě dojnic a býků ve výkrmu. První výsledky z využití těchto siláží v krmných dávkách býků a dojnic publikovali DAENICKE, ROHR a ENGLING (1991), MOREL a LEHMAN (1997), MUNGER a JANS (1997); BUCHGRABER a RESCH (1997), ALLEN a kol., 1975) a další. Výsledky ze studia a využití pivovarského mláta v České republice nebyly v dostupné literatuře publikovány.

První výzkum, který se zabýval konzervací čerstvého pivovarského mláta v naší republice byl vyřešen v projektu **NAZV QF č. 4027** ***„Využití odpadů sladařského a pivovarnického průmyslu jako zdroje bílkovin pro výživu zvířat s ohledem na životní prostředí“***. Vyřešením konzervace mláta je dána možnost k rozšíření nabízeného sortimentu kvalitního a poměrně levného zdroje bílkovin pro výživu jak monogastrických, tak především polygastrických zvířat. Výhodnost takto řešené konzervace mláta spočívá ve správné aplikaci vhodné kombinace organických kyselin jako konzervačního přípravku, který zajistí zastavení degradačních procesů při silážování a skladování mláta. Pozitivním přínosem je vytvoření kvalitní siláže, která může sekundárně pozitivně ovlivnit stabilitu krmné dávky pro zvířata a pomoci vytvořit prostředí pro lepší bachorovou fermentaci a tím zvýšení produkční účinnosti krmné dávky. Významným přínosem při řešení tohoto problému je využití sladového květu při úpravě a silážování pivovarského mláta, jako nositele energie pro fermentační proces a jako absorbentu pro zvýšení sušiny čerstvého mláta na optimální hodnotu pro silážování a pro zamezení odtoku silážních šťáv. Výroba konzervovaného pivovarského mláta v kombinaci se sladovým květem ve výživě zvířat,

pak významně přispěje ke snížení zátěže vodních zdrojů (životního prostředí) dusíkem a silážními šťávami, což je plně v souladu s tzv. „Nitrátovou směrnicí“ (Směrnice rady 91/676/EHS).

Cílem metodické příručky je předat řešení konzervace pivovarského mláta se sladovým květem, kde zvýšením sušiny čerstvého mláta na optimální hodnotu se zamezí odtoku silážních šťáv (kladný vliv na životního prostředí). Důležitým cílem metodické příručky je předvést systémy zkrmování pivovarského mláta vysokoprodukčním dojnicím a býkům ve výkrmu. Využitím metodiky se efektivně zhodnotí náklady na výrobu kvalitní bílkovinné suroviny ze siláže mláta a sladového květu a to je cíl nejen metodiky, ale i cíl pro zemědělský podnik.

2. Vlastní metodika

2.1. Charakteristika čerstvého pivovarského mláta a sladového květu

Pivovarské mláto, které je levným zdrojem kvalitního bílkovinného krmiva pro hospodářská zvířata, představuje nerozpustný podíl rmutu po oddělení sladiny. Čerstvé pivovarské mláto obsahuje při cca 22,2 % sušině, v přepočtu na 100% sušinu, přibližně 27,3 % dusíkatých látek, 15,5 % vlákniny, 5,4 % škrobu, 1,1 % cukrů a 5,1 % popelovin. Obsah netto energie se pohybuje v průměru na 5,43 MJ NEL v kg sušiny (DOLEŽAL a kol., 2006; MIKYSKA a kol., 2007). Vlivem zvýšeného využití škrobu při výrobě piva, klesá podíl energie, a naopak stoupá podíl kvalitních dusíkatých látek. Mláto proto řadíme ke kvalitním bílkovinným krmivům.

Sladový květ patří k nejdůležitějším a nejhodnotnějším zbytkům sladovnického průmyslu. Při sušině okolo 94 % obsahuje v průměru 28 % N-látek, 13 % vlákniny (nejvýše 15 %), 9 % škrobu, 11 - 13 % cukrů, 2 % tuku , 6 - 7 % popele, 40 % BNLV (DOLEŽAL a kol., 2006; MIKYSKA a kol., 2007). Z celkových bílkovin sladového květu je 50 - 60 % v nerozpustné formě, které dojnice využívají především k produkci mléka. Kromě vysokého obsahu bílkovin je sladový květ významný také příznivým obsahem minerálních látek, vitamínů a enzymů. Z enzymů obsahuje hlavně významné proteolytické a amylolytické enzymy (ZEMAN a kol., 1995). Při sušině okolo 96 % obsahuje sladový květ asi 11 % sacharózy. Sladový květ se vyznačuje také významnými mlékotvornými (sekrečními) účinky.

2.1.1. Pivovarské mláto

Pivovarské mláto je cenným krmivem i z hlediska výborných dietetických vlastností, souvisejících především s vyšším obsahem vitamínu B (SPANN, 1993). Do pivovarského mláta přechází z ječmene asi 1/7 obsahu BNLV a téměř 75 % z obsahu všech dusíkatých látek. Biologická hodnota bílkovin je pak odvislá od obsahu aminokyselin sladovnického ječmene a je obohacena dále činností kvasinek (DOLEŽAL a kol., 2005). Čerstvé mláto pak má poměrně vysokou hodnotu stravitelnosti organické hmoty (64 – 65 %). Pivovarské mláto v krmné dávce dojnic podporuje sekreci mléka, neboť se vyznačuje významnými mlékotvornými (sekretorickými) účinky. Specifickou vlastností kvalitního pivovarského mláta je pozitivní vliv na bachorové prostředí skotu a na mikrobiální aktivitu. Pivovarské mláto zařazené ve větší dávce (nad 3 kg sušiny) má tendenci redukovat obsah mléčného tuku, zejména, pokud je v krmné dávce přebytek škrobu.

2.1.2. Omezená stabilita čerstvého pivovarského mláta

Čerstvé pivovarské mláto je prakticky sterilní. V průběhu dopravy a skladování však dochází k jeho sekundární kontaminaci. Slabě kyselé pH, obsah živin a vysoká vlhkost z něj činí ideální substrát pro rozvoj mikroorganismů. Čerstvé pivovarské mláto je mimo jiné charakteristické tím, že se relativně rychle kazí. Zejména vysoký obsah dusíkatých látek a nižší obsah sušiny je častou příčinou mikrobiálního rozkladu za vzniku produktů nevhodných pro bezrizikové zkrmování. Čerstvé nekonzervované mláto vydrží ve zkrmitelném stavu, především v letních měsících, bez problémů 24 – 48 hodin (DOLEŽAL a kol., 2005, 2006). Po této době začíná docházet k hlubokým změnám, nejen smyslovým a nutričním, ale zejména k mikrobiálnímu rozkladu.

2.2. Problematika uvolňování silážních tekutin z čerstvého pivovarského mláta

Kromě konzervace mláta sušením je nejrozšířenější metodou konzervace čerstvého pivovarského mláta silážování. Ne vždy jsou však zajištěny všechny nezbytné předpoklady ke zdárnému průběhu celého procesu konzervace a zajištění likvidace silážních šťáv, které mohou kontaminovat životní prostředí. Nízký obsah sušiny čerstvého mláta způsobuje rozsáhlé uvolňování a odtok tekutin a to ihned po zasilážování. Ukazuje se, že dynamika odtoku silážních šťáv u mláta je odlišnější než třeba u silážní kukuřice, kde 50 % šťáv odteče do 4 – 6 dnů a zbytek se uvolní do 10 – 12 dnů. Odtok silážních šťáv je také závislý i na použitém konzervačním přípravku (DOLEŽAL a kol., 2005).

Odtok silážních šťáv u silážovaného pivovarského mláta vrcholí již druhý den a končí až 20. – 25. dne (DOLEŽAL a kol., 2006). Odtoku šťáv lze prakticky zamezit přídavkem absorbentů, respektive úpravou sušiny nad 28 %. Pro zdokumentování problematiky konzervace pivovarského mláta je zařazen příklad z laboratorních pokusů.

V laboratorních pokusech se zkoušel vliv sorbentů na odtok šťáv a účinnost konzervačních přípravků. Byly založeny tři modelové pokusy.

2.2.1 Vliv sorbentu sladového květu a pšeničných otrub na odtok silážních šťáv

V 1. pokusu byly založeny modelové siláže pivovarského mláta dvou odlišných variant. Ve variantě A byl použit jako sorbent sladový květ a ve variantě B pšeničné otruby, které byly přimíchány v množství 1,76 kg k 8,24 kg pivovarského mláta při průměrné sušině 222 g/kg. Procentuální poměr mláta ke sorbetům byl 4,68:1, resp. podíl mláta z výsledné směsi byl 82,4:17,60. Výsledná sušina silážované hmoty se pohybovala v rozmezí 32 – 33 %. Vedle kontrolních skupin byly založeny pokusné skupiny po přidání testovaných silážních aditiv podle schématu (A – se sladovým květem, B s pšeničnými otrubami):

Vliv různých konzervantů na silážování mláta se sladovým květem - varianta A

A1: kontrolní siláž

A2: 3 litry chemického přípravku „KEM“ na bázi (kys. mravenčí 43,5 %, kys. propionové 10 %, mravenčanu amonného 30,9 %, kys. benzoové 2,2 %)

A3: 2 litry chemického přípravku „KOF“ s účinnou látkou na bázi NaNo2 E 250, hexamethylentetramin E 239, voda v poměru 24,40 + 16,30 + 59,30)

A4: 4 litry přípravku „KEM“ s přídavkem sladového květu se změněnou kvalitou (delší doba skladování)

A5: 3 litry přípravku „KOF“ s přídavkem sladového květu

A6: s přídavkem sladového květu (s delší dobou skladování) a inokulantu „BON“ v dávce 2 g/t (účinnou látkou jsou kmeny bakterií mléčného kvašení Lactobacillus paracasei (DSM 16245), Lactobacillus lactis (NCIMB 30160, Pediococcus acididlactici (DSM 16243) v celkové koncentraci cfu 1*1011/g).

A7: s přídavkem sladového květu (s delší dobou skladování) a monovalentního inokulantu „LAC“ (s účinnou látkou Lactobacillus plantarum, LP 286 v koncentraci cfu 1,5*10 10).

Vliv různých konzervantů na silážování mláta s pšeničnými otrubami – varianta B

B1: kontrolní siláž

B2: 3 litry chemického přípravku „KEM“

B3: 2 litry přípravku „KOF“.

Všechny siláže byly vystaveny stejnému tlaku o síle 2,831 kg/dm2. V modelovém pokusu bylo založeno celkem 10 variant ve třech opakováních: Modelové siláže byly uskladněny v laboratoři při průměrné laboratorní teplotě 26–28 ºC. Změny, ke kterým dochází v průběhu fermentace a skladování, byly sledovány v modelovém pokusu v závislosti na čase a přídavku silážních aditiv. Fermentační charakteristiky a kvalita siláží byly hodnoceny ve dvou rozdílných intervalech odběru a sice 56. a 112. den po naskladnění. U siláží byly stanoveny obsah sušiny, pH, kvasné kyseliny, kyselost vodného výluhu (KVV), čpavek, etanol.. U modelových siláží byl současně sledován v jednotlivých odběrech také výskyt silážních tekutin. Byla provedena analýza kvality fermentačního procesu siláží. Za účelem zjištění změn smyslových znaků u jednotlivých variant odebraných siláží, bylo provedeno také mikrobiální vyšetření vzorků všech siláží po vyskladnění v určených intervalech (0, 24, 48, 72 hodin). Byl diagnostikován celkový obsah kvasinek, plísní rodu Geotrichum, celkový výskyt kolonií plísní, a dohromady obsah kvasinek a plísní.

Výsledky modelových siláží mokrého pivovarského mláta s přídavkem testovaných sorbentů a silážních aditiv prvního pokusu jsou uvedeny v následujících tabulkách.

V tabulkách jsou uvedeny obsahy sušiny silážovaných variant. Sušina samotného lisovaného pivovarské mláta byla pouze 22,20 % a bez úpravy sušiny by mláto patřilo k velmi obtížně silážovatelným a současně i hůře skladovatelným krmivům, zatímco přídavkem sorbentů došlo k úpravě sušiny na hodnotu v rozmezí 31,4-33,5 %.

Předmětem našeho sledování bylo zhodnotit současně nejen vliv sušiny a konzervačního prostředku, ale také doby skladování. Z výsledků vyplývá, že obsah sušiny siláží po této skladovací periodě se pohybují v rozmezí 29,15–33,72 %, přičemž nejmenší obsah sušiny vykázala inokulovaná siláž monovalentním aditivem (29,15 %). Obě inokulované modelové siláže vykázaly nižší obsah sušiny než siláž kontrolní. Kontrolní siláže vykazovaly horší znaky fermentační kvality, neboť měly nejhorší smyslové hodnocení (nepříjemný pach po kyselině máselné, zhoršenou strukturu). Fermentační proces vykazoval významné rozdíly mezi jednotlivými variantami. Oproti očekávání byly zjištěny u obou inokulovaných siláží

Tab. 1 - Obsah sušiny (%) při silážování

Sušina (%) start	Průměr	Sm. od.	Vx
Samotné mláto	22,195	0,113	0,510%
Varianta A 1	32,729	0,512	1,565%
Varianta A 2	34,016	0,634	1,864%
Varianta A 3	33,503	0,225	0,672%
Varianta B 1	32,812	0,533	1,623%
Varianta B 2	31,695	0,147	0,464%
Varianta B 3	31,427	1,313	4,179%
Varianta A 4	31,986	0,769	2,404%
Varianta A 5	32,719	0,366	1,119%
Varianta A 6	32,901	0,414	1,259%
Varianta A 7	32,766	0,095	0,290%

Tab. 2 - Obsah sušiny siláží (%) při odběru po 56 dnech

Sušina (%)	Průměr	Sm. od.	Vx
Varianta A 1	32,169	0,388	1,207%
Varianta A 2	32,685	0,404	1,236%
Varianta A 3	32,519	0,070	0,216%
Varianta B 1	33,191	0,140	0,421%
Varianta B 2	33,723	0,108	0,321%
Varianta B 3	33,378	0,140	0,421%
Varianta A 4	31,467	0,169	0,538%
Varianta A 5	30,514	0,506	1,659%
Varianta A 6	30,650	0,054	0,178%
Varianta A 7	29,153	0,081	0,278%

Tab. 14 - Obsah sušiny (%) při odběru po 112 dnech			
Sušina (%)	Průměr	Sm. od.	Vx
Varianta A 1	31,581	0,340	1,075%
Varianta A 2	32,413	0,510	1,574%
Varianta A 3	31,626	1,242	3,926%
Varianta B 1	33,613	0,125	0,372%
Varianta B 2	32,777	0,145	0,444%
Varianta B 3	33,689	0,264	0,783%
Varianta A 4	32,626	0,146	0,447%
Varianta A 5	30,326	0,374	1,234%
Varianta A 6	30,032	0,846	2,818%
Varianta A 7	29,232	0,606	2,074%

Legenda variant	
Mláto Slad. květ kontrola	Varianta A 1
Mláto Slad. květ Kemisile 3,5l	Varianta A 2
Mláto Slad. květ Kofasil 2l	Varianta A 3
Mláto Pšen. otruby kontrola	Varianta B 1
Mláto Pšen. otruby Kemisile 3,5l	Varianta B 2
Mláto Pšen. otruby Kofasil 2l	Varianta B 3
Mláto Slad. květ Kemisile 4l (květ starý)	Varianta A 4
Mláto Slad. květ Kofasil 3l (květ starý)	Varianta A 5
Mláto Slad. květ Bonsilage 2g	Varianta A 6
Mláto Slad. květ Lactofix 1g	Varianta A 7

mláta s přídavkem sladového květu vyšší hodnoty pH (4,23 resp. 4,56) než ve srovnání s kontrolními silážemi (3,91 resp. 3,90). Siláže s přídavkem pšeničných otrub měly obecně nižší hodnoty pH (rozmezí 3,90–3,96), než siláže se sladovým květem. Vysoké hodnoty pH byly stanoveny i u siláží varianty A5, tzn. ošetřených preparátem na bázi dusitanu a hexamethylentetraminu.

Tab. 4 - Hodnota KVV siláží při odběru po 56 dnech (mg KOH)			
KVV mg KOH	Průměr	Sm. od.	Vx
Varianta A 1	1847,333	175,746	9,513%
Varianta A 2	1574,667	30,310	1,925%
Varianta A 3	1764,167	68,799	3,900%
Varianta B 1	1538,500	57,678	3,749%
Varianta B 2	1234,167	27,644	2,240%
Varianta B 3	1439,333	24,566	1,707%
Varianta A 4	1628,500	73,200	4,495%
Varianta A 5	1341,667	31,772	2,368%
Varianta A 6	1868,333	22,331	1,197%
Varianta A 7	1669,333	68,561	4,107%

Titrační kyselost siláží (Tab. 4) je rozdílná mezi jednotlivými variantami a pohybuje se v rozmezí od 1234,2 do 1866,3 mg KOH/100 g siláže. Nejnižší hodnota byla nalezena v siláži kontrolní siláž s přídavkem pšeničných otrub (1234,2 mg/100 g), největší v inokulované siláži s přídavkem sladového květu polyvalentním preparátem (1866,3 mg KOH/100 g). Hodnoty KVV nekorespondují s hodnotou pH, ale spíše s produkcí kvasných kyselin, zejména s podílem kyseliny mléčné a nebo se způsobem acidifikace. Byla potvrzena dřívější teorie, že příliš vysoká koncentrace kyselin použitých při silážování bílkovinných krmiv s nízkým obsahem sušiny zpravidla způsobuje i redukci mléčného kvašení s nižší tvorbou laktátu (WEISSBACH et al., 1977, 1992; ŠKULTÉTY et al., 1983; KALAČ, 1975 a jiní). Příznivý efekt oproti kontrolní siláži lze však spatřovat ve snížení tvorby těkavých mastných kyselin, zejména kyseliny octové a propionové. Nejvyšší průměrný obsah nejvýznamnějšího fermentačního produktu - kyseliny mléčné v siláži po 8 týdnech skladování byl nalezen v kontrolní siláži A1 (7,87 % v sušině), ale také v inokulované siláži A6 (7,59 %), zatímco nejnižší množství laktátu bylo obsaženo v siláži B2 (3,94 %). Ukazuje se, že v této siláži přídavek organických kyselin ve stejné dávce více inhiboval tvorbu kyseliny mléčné, než v siláži obsahující jako sorbent sladový květ. V této siláži však kyselina mléčná tvořila z celkových kvasných kyselin 78,62 %, zatímco v kontrolní siláži A1 79,04 % a v inokulované siláži A6 74,52 %, z čehož je zřejmé, že jednotlivé siláže se lišily v celkové produkci kyselin a jejich vzájemného poměru z důvodu vlivu a principu konzervačního účinku aditiva. Siláže obsahující jako sorbent pšeničné otruby, měly nižší

množství laktátu, jako stejné siláže s obsahem sladového květu. Obsah kyseliny octové v silážích byl zjištěn nejvyšší v inokulovaných siláží A7 (3,98 % v sušině), A6 (2,41 %), ale také v kontrolní siláži A1 (2,09 %), jakož i v chemicky ošetřené siláži (A5 – 2,55 %). Vyšší hladina acetátu v siláži naznačuje heterofermentativní průběh kvašení (v případě kontrolních siláží a inokulované siláže A7), nebo jako produkt s použitím inokulantu s obsahem bakterií mléčného kvašení pro posílení stability. Podíl kyseliny octové ze sumy kvasných kyselin se pohyboval v rozmezí 20,9 % u siláže A1, 44,14 % u siláže A7, zatímco nejnižší množství acetátu bylo v siláži B2 (1,07 %) a představuje podíl ze všech kyselin 21,42 %. Obecně prokázána tendence nižší tvorby kyseliny octové v silážích s přídavkem pšeničných otrub, ve srovnání se stejnými silážemi s přídavkem sladového květu. Kyselina máselná nebyla proti očekávání v silážích zjištěna a to v žádné variantě, tedy ani v kontrolní. Kyselina propionová byla prokázána pouze v inokulovaných silážích A6 a A7, v množstvích 0,179 resp. 0,452 % v sušině. Horší znak byl tak nalezen v inokulované siláži monovalentním inokulantem. Celková koncentrace kvasných kyselin v sušině byla nejvyšší v inokulované siláži A6 a siláži A3, zatímco nejnižší v silážích B2. Siláže s přídavkem pšeničných otrub měly v termínu odběru po 56 dnech skladování tendenci nižšího obsahu kyselin v sušině.

Poměr KM/TMK, který byl nejnižší u inokulované siláže A7 (1,03), zatímco nejpříznivější byl nalezen u siláží A3 (4,94), B3 (4,21), B1 (4,15). Siláže s přídavkem pšeničných otrub měly příznivější poměr, než siláže s sladovým květem. Uvedené hodnoty korespondují s obsahem kyseliny mléčné a octové v silážích.

Tab. 12 - Obsah čpavku (% v suš.) při odběru po 56 dnech

Čpavek (%) v suš.	Průměr	Sm. od.	Vx
Varianta A 1	0,264	0,030	11,357%
Varianta A 2	0,250	0,025	10,019%
Varianta A 3	0,272	0,024	8,660%
Varianta B 1	0,146	0,023	15,843%
Varianta B 2	0,213	0,035	16,292%
Varianta B 3	0,175	0,023	13,140%
Varianta A 4	0,334	0,017	5,244%
Varianta A 5	0,399	0,026	6,563%
Varianta A 6	0,310	0,018	5,768%
Varianta A 7	0,394	0,019	4,771%

Tab. 13 - Silážní šťávy (ml) při odběru po 56 dnech

Silážní šťávy (ml)	Průměr	Sm. od.	Vx
Varianta A 1			
Varianta A 2			
Varianta A 3			
Varianta B 1	407,500	67,175	16,485%
Varianta B 2	385,500	63,640	16,530%
Varianta B 3	440,000	14,142	3,214%
Varianta A 4			
Varianta A 5			
Varianta A 6			
Varianta A 7			

Proti očekávání byl diagnostikován relativně nízký obsah čpavku u všech siláží, včetně kontrolních (Tab.12). Množství čpavku se pohybovalo v rozmezí 0,15 – 0,40 % v 1 kg sušiny. Inokulanty (A6 a A7) a prostředek KOF (A5) neměly ve srovnání s jinými zásahy na redukci čpavku pozitivní vliv. Relativně vyšší obsah čpavku v siláži A4 - s přídavkem směsi organických kyselin s obsahem formiátu amonného (0,33 %), obsahuje větší podíl z NH3-N pocházející z vlastního přípravku.

Při odběru siláží bylo dále sledováno, zda nedošlo v průběhu konzervace k tvorbě a úniku šťáv. I když vyšší obsah sušiny pokusných siláží v obou zbývajících termínech odběru naznačují, že by teoreticky nemělo docházet k úniku šťáv. Tento poznatek dokladují také jiní autoři např. WYSS (1997); BUCHGRABER a RESCH (1997) a další.

Z výsledků uvedených v (Tab. 13) je patrný zásadní technologický rozdíl mezi sorpční schopností obou sorbentů. K tvorbě šťáv došlo pouze v silážích mláta, kde byly použity pšeničné otruby, ale žádné šťávy nevznikly v silážích se sladovým květem. Uvedené zjištění je důležité i z hlediska bilance ztrát živin a sušiny, ke kterým by mohlo v praktických podmínkách docházet.

Tab. 15 - Hodnota pH siláží při odběru po 112 dnech			
pH	Průměr	Sm. od.	Vx
Varianta A 1	4,392	1,638	37,240%
Varianta A 2	3,708	0,008	0,203%
Varianta A 3	3,702	0,015	0,398%
Varianta B 1	3,635	0,016	0,452%
Varianta B 2	3,592	0,023	0,645%
Varianta B 3	3,652	0,023	0,634%
Varianta A 4	3,862	0,015	0,381%
Varianta A 5	5,002	2,434	48,668%
Varianta A 6	4,202	0,012	0,278%
Varianta A 7	4,442	0,070	1,569%

Odebrané vzorky po 112 dnech skladování dokumentují následující výsledky rozborů siláží. U siláží mláta se sladovým květem, zejména A 1 a A5 došlo vlivem dlouhodobého skladování k nárůstu hodnoty pH (Tab. 15), zatímco siláže s pšeničnými otrubami si udržely hodnotu pH na stále nízké hodnotě. S delší dobou skladování došlo k celkovému zvýšení hodnot KVV a to u většiny siláží, což souvisí s větším obsahem kvasných kyselin. U všech chemicky ošetřených siláží, včetně kontrolní siláže, byl zaznamenán nárůst kyseliny mléčné ve srovnání s hodnotami z prvního odběru. Uvedená zjištění naznačují, že průběh fermentace silážovaného mláta nemá rychlý průběh, zejména po přídavku chemických konzervačních prostředků. Pouze u inokulovaných siláží zůstal obsah laktátu na srovnatelné úrovni. Kyselina mléčná u siláže A1 byla dominantní kyselinou a tvořila 80,7% podíl, podobně jako u siláží A3 (80,1 %), naopak nejnižší podíl byl zjištěn u siláží B3 (22,9 %), nebo A7 (36,83 %). Byla potvrzena opět tendence nižšího obsahu kyseliny mléčné v silážích s pšeničnými otrubami ve srovnání se silážemi se sladovým květem. Delší doba skladování modelových siláží vedla ke zvýšení množství kyseliny octové, jejíž obsah byl vyšší ve všech variantách. Nejvyšší obsah byl zjištěn u siláže B3 (31,95 %), což je 77,1% podíl ze sumy kvasných kyselin. Tato kyselina je tak dominantní kvasnou kyselinou a uvedené množství by mohlo mít negativní vliv na dobrovolný příjem zvířaty. Zvýšený podíl acetátu na celkovém množství kyselin vykazuje také inokulovaná siláž A6 (33,97%). Kyselina máselná nebyla v silážích detekována a kyselina propionová byla nalezena pouze v inokulovaných silážích A6 a A7, její podíl tvořil 5,9%, resp. 7,02% podíl.

V modelových silážích A1 až A5, B1 – B3 došlo s delším skladováním k rozšíření poměru KM/TMK. Výjimkou jsou inokulované siláže A6 a A7, ve kterých byl tento ukazatel snížen ve srovnání s prvním odběrovým termínem (1,51, resp. 0,68). Uvedené hodnoty lze považovat za zcela nevyhovující a naznačují na určitou nestabilitu siláží. V obsahu čpavku byla zjištěna tendence nárůstu s dobou skladování, zejména v silážích A3, A4. Proti očekávání byl obsah čpavku u všech siláží včetně kontrolních, relativně nízký. Tvorba silážních tekutin byla prokázána v silážích s přídavkem pšeničných otrub i po 112 dnech skladování. V ostatních variantách nedocházelo k úniku šťáv.

Tab. 32 - Počet kolonií plísní v 1 g siláže po 112. dnu fermetace v průběhu 72 hodin aerace				
x 103	0	24	48	72
Varianta A 1	10,60	2,77	4,05	3,17
Varianta A 2	0,50	0,05	0,46	0,00
Varianta A 3	0,05	0,04	0,05	0,33
Varianta B 1	4,48	1,55	1,36	50,00
Varianta B 2	2,80	0,32	0,00	0,45
Varianta B 3	4,43	3,64	15,00	0,00
Varianta A 4	0,03	0,00	0,02	0,70
Varianta A 5	0,00	0,09	0,00	0,00
Varianta A 6	3,60	1,03	1,82	2,63
Varianta A 7	12,80	2,68	2,68	1,50

Z mikrobiálních výsledků rozborů siláží odebraných v 56. a 112 dnu po naskladnění je zřejmé, že v silážích po 8 týdnech skladování byl nalezen rozdílný počet kvasinek, kolonií plísní i plísní (Tab. 32) rodu Geotrichum, nejen bezprostředně po otevření, ale i v průběhu prvních 72 hodin po aeraci. Největší počet kvasinek byl nalezen v siláži A5, (117,5*103), nejvyšší množství plísně Geotrichum a celkových plísní

Tab. 30 - Počet kolonií kvasinek v 1 g siláže po 112. dnu fermetace v průběhu 72 hodin aerace				
x 103	0	24	48	72
Varianta A 1	2,30	1,09	2,05	3,67
Varianta A 2	59,00	22,14	48,18	8,90
Varianta A 3	2,80	0,42	1,77	1,50
Varianta B 1	1,05	5,82	77,27	31050,00
Varianta B 2	3,10	4,82	64,55	40,91
Varianta B 3	9,95	132,73	15605,00	264000,00
Varianta A 4	0,13	0,02	0,00	0,00
Varianta A 5	3,60	4,77	13,68	93,18
Varianta A 6	2,40	0,13	0,01	0,00
Varianta A 7	2,80	0,73	4,32	17,17

bylo nalezeno v silážích B3 (17,4*103, resp. 17,50*103/g) s přídavkem pšeničných otrub. Pro praktické zohlednění bude důležité věnovat maximální pozornost hygienické jakosti sorbentů. S dobou aerace se zvyšoval výrazně počet kvasinek, zatímco Geotrichum a kolonie plísní se zvyšovaly po dobu 24 hodin. Kolonie kvasinek a plísní v 1 g siláží měly rostoucí tendenci po celou dobu sledování. V silážích vyskladněných za 112 dnů byl zjištěn nižší počet jednotlivých skupin mikroorganismů, než v prvním odběru. V počtu kvasinek byly nalezeny výrazně nižší počty, zejména u siláže A5 (Tab. 30). Počty kolonií plísní v silážích mají variabilní hodnoty. Nebyl potvrzen jednoznačný vztah mezi sumou kvasných kyselin a počtem plísní či kvasinek, resp. tendence k obsahu acetátu v silážích. Z výsledků vyplývá zjištění, že siláž mláta je citlivá k účinkům kvasinek při následné aeraci, zejména v prvních 48 hodinách.

2.2.2 Vliv diferencovaného přídavku sorbentu - sladového květu

Ve 2. modelovém pokusu bylo vytýčeným cílem sledování vlivu diferencovaného přídavku sorbentu - sladového květu přidávaného v rozmezí 0, 5, 10, 15, 20 a 25 %, resp. modelování rozdílného obsahu výsledné sušiny silážované hmoty na kvalitu siláží. Schéma pokusu bylo následující:

Přídavek sladového květu %	Výsledná sušina (%)
0	22,2
5	25,5
10	29,0
15	31,5
20	35,9
25	39,7

Po 133 dnech skladování byly modelové siláže odebrány a analyzovány na hlavní ukazatele kvality fermentace siláží a zjišťováno množství uvolněných šťáv.

Z výsledků druhého modelového pokusu byl sledován vliv diferencovaného přídavku sladového květu k pivovarskému mlátu (0, + 5, + 10, + 15, + 20, + 25 %) na kvalitu fermentace. Siláže byly odebírány a hodnoceny po 133 dnech po naskladnění. Žádný konzervační přípravek nebyl přidáván.

Legenda variant
Mláto Slad. květ 0%
Mláto Slad. květ 5%
Mláto Slad. květ 10%
Mláto Slad. květ 15%
Mláto Slad. květ 20%
Mláto Slad. květ 25%

Obsah sušiny siláží po 133 dnech skladování (Tab. 34 a 35) se pohyboval v rozmezí 24,8 až 39,2 %). Hodnota pH měla rostoucí tendenci, teprve přídavek 15 % sorbentu vedl k redukci hodnoty pH. Naopak s rostoucí sušinou siláží byla zaznamenána vzrůstající tendence hodnoty KVV, což je v relaci s tvorbou kvasných kyselin a průběhem fermentace. Nejvyšší hodnota KVV byla nalezena u siláže s nejvyšším přídavkem sladového květu (2316,0 mg KOH/100 g), nejnižší naopak u siláže bez přídavku sorbentu (1039,8 mg KOH/100 g).

V pokusu bylo prokázáno, že samotné pivovarské mláto je těžce

Tab. 34 - Obsah sušiny silážované hmoty (%)			
Sušina % start	Průměr	Sm. od.	Vx
Varianta 0%	22,195	0,113	0,510%
Varianta 5%	25,554	0,418	1,637%
Varianta 10%	29,014	0,212	0,729%
Varianta 15%	31,542	0,888	2,816%
Varianta 20%	35,934	0,300	0,835%
Varianta 30%	39,724	0,929	2,339%

Tab. 35 - Obsah sušiny siláže při odběru po 133 dnech (%)			
Sušina %	Průměr	Sm. od.	Vx
Varianta 0%	24,832	0,128	0,517%
Varianta 5%	26,369	0,473	1,795%
Varianta 10%	39,486	0,230	0,779%
Varianta 15%	31,346	0,339	1,081%
Varianta 20%	35,890	0,487	1,358%
Varianta 30%	39,155	0,006	0,014%

silážovatelným krmivem, neboť v siláži ze samotného mláta bylo nalezena kyselina mléčná jen ve stopách (0,18 % v sušině), vysoký obsah kyseliny octové (3,53 %) a nízký obsah celkových kvasných kyselin (4,75 % v sušině). S rostoucím přídavkem sorbentu, resp. se zvyšujícím se osmotickým tlakem dochází k větší tvorbě kyseliny mléčné a k redukci kyseliny propionové. Tvorba kyseliny máselné vzrůstá až do přídavku sladového květu do výše + 15 % (0,523 % v sušině siláže), úplná inhibice tvorby kyseliny máselné nastává až po přídavku sladu ve výši 20 %, což je z technologického, ale hlavně ekonomického hlediska nezajímavé. Potvrzuje to dřívější poznatky o nezbytné konzervaci mláta po částečné úpravě sušiny do hranice zamezení odtoku šťávy (WYSS, 1997; BUCHGRABER a RESCH, 1997 a další). Poměr KM:TMK je v prvních 4 variantách nevyhovující a menší než 1, teprve až po přídavku sladu ve výši 20 a 25 % došlo k rozšíření poměru. Podobná tendence byla zjištěna i u ukazatele etanolu a čpavku v modelových silážích.

Za původní a zajímavý poznatek lze považovat zjištění tvorby a úniku šťáv. Šťávy se tvořily a unikaly až do hranice přídavku sladového květu ve výši 10 %, další zvýšení přídavku způsobilo zastavení úniku šťáv (Tab. 46). S rostoucím množstvím sladu se snižoval odtok tekutin z 871 ml na 210 ml, resp. ze 1 kg siláže samotného mláta uniklo 111,7 ml, ze siláže varianty s přídavkem + 5 % sladu 34,3 ml/kg a s přídavkem + 10 % sladu 25,8 ml/kg.

Tab. 46 - Silážní šťávy (ml) při odběru po 133 dnech			
Sušina %	Průměr	Sm. od.	Vx
Varianta 0%	871,000	6,557	0,753%
Varianta 5%	280,667	4,041	1,440%
Varianta 10%	210,000	4,000	1,905%
Varianta 15%			
Varianta 20%			
Varianta 30%			

2.2.3. Vliv sorbentu vlhkosti, sladového květu a pšeničných otrub ve stanoveném poměru

Ve 3. modelovém pokusu byl sledován vliv odlišného zastoupení a složení směsi sorbentů - sladového květu a pšeničných otrub) a přídavku silážních aditiv. Byly vytvořeny 2 hlavní skupiny siláží s rozdílným obsahem sušiny podle schématu:

A sušina (28,30%)	Mláto	8,90 kg	**B sušina (33,41%)**	Mláto	8,15 kg
	Sladový květ	0,73 kg		Sladový květ	1,23 kg
	Pšeničné otruby	0,37 kg		Pšeničné otruby	0,62 kg
	Celkem	10,00 kg		Celkem	10,00 kg

K silážovanému mlátu byla silážní aditiva aplikována dle schématu:

Skupina	Varianty	Skupina	Varianty
A 1	Kontrola	B 1	Kontrola
A 2	"BON" 2 g/t	B 2	"BON" 2 g/t
A 3	"BAC"	B 3	"BAC"
A 4	"KEM" 3 l/t	B 4	"KEM" 3 l/t

„BON" – vodorozpustný inokulant obsahující jako účinnou látku vybrané kmeny bakterií mléčného kvašení: Lactobacillus paracasei (DSM 16245), Lactobacillus lactis (NCIMB 30160, Pediococcus acididlactici (DSM 16243) v celkové koncentraci cfu 1*1011/g).

„BAC" mikrobiálně enzymatické aditivum obsahující jako účinnou látku vybrané kmeny bakterií mléčného kvašení: Lactobacillus plantarum (CCM 3769), Lactobacillus casei (CCM 3775), Enterococcus faecium (CCM 6226), Pediococcus pentosaceus (CCM 3770) v celkové koncentraci cfu 1,5*1010. Enzymatická složka je tvořena celulázou, hemicelulázou a glukózaoxidázou o celkové minimální aktivitě 78350 nkat/ml. Aditivum bylo aplikováno v dávce 10 g bakteriální složky a 50 ml enzymové složky v přepočtu na 1 tunu.

„KEM" chemický přípravek je na bázi organických kyselin (kys. mravenčí 43,5 %, kys. propionové 10 %, mravenčanu amonného 30,9 %, kys. benzoové 2,2 %). Dávka přípravku v přepočtu 3 l/tunu hmoty.

Siláže byly odebírány ve dvou odlišných termínech skladování (56 a 112 dnů) a následně analyzovány na hlavní ukazatele kvality fermentačního procesu. U odebraných siláží bylo rovněž provedeno mikrobiální vyšetření všech vzorků siláží v intervalech (0, 24, 48, 72 hodin). Byl diagnostikován celkový obsah kvasinek, plísní rodu Geotrichum, celkový výskyt kolonií plísní a kvasinek a plísní v obou odběrových termínech. Suché vzorky siláží byly homogenizovány a analyzovány na obsah organických živin, frakcí vlákniny ADF a NDF. Byla stanovena výživná hodnota modelových siláží.

V modelovém pokusu 3, při kterém byl použit sorbent vlhkosti (směs sladového květu a pšeničných otrub ve stanoveném poměru uvedeném v metodice), byly připraveny dvě základní varianty o sušině 28,3 % (varianta A) a 33,4 % (varianta B). U varianty **A** byl použitý vzájemný poměr mláta: směsi květu a pšeničných otrub **89:11**, zatímco ve variantách **B** byl použitý poměr **81,5:18,5**. Ze dvou základních variant bylo připraveny čtyři paralelní varianty o různé sušině. První varianta siláží nebyla ošetřena žádným silážním aditivem, u druhé varianty byl použit polyvalentní mikrobiální inokulant, ve třetí bakteriálně enzymový preparát a čtvrtá varianta byla ošetřena chemickým konzervačním aditivem.

U odebraných modelových siláží byly provedeny analýzy nutné pro zhodnocení kvality fermentačního procesu a posouzení vlivu přídavku absorbentu a použitého silážního aditiva.

Z výsledků průběhu kvality fermentace po 56 dnech skladování uvedených v (Tab. 47) je patrné, že se sušina siláží u variant A pohybovala od 29,30 % (Varianta A1) do 29,77 % (Varianta A2), u siláží variant B od 33,40 % (Varianta B3) do 34,47 % (Varianta B2), čímž byl splněn předpoklad rozdílu sušiny mezi variantami o 5 %. Hodnota pH u sledovaných siláží se pohybovala v rozmezí 3,52 do 3,73 u variant A, u variant B bylo rozmezí pH od 3,69 do 3,80. Hodnoty pH byly vyrovnané a při porovnání hodnot u obou odběrů byly hodnoty pH u jednotlivých variant poměrně stálé mimo variantu A1, kde při prvním odběru hodnota 3,52 pH představovala nejnižší naměřenou hodnotu a naopak u druhého odběru byla naměřena hodnota 3,8 pH. Mikrobiálně enzymatický preparát měl větší tendenci snižovat hodnotu pH, než samotný inokulant. Směs organických kyselin v suboptimální dávce 3,0 l/t se ukázala z hlediska vlivu na pH siláže jako méně efektivní, ale hodnota pH i vzhledem k obsahu sušiny silážovaného

Tab. 47 - Obsah sušiny siláží (%) při odběru po 56 dnech

Sušina (%)	Průměr	Sm. od.	Vx
Varianta A 1	29,300	0,390	1,331%
Varianta A 2	29,767	0,052	0,173%
Varianta A 3	29,400	0,390	1,326%
Varianta A 4	29,733	0,225	0,757%
Varianta B 1	34,267	0,103	0,301%
Varianta B 2	34,467	0,361	1,049%
Varianta B 3	33,400	0,410	1,227%
Varianta B 4	33,433	0,273	0,817%

mláta nepřekročila hranici kritické hodnoty. Hodnoty KVV při prvním odběru byly u variant A nižší než u variant B, vyjma siláže B4, kde byla zjištěna nejnižší hodnota kyselosti vodního výluhu (1095 mg KOH/100 g). U siláží variant A se hodnota KVV pohybovala od 1280 mg KOH/100 ml do 1465 mg KOH/100 g (s přídavkem směsi organických kyselin v dávce 3 l/t). Nejvyšší titrační kyselost vodního výluhu u siláží s vyšším podílem sorbentů byla zjištěna u varianty B2 (1789 mg KOH/100 g), nejnižší naopak u chemicky ošetřených siláží (1095,3 ml KOH/100 g). Po odběru po 112 dnech bylo prokázáno zvýšení hodnoty KVV u všech variant. Při paralelním porovnání siláží varianty A a B lze konstatovat, že nejvyšší pH bylo naměřeno u varianty siláže A2 (1794 mg KOH/100 g) resp. ve B2 (1866 mg KOH/100 g), které byly ošetřené mikrobiálním inokulantem, naopak nejnižší hodnota KVV byla u variant siláží chemicky ošetřených A4 (1544 mg KOH/100 g), resp. v silážích B4 (1284 mg KOH/100 g) ošetřených chemickým konzervačním přípravkem.

Při hodnocení kvality fermentace na základě obsahu kyseliny mléčné a octové lze konstatovat, že v silážích při prvním odběru byl největší obsah kyseliny mléčné v silážích varianty A nalezen v inokulované siláži (A2 6,96 % v sušině), nejméně v neošetřené kontrolní siláži (5,62 %). Nejvyšší podíl kys. mléčné ze sumy kyselin byl nalezen v silážích s nižším obsahem sušiny u inokulované varianty A3 (84,56 %), resp. A2 (823,9%), u siláží s vyšším obsahem sušiny pak u B2 (85,45% podíl), tedy v siláži ošetřené směsí kyselin v dávce 3,0 l/t. Nejnižší zastoupení laktátu ze sumy kvasných kyselin bylo nalezeno u siláží chemicky ošetřený (A4 – 80,96%), resp. (B4 73,32 %). Obsah kyseliny mléčné v silážích odebraných po 56 dnech fermentace koreloval s hodnotami KVV. Při druhém odběru modelových siláží bylo prokázáno zvýšení obsahu kyseliny mléčné. Nejvyšší zvýšení bylo u varianty A1 z 5,62 % kys. mléčné v sušině na 9,37 % v sušině. Při paralelním porovnání lze konstatovat, že v silážích varianty A bylo množství kyseliny mléčné vyšší než u stejně ošetřených siláží varianty B. Obsah kyseliny octové byl celkem vyrovnaný a přesáhl hodnotu 1 % v sušině. Nejnižší obsah kyseliny octové u siláží s nižší sušinou byl nalezen u kontrolní siláže, u siláží varianty B4 u chemicky ošetřené (1,052 % v sušině). Množství kyseliny octové v silážích při prvním odběru bylo od 1,05 % v sušině (varianta B4) do 1,45 % v sušině (varianta A4). Při druhém odběru siláží bylo u variant A1 až A3 prokázáno zvýšení obsahu kyseliny octové v silážích, u varianty A3 došlo k navýšení z 1,19 % na 2,36 % sušiny. U varianty A4 došlo ke snížení obsahu kyseliny octové na 1,20 % v sušině. U varianty B1 a B2 se množství kyseliny octové snížilo na 0,77 % v sušině, resp. 0,76 % v sušině. Kyselina propionová ani máselná nebyly ani v jedné pokusné siláži detekovány.

Tvorba a únik silážních tekutin byl při prvním odběru zjištěn ve všech silážích s nižším obsahem sušiny, siláže variant A, zatímco při zvýšeném podílu sorbentů a tím i zvýšení obsahu sušiny k úniku tekutin již nedocházelo. Při porovnání vlivu silážních aditiv je patrné, že nebyl zaznamenán výrazný rozdíl mezi inokulantem a mikrobiálně-enzymovým preparátem co do výše množství tekutin (193,33 ml), zatímco chemický prostředek zvýšil odtok tekutin (360 ml) ze siláže mláta, což je v souladu s poznatky jiných autorů. Podobná tendence byla zjištěna i při odběru siláží po 112 dnech skladování (Tab. 70).

Tab. 70 - Silážní šťávy (ml) při odběru po 112 dnech

Silážní šťávy (ml)	Průměr	Sm. od.	Vx
Varianta A 1	260,000	34,641	13,323
Varianta A 2	313,333	11,547	3,685
Varianta A 3	326,667	41,633	12,745
Varianta A 4	540,000	105,830	19,598
Varianta B 1			
Varianta B 2			
Varianta B 3			
Varianta B 4	86,667	30,551	35,251%

Z mikrobiálních změn ve složení studované mikroflóry při aeraci siláží během 72 hodin a z dosažených výsledků, týkajících se změn počtu kvasinek a plísní v silážích po 56. a 112. dnu skladování je zřejmé, že na inhibici kvasinek byl nejvíce účinný chemický prostředek na bázi organických kyselin, který významně redukoval výskyt nejen populaci kvasinek, ale i plísní, zejména rodu Geotrichum. Výrazné změny v počtu kvasinek a souboru kvasinek a plísní byl v silážích zaznamenán po 48 hodinách aerace, což je v souladu s poznatky jiných autorů a také s našimi dřívějšími poznatky.

Největší inhibice byla zjištěna při použití směsi organických kyselin v dávce 3 l/t, zejména u varianty siláží s nižším obsahem sušiny (A). Tyto siláže se vyznačují ve srovnání s ostatními variantami větším dezinfekčním efektem a lepší hygienickou jakostí.

U nádobových pokusů, kde se při konzervaci mláta odzkoušely přídavky absorbentů a to pšeničných otrub a nebo sladového květu se ukázalo, že nejvhodnějším přídavkem je právě sladový květ. V našich provozních pokusech v zemědělských podnicích se potvrdila vhodnost a praktičnost použití sladového květu jako ideálního absorbentu na udržení silážních šťáv v siláži.

2.3. Příklady silážování čerstvého pivovarského mláta se sladovým květem při rozdílných vzájemných poměrech

První silážní pokus se uskutečnil 13.5.2005 na zemědělském podniku Podorlicko, a.s. Mistrovice. Siláž se uskladnila do silážních PE vaků o průměru 2.4 m vakovacím lisem ROTO-PRESS.

Před započetím vlastního pokusu a před naskladněním do silážního vaku se odebraly vzorky pivovarského mláta a sladového květu na chemický rozbor. Sušina čerstvého pivovarského mláta vykázala hodnotu 23.15%. Obsah živin ve 100% sušině byl u dusíkatých látek 24.08%, obsah cukrů byl 2.43%. Sušina sladového květu byla 95.16% a obsah živin ve 100% sušině u dusíkatých látek byl 27.93% a obsah cukrů byl 10.8% .

Podle deklarovaných hodnot u čerstvého pivovarského mláta a sladového květu se propočetl poměr míchání 88% : 12%, aby výsledná sušina byla 32%. Přivezené pivovarské mláto mělo teplotu cca 450C a bylo ze soupravy vysypáno na asfaltovou plochu vedle sladového květu. Pomocí velkého nakladače se nejprve mláto posypalo sladovým květem a pak bylo vše promíchalo. Takto připravená silážní hmota se nakladačem plnila přes lis ROTO-PRESS do PE vaku. Na lisu se aplikoval konzervační přípravek v dávce 4 litry na tunu silážní hmoty. Přes tři trysky se nastřikoval konzervační přípravek na šnekovici, která dopravovala silážní hmotu na velkou stlačovací šnekovici lisu. Tímto způsobem se konzervační přípravek optimálně naaplikoval a také se dorozmíchal sladový květ. Protože se začal plnit vak bezprostředně po přivezení mláta, zamíchaná silážní hmota byla ještě velice horká a to způsobilo, že silážní vak teplem změkl a měl tvar elipsy. Postupně, jak mláto chladlo, tak se tvar vaku dostal do normálu. Tento důležitý poznatek nás vedl k tomu, že pro další pokusy jsme objednávali pivovarské mláto den až dva dny dopředu. Po ukončení silážování se vak vzduchotěsně uzavřel. Během celého naskladňování a ani v průběhu skladování neodtékaly silážní šťávy z PE vaku.

Po třech měsících skladování se odebraly vzorky na rozbor. Chemický konzervační přípravek (dávka aplikace 4 litry na tunu) měl na fermentaci částečný selektivní účinek a vytvořilo se v průměru 12,59 g kyseliny mléčné a 0,60 g kyseliny octové na kg siláže. Kyselina máselná byla nulová. Hodnota pH v průběhu sledování klesala z 3,82 až na 3,58. Hodnota KVV se pohybovala v rozmezí 1019 – 1404. Hodnoty NH3 se v průběhu pokusu pohybovaly na normativních hladinách o průměru 0,11% a to odpovídalo průměrné proteolýze 6,37%. Výsledné hodnoty NH3 jsou velice uspokojivé i vzhledem k tomu, že NH3 je vnášen do siláže přes mravenčan amonný, který je v konzervačním přípravku. Také samotné působení chemického konzervantu má částečný vliv na zvýšení NH3. Laboratorní hodnocení jak fermentačního procesu, tak i zatřídění do výsledné třídy bylo ve všech rozborech hodnoceno stupněm jedna. Na kvalitu samotného produktu, tak i na průběh fermentačního procesu a následně na stabilitu skladování, mělo bezprostředně vliv i to, že mláto bylo čerstvé a ještě při naskladňování vykazovalo teplotu cca 400 °C - 450 °C. Proto pivovarské mláto bylo prakticky sterilní, bez nežádoucích zárodků, především plísní.

Obdobné výsledky v laboratorních rozborech byly paralelně naměřeny na odebraných vzorcích dne 11. 9. 2005 a rozborovaných v laboratoři SOS s. r. o.ve Skalici nad Svitavou.

Smyslová kontrola kvality se prováděla pravidelně každý týden po celou dobu zkrmování. Barva, vůně i struktura byly po původní hmotě a v průběhu pokusu byly velice stabilní a neměnily se. Při otevření vaku nebyly zjištěny žádné projevy plísní a ani v průběhu pokusu nebyly zjištěny. Při odběru

pro krmné účely byla siláž kompaktní a držela pohromadě a nesesýpala se. Také příjem této siláže u dojnic byl spontánní a nevykazoval výkyvy.

Z ekonomického hlediska byla propočtena také cena silážovaného pivovarského mláta, která vyšla 150,- Kč/q. Do výsledné ceny se zařadily všechny nákladové položky, které se na výrobě podílely. Na výši ceny se značnou měrou podílely náklady spojené s pokusem, protože se vyrobilo jen cca 50 tun siláže.

Druhý silážní pokus byl již plně provozní a uskutečnil se dne 14. 8. 2006 na zemědělském podniku Havlíčkova Borová, a. s., ve středisku Havlíčkova Borová. Protože si zemědělský podnik hradil mláto a sladový květ ve vlastní režii, musely se náklady na výrobu siláže minimalizovat. Snížení ceny vycházelo z velkého množství nakoupeného mláta a vlastní snížení ceny spočívalo v menší dávce přimíchaného sladového květu a ve snížení konzervačního přípravku. Byl propočítán potřebný poměr mezi čerstvým pivovarským mlátem a sladovým květem podle deklarovaných rozborů (92% : 8%) tak, aby výsledná minimální sušina siláže byla cca 26% - 28%. Aplikační dávka konzervačního přípravku byla 3 litry na tunu.

Na podkladě výpočtů bylo přivezeno pivovarské mláto, postupně v průběhu dvou dnů, v celkové hmotnosti 220 tun s 20 tunami sladového květu.

Velkým nakladačem bylo mláto a sladový květ promíchán (podle metodiky z předcházejícího pokusu) a silážní hmota se uskladnila do dvou silážních PE vaků o průměru 2,4 m a plnila se vakovacím lisem ROTO-PRESS.

Sušina čerstvého pivovarského mláta vykázala hodnotu 22,6% a obsah živin ve 100% sušině byl u dusíkatých látek 27,16%, u škrobu 5,84% a obsah cukrů byl 1,06%. Sušina sladového květu byla 92,64% a obsah živin ve 100% sušině u dusíkatých látek byl 27,41%, u škrobu 8,32% a obsah cukrů byl 12,42%. Hodnoty rozborů jsou v příloze (Tab. 1, 2, 3A, 3B).

Po měsíci a půl se začal vak zkrmovat a odebral se vzorek siláže na rozbor. Při dávce chemického konzervačního přípravku v aplikační dávce 3 litry na tunu, měl konzervant na fermentační proces selektivní účinek a vytvořilo se v průměru 12,59 g kyseliny mléčné a 0,60 g kyseliny octové na kg siláže. Kyselina máselná byla nulová. Hodnota pH v průběhu sledování byla ustálená v rozmezí 3,53 až 3,58. Hodnota KVV se pohybovala v rozmezí 1426 – 1019. Hodnoty NH3 se v průběhu pokusu pohybovaly na normativních hladinách o průměru 0,10% a to odpovídalo průměrné proteolýze 7,70%. Výsledné hodnoty NH3 a proteolýzy jsou vzhledem ke stávající sušině na horní hranici normy, ale přesto jsou uspokojivé i vzhledem k tomu, že NH3 je vnášen do siláže přes mravenčan amonný, který je v konzervačním přípravku. Laboratorní hodnocení jak fermentačního procesu, tak i zatřídění do celkové třídy bylo ve všech rozborech hodnoceno stupněm jedna.

Částečné vychladnutí čerstvého mláta mělo velice pozitivní vliv na kvalitu dusání silážní hmoty do PE vaků a především na udržení tvaru vaků. Teplota zamíchané silážní hmoty se pohybovala v rozmezí 200 °C – 300 °C. Snížené dávkování konzervantu nemělo zásadní vliv na kvalitu fermentačního procesu. To potvrzují nejen provedené laboratorní analýzy odebraných rozborů, ale také vizuální a smyslové kontroly prováděné během zkrmování siláže, které ukázaly, že barva, vůně i struktura měly během zkrmování stejnou podobu po původní hmotě a byly velice stabilní. Také nebyly zjištěny žádné projevy plísní a kvasinek.

Z ekonomického hlediska byla propočtena také cena silážovaného pivovarského mláta, která vyšla 110,- Kč/q. Do výsledné ceny se zařadily všechny nákladové položky, které se na výrobě podílely.

Třetí provozní silážní pokus z čerstvého pivovarského mláta a sladového květu byl založen pro krmný pokus na výkrmu žíru býků.

Siláž z čerstvého pivovarského mláta se sladovým květem jsme uskladnili do silážního PE vaků. Pokus začal dne 28. 10. 2006 a proběhl na zemědělském podniku Havlíčkova Borová, a.s., ve středisku Oudoleň. Průběh vlastního pokusu vycházel ze stejného metodického postupu, který byl uplatněn ve středisku Havlíčkova Borová.

Byl propočítán potřebný poměr mezi čerstvým pivovarským mlátem a sladovým květem (92% :

8%) na požadovanou sušinu minimálně 26% - 28 %. Na konzervaci byl použit stejný konzervační přípravek jako u předcházejících pokusů.

Mláto bylo přivezeno postupně a skladováno na asfaltové ploše v celkové hmotnosti 160 tun. Zároveň se přivezlo 14,5 tun sladového květu. Z navezeného pivovarského mláta a sladového květu se odebraly vzorky na rozbory. V tomto pokusu se sledovaly jak chemické parametry laboratorních rozborů, tak se sledovala mikrobiologie a rozbory se daly na kvantitativní a kvalitativní stanovení plísní a kvasinek. Analytický rozbor ukazoval u sladového květu obsah sušiny 96,00 %, u NL 25,04 %, u škrobu 14,720 %, u cukrů 12,09 %. Rozbor čerstvého pivovarského mláta měl sušinu 22,90%, při přepočtu na 100% sušinu byla hodnota NL 22,805 %, u škrobu byla hodnota 5,50 % a u cukrů 0,51 %. Obsah plísní ve sladovém květu odpovídal mírné kontaminaci plísní 2700 KTJ/g. V čerstvém pivovarském mlátu plísně byly v minimálním množství 540 KTJ/g, ale obsah kvasinek byl vyšší než 100000 KTJ/1g mláta.

Po naskladnění silážní hmoty, která byla naaplikována množstvím 3 litry konzervačního přípravku na tunu silážní hmoty, se silážní vak vzduchotěsně uzavřel. Během celého naskladňování a ani v průběhu skladování neodtékaly silážní šťávy. Začátek zkrmování a vlastní krmný pokus byl naplánován na měsíce duben až květen roku 2007.

Výsledky silážního pokusu a rozborů ukázaly, že fermentační proces a kvalita produktu byla velice dobrá. Také sušina, která se v průběhu zkrmování pohybovala na úrovni cca 29%, přispěla k vysoké stabilitě siláže. Dokázaly to jak rozbory, tak i krmný pokus. Významným úspěchem bylo, že kvalita i po 6 měsících skladování v PE vaku přes zimní období byla výborná. Dále pak i po čtyřech měsících zkrmování v letním období zůstávala siláž stabilní, s kvalitou téměř jako na začátku pokusu. Docílenou kvalitu potvrdilo i mikrobiální vyšetření na plísně, které bylo negativní. (Rozbory chemického i mikrobiálního vyšetření jsou v příloze v tabulkách – 1, 2, 3A, 3B, A4)

Z ekonomického hlediska byla propočtena také cena silážovaného pivovarského mláta, která vyšla 97,- Kč/q. Do výsledné ceny se zařadily všechny nákladové položky, které se na výrobě podílely.

Čtvrtý provozní silážní pokus se silážováním čerstvého pivovarského mláta a sladového květu se uskutečnil dne 25.6.2007 na zemědělském podniku Havlíčkova Borová, a.s., ve středisku Havlíčkova Borová. Mláto se navezlo v průběhu dvou dnů v množství 250,54 tun na připravenou asfaltovou plochu a pak se naskladnil sladový květ v množství 17,50 tun. Nižší sušina silážní hmoty byla zapříčiněna nedodržením deklarované sušiny pivovarem, která se měla pohybovat v rozmezí 22 – 24%. Ve skutečnosti sušina z odebraného vzorku mláta byla podle provedeného rozboru pouze 20,62%. Obsah živin v mlátě ve 100% sušině měl u dusíkatých látek naměřenou vysokou hodnotu 29,99%, zatímco u škrobu 3,76% a cukrů 0,3% byly hodnoty naopak nízké. Sušina sladového květu byla 93,51% a obsah živin ve 100% sušině u dusíkatých látek byl 31,32%, u škrobu 4,92% a obsah cukrů byl 11,41%. Nízké hodnoty škrobu u obou surovin svědčí o vysokém využití škrobu v pivovarském průmyslu na výrobu piva.

Siláž se uskladnila do dvou silážních PE vaků o průměru 2,4 m a plnila se vakovacím lisem ROTO-PRESS. Aplikační dávka konzervačního přípravku byla nízká, pouze 2,5 litry na tunu. Váhový poměr mezi čerstvým pivovarským mlátem a sladovým květem byl 93% : 7%. Vzhledem k nižší sušině navezeného mláta skutečná průměrná sušina siláže byla podle provedených rozborů pouze 25,21%. Vzhledem k tomu, že vyrobená siláž byla naplánována na zimní období, kdy pivovary mají nedostatek mláta k pravidelnému zásobení zemědělského podniku, je tato nízká sušina již kritická. Problém s nízkou sušinou se ukázal již při druhém odběru 28.11.2007, kdy poklesla venkovní teplota až na –50 °C a siláž začala částečně promrzat. Obdobně promrzají i řízkové siláže a při extrémních mrazech se zkrmování musí přerušit z dietetických důvodů. Při mírných mrazech se však zkrmování nepřerušuje. Při systému krmení TMR se mírně promrzlá siláž z mláta bez problémů zamíchá do krmné dávky a nedochází ke snížení užitkovosti dojnic.

Při naskladňování byly odebrány vzorky z pivovarského mláta a sladového květu a byly chemicky analyzovány v laboratoři EKO – LAB, s. r. o. Žamberk. Mikrobiologické vyšetření bylo provedeno jak na kvantitativní, tak i na kvalitativní stanovení plísní a kvasinek v SVÚ Jihlavě. Výsledky rozborů jsou zpracovány v příloze (Tabulky č. 1, 2, 3A, 3B, A2).

Po třech měsících dne 25.9.2007, dále pak 28. 11. 2007 se vak po straně rozřízl a odebral se vzorek siláže na rozbor. Naříznutý vak se pak lepicí páskou vzduchotěsně uzavřel. Další odběr byl před otevřením vaku, než se začala siláž zkrmovat dojnicím. Výsledky a poznatky z průběhu pokusu byly tabelárně zpracovány do metodiky.

Aplikační dávka chemického konzervačního přípravku byla snížena na 2,5 litru na tunu silážní hmoty. Takto nízká aplikační dávka konzervantu měla na fermentační proces selektivní účinek.

Hodnoty pH byly v obou odběrech téměř shodné 3,56 a 3,48. Taktéž KVV bylo již u prvního odběru relativně vysoké 1390 a následně se mírně snížilo na hodnotu 1307. I kyselina mléčná byla již u prvního odběru vysoká, ve 100% sušině vykázala hodnotu 80,52 g. U druhého odběru byla nižší 60,52 g. Kyselina octová měla již u prvního odběru hodnotu 6,33 g a při druhém odběru měla hodnotu 4,47 g. Kyselina máselná v průběhu sledování byla nulová.

Hodnoty NH3 se pohybovaly v rámci normy na průměrné hladině 3,37 g ve 100% sušině a to odpovídalo průměrné proteolýze 5,65%. Výsledné hodnoty NH3 jsou velice nízké vzhledem k tomu, že z průměrný obsah dusíkatých látek v pokusné siláži je 30,53% ve 100% sušině.

Z ostatních živin, které se analyticky stanovují je hrubá vláknina, škrob a cukry. U přecházejících silážních pokusů byly analytické hodnoty vlákniny, škrobu a cukrů prakticky na shodných hladinách. V tomto pokusu má vláknina průměrnou hodnotu 14,81 % ve 100% sušině. Na relativně nízké hladině 2.1% je škrob a cukry mají průměrnou hodnotu 1.31%

Laboratorní hodnocení jak fermentačního procesu, tak i zatřídění do výsledné třídy, bylo v rozborech hodnoceno stupněm jedna. Jak na kvalitu siláže mláta se sladovým květem, tak i na průběh fermentačního procesu a následně na stabilitu siláže, mělo vliv nízké pH a vysoké množství kyselin vytvořených v průběhu fermentačního procesu.

Vzhledem k tomu, že jsme záměrně aplikovali malé množství chemického konzervačního přípravku, bylo nutné provést mikrobiální vyšetření jak vstupních komponent, tak i výsledné siláže. Na začátku silážního pokusu se odebraly čerstvé vzorky pivovarského mláta i sladového květu a výsledky jsou zpracovány v příloze (Tab. č. A2). Sladový květ vykázal mírné zaplísnění 2500 KTJ/g hmoty. Z plísní se tam prokázal Aspergilus flavus na dva křížky, Mucor sp., a Penicillium sp. na jeden křížek. U čerstvého pivovarského mláta byl zjištěn vysoký počet kvasinek, více jak 100000 KTJ/g. Dále pak u čerstvého mláta byl zaznamenán slabý výskyt plísní 620 KTJ/g, kde se vyskytly na jeden křížek Aspergilus flavus a Mucor sp..

Při odběrech siláže z pivovarského mláta byl mikrobiologický rozbor částečně ovlivněn nižší dávkou konzervantu. Zjištěné hodnoty kvasinek se pohybovaly v rozmezí 5300 až 6800 KTJ/g. Výskyt plísní byl minimální a pohyboval se v rozmezí >100 KTJ/g a byl zaznamenán pouze výskyt Penicillium sp. na jeden křížek. Naměřené hodnoty jak kvasinek, tak i plísní jsou minimální a neměly by ovlivnit kvalitu siláže ani v letních měsících, pokud bude dostatečný odběr siláže z mláta a sladového květu. Tento výskyt kvasinek neovlivnil vynikající příjem TMR směsné krmné dávky při zkrmování dojnicím.

Smyslové hodnocení se provádělo při odběru. Barva, vůně i struktura byly po původní hmotě. Sušina siláže byla viditelně nižší oproti sušinám z předcházejících pokusů. Při druhém odběru, kdy teplota klesla pod –50 °C, byla u siláže částečně promrzlá cca 5 centimetrová vrstva, která se dala v ruce rozmělnit a nevadilo to při promíchávání v krmném voze. Při odběrech pokusné siláže pro krmné účely byla siláž kompaktní, držela pohromadě a nesesypávala se.

Jako u předcházejících pokusů, tak i u tohoto pokusu z ekonomického hlediska se propočetla nákladová cena silážovaného pivovarského mláta se sladovým květem. Výsledná cena v době naskladnění, tj. 2. 6. 2007 činila 109,30 Kč/q a zařadily se do výpočtu všechny nákladové položky, které se na výrobě podílely. Do ceny se promítl i počáteční nárůst cen komodit v ČR.

2.4. Vlastní metodický postup silážování čerstvého pivovarského mláta se sladovým květem

Z provedených nádobových a provozních pokusů se silážováním čerstvého pivovarského mláta se sladovým květem, které probíhaly v letech 2004 – 2007, se získaly praktické výsledky, které je možné dále v praxi s úspěchem realizovat. Kvalita výsledného produktu pak závisí především na pečlivém dodržování doporučeného technologického postupu.

Technologie silážování čerstvého pivovarského mláta musí být řešena systémově komplexně již od začátku, t.j. od přípravy na silážování, až po vlastní zkrmování vyrobené siláže. Vzhledem k celkové denní spotřebě silážovaného mláta, k aplikaci konzervačního přípravku i vzhledem k životnímu prostředí se ukazuje jako nejpříznivější technologie silážování pivovarského mláta do PE vaků.

Na základě výsledků modelových pokusů v silážních nádobách se ukázala jako nejoptimálnější varianta - **kombinace čerstvého pivovarského mláta se sladovým květem, konzervovaná chemickým konzervačním přípravkem** na bázi kys. mravenčí 43,5 %, kys. propionové 10 %, mravenčanu amonného 30,9 %, kys. benzoové 2,2 %. Tento konzervační přípravek se použil u všech provozních pokusů. Při aplikaci chemického přípravku na silážní hmotu dochází k okamžitému snížení pH prostředí a k potlačení negativní epifytní mikroflóry, především plísní a kvasinek.

Z provozních pokusů vyplynulo zjištění, že nejefektivnější je konzervovanou hmotu silážovat do PE vaků. Jako nejvhodnější bylo použití pro tyto účely vakovacího lisu ROTO-PRESS, kde lze přesně aplikovat konzervační přípravek. Výkonnost tohoto lisu je při silážování čerstvého mláta velice vysoká. Pokud je lis při lisování dostatečně a plynule zásobován, pak 60metrový vak o průměru 2,4 m je kompletně naplněn do 4 hodin. Jako další zařízení, které je možno v provozu použít, je mačkač na vlhké zrno, ke kterému je technologicky připojen PE vak. Po technické úpravě, kdy se vyndají válce na mačkání, pak je zařízení připraveno k lisování mláta. Tento stroj má ve výbavě výkonný aplikátor na chemické silážní přípravky, takže aplikace konzervantu na silážní hmotu je pravidelná a dostačující.

Pro zabezpečení dostatečného výkonu lisu je nutné, aby se z pivovaru přivezlo objednané množství pivovarského mláta najednou v průběhu nejdéle dvou dnů. V případě delšího časového rozmezí může docházet k narušení mláta. Čerstvé pivovarské mláto, které je přivezeno z pivovaru, má teplotu v rozmezí 40 °C až 45 °C. Tato teplota způsobuje u PE vaků změknutí PE fólie, která pak nedrží kruhový tvar, ale vede ke vzniku tvaru elipsovitého. PE fólie se také teplem roztahuje, tím se zeslabuje a hrozí riziko protrhnutí vaku. Z tohoto důvodu se doporučuje nechat mláto částečně vychladnout, čímž se předejde případné deformaci PE vaků. Pro vytvoření meziskládky čerstvého pivovarského mláta a zároveň pro jeho vychladnutí, je nutné předem zajistit uklízenou, rovnou a čistou plochu, nejlépe asfaltovou nebo betonovou. Pokud se silážuje větší množství, pak navážení mláta se většinou zajišťuje z více pivovarů najednou, což zpravidla trvá jeden až dva dny a pak se vakuje. Tato doba postačí k vychladnutí mláta na teplotu cca 25 °C až 35 °C, která již neovlivňuje roztažnost folie. Sypký sladový květ se naváží těsně před vlastním zamícháním s pivovarským mlátem.

Při silážování mláta je velice důležité naplánovat a propočíst výslednou hodnotu sušiny siláže. Z provozních pokusů vyplynulo, že dostačující sušina, při které nedocházelo k odtoků šťáv a nehrozí ani riziko protrhnutí vaku, se pohybuje od minimální hranice 28 %, ale optimální sušina je nad 30 %. Z provozních pokusů dále vyplynulo, že nejvhodnějším sorbentem je sladový květ, který se zároveň vyznačuje stejným obsahem dusíkatých látek a navíc také obsahuje dostupné sacharidy, které se pozitivně podílejí na silážním fermentačním procesu. Optimální poměr mezi mlátem a sladovým květem pak vychází na 88 : 12, kdy výsledná sušina je nad 30 % (poměr je vždy určen sušinou mláta).

V provozních pokusech jsme z ekonomického hlediska - vzhledem k rostoucí ceně sladového květu, postupně snižovali jeho procentické zastoupení. Při snížení květu až na 7 % byla sušina výsledné siláže mírně nad 25 %. To se projevilo zploštěním vaku, který měl mírně elipsovitý tvar, ale nižší sušina neměla významnější vliv na zhoršení kvality siláže mláta. Problémy s nízkou sušinou mohou nastat v zimních měsících, kdy klesne teplota silně pod bod mrazu a tyto siláže snadno promrzají, obdobně

jako řízkové siláže. Pokud trvají mrazy déle, pak se často musí z důvodu promrznutí siláže přerušit jejich zkrmování.

Výpočet poměru musí vždy vycházet ze skutečně zjištěné sušiny čerstvého pivovarského mláta, nebo alespoň z deklarovaných parametrů sušiny. **Minimální, v praxi odzkoušený fungující poměr čerstvého pivovarského mláta (sušina nad 22 %) a sladového květu byl 92 : 8**, ale pak takové snížení sladového květu vedlo k poklesu sušiny až na 28 %. Pokud se budou realizovat siláže s tak nízkou sušinou, pak bude zapotřebí důsledně dodržet kvalitu zamíchání, jinak může dojít k uvolnění silážních šťáv, případně k poškození vaku v důsledku velké měrné hmotnosti vlhké silážní hmoty.

Po propočtu optimálního poměru obou komponent se sladový květ rovnoměrně, pomocí nakladače rozvrství na mláto, uložené na čisté a zpevněné ploše a začne se postupně nakladačem promíchávat. Zamíchaná silážní hmota musí být homogenní a nesmí z ní odtékat silážní tekutina. Připravená silážní hmota se pak naváží do podavače lisu a postupně se vyklápí tak, aby nedošlo k zahlcení podavače lisu. Při zahlcení lisu může totiž docházet ke špatné aplikaci konzervačního přípravku.

Nedílnou součástí silážování mláta je ošetření silážní hmoty konzervantem přidávaným v optimální koncentraci. V praxi se nejlépe uplatnil chemický konzervační přípravek na bázi kys. mravenčí 43,5 %, kys. propionové 10 %, mravenčanu amonného 30,9 %, kys. benzoové 2,2 %. Připravená silážní hmota se nakladačem naváží na podavač lisu ROTO-PRESS, kde se konzervační přípravek aplikuje tryskami upevněnými nad šnekovnicí, která posouvá silážní hmotu na velkou stlačovací šnekovnici, čímž dochází k přesnému a dobrému zapravení přípravku. Také zde dochází k domíchávání sladového květu do mláta. Optimální množství konzervačního přípravku, které by se mělo s ohledem k sušině aplikovat, jsou 4 litry na tunu silážní hmoty. Při této dávce má konzervační přípravek na fermentaci částečně selektivně inhibiční účinek a současně umožní vznik v průměru 10 - 14 g kyseliny mléčné, 0,60 g kyseliny octové v kg siláže a zcela se inhibuje tvorba kyseliny máselné. Hodnota pH je ustálená v rozmezí 3,50 až 3,80. Hodnota KVV se pohybuje v rozmezí 1450 – 1000. Hodnoty NH3 v průběhu uskladnění se pohybují na normativních hladinách o průměru 0,10 % (v původní hmotě), což odpovídá průměrné proteolýze 5 – 7 % (MIKYSKA a kol., 2006). Výsledné hodnoty NH3 a proteolýzy se mohou dostat až na horní hranici normy, ale přesto jsou uspokojivé i vzhledem k tomu, že NH3 je vnášen do siláže přes mravenčan amonný, který je obsažen v konzervačním přípravku. Laboratorní hodnocení jak fermentačního procesu, tak i zatřídění do celkové výsledné třídy bylo ve všech rozborech hodnoceno stupněm jedna.

Z ekonomického hlediska je možné použít nižší aplikační dávky chemického konzervačního přípravku, ale pak dochází rychleji k selektivnímu konzervačnímu účinku a začíná probíhat i přirozená fermentace silážované hmoty, která nemusí být vždy optimální. Pokud se ještě nezvládne technologie míchání a zásobení lisu, pak může dojít i ke zvrhnutí silážního procesu a k rozmnožení nežádoucí mikrobiální mikroflóry jako jsou plísně a kvasinky.

Po ukončení silážování se vak musí vzduchotěsně uzavřít, aby nedošlo k infiltraci kyslíku, který by jinak mohl způsobit zplesnivění silážní hmoty a tím její znehodnocení. Stabilita nakonzervovaného mláta je velice dobrá i přes letní období. Bylo prověřeno, že v letním období, když se vak po devíti měsících skladování otevřel, nevykazovala siláž z pivovarského mláta jakékoliv příznaky poškození. Stabilita siláže mláta byla odzkoušena i přes celé zimní období, kdy se pak následně v jarních i letních měsících zkrmovala.

2.5. Zkrmování siláže mláta dojnicím a býkům

2.5.1. Trávení v bachoru skotu

V pokusech na dojnicích i bycích se prováděly metabolické testy včetně odběru bachorové tekutiny. Z výsledků rozborů bachorové tekutiny byly provedeny závěry, že siláž z pivovarského mláta a sladového květu pozitivně ovlivňuje bachorové prostředí. Společné bylo zvýšení jak počtu nálevníku, tak i jejich pohybu, který se hodnotil. Činnost a funkce bachoru jsou velice složité a proto je důležité znát základní předpoklady jejich ovlivnění.

Na trávící procesy přežvýkavců má vliv především kvalita, složení a množství přijatého krmiva a fermentační činnost v bachoru spojená s jeho motorickou činností.

Předžaludek se u přežvýkavců rozvíjí až v postnatálním období. Osídlení nastává postupně, nejdřív mikroflórou a později nálevníky. Pro rozvoj mikroflóry je potřebné stabilní vnitřní anaerobní prostředí v bachoru o pH 5,6 – 7 a o teplotě 39 – 40,5 °C .

Pro vývoj a motorickou činnost předžaludku je důležité dráždění vlákninou z přijatého krmiva, která musí mít hrubší strukturu. Jeho motorická činnost je pak řízena reflexně, kontrakce jsou v pravidelném a periodicky koordinovaném rytmu. Retikoruminální pohyby zabezpečují promíchání spolknuté potravy s bachorovou tekutinou, ale také ji i třídí, separují a posouvají do dalších úseků trávícího traktu. Stimulací receptorů se stimuluje i cyklus rejekce a ruminálních hltů a rekrutace plynů. Bachor s čepcem svojí společnou motorickou činností umožňují vlastní fermentační činnost a indukují separaci dostatečně natrávené potravy a její pasáž dále do knihy a slezu.

Trávící trakt přežvýkavců se dokonale přizpůsobil k využívání rostlinného krmiva bohatého na celulózu. I přesto, že neprodukuje žádný enzym, který by celulózu trávil. Trávení rostlinných bílkovin v bachoru přežvýkavců se uskutečňuje enzymatickým systémem bakterií a prvoků. Enzymatická proteolýza probíhá při optimální hodnotě pH 6,5 poměrně rychle podle stravitelnosti a rozpustnosti bílkovin přijatých krmivem. Lehce stravitelné bílkoviny se velmi intenzívně rozkládají až na aminokyseliny již během první a druhé hodiny po přijetí krmiva. Jak uvádějí někteří zahraniční autoři, proteolýzu v bachoru stimuluje přítomnost kyseliny askorbové. Na enzymatický rozklad bílkovin krmiva se napojuje proces dezaminace aminokyselin uvolněných bakteriemi a prvoky. Hlavním a konečným produktem dezaminace, kterou uskutečňují bachorové bakterie svými enzymy, je čpavek. Produkty rozkladu bílkovin, především peptidy a aminokyseliny, využívají bachorové mikroorganismy na výstavbu bílkovin bakterií a prvoků. Přitom z biologicky méně hodnotných krmných bílkovin vznikají biologicky vysoce hodnotné bakteriální a protozoální bílkoviny, které se v průběhu dalšího trávení ve slezu a v tenkém střevě rozkládají a takto se využijí ve prospěch hostitele. Na mikrobiální bílkovině se obvykle podílejí z 80 % bakterie, z 20 % protozoa. I když nálevníci patří do živočišné říše, není jejich bílkovina podstatně hodnotnější než kvalitní rostlinná bílkovina bakteriální. Proto přežvýkavcům příliš nevadí, zmenší-li se při některých krmných dávkách počet nálevníků v bachoru, popřípadě nálevníci úplně vymizí. Na druhou stranu však vyšší počty nálevníků signalizují optimální funkci bachoru. Pokud se v bachoru nachází dostatečné množství lehce stravitelných cukrů, rozmnožují se také bakterie, které své energetické potřeby kryjí cukry a z aminokyselin syntetizují bakteriální bílkovinu. Když není v bachoru dostatek lehce stravitelných cukrů, využívají bakterie aminokyseliny jako zdroj energie. Souběžně s mikrobiálním trávením probíhají procesy syntetické, zejména syntéza mikrobiální bílkoviny, která je významným zdrojem esenciálních aminokyselin.

Předžaludek osídluje společenstvo bakterií, nálevníků, kvasinek a hub.

2.5.2. Bakterie

Jsou hlavní složkou mikrobiální populace a v bachoru jsou nepostradatelné. Jejich počet a druhové

zastoupení se mění se složením krmné dávky a závisí i na průběhu dne a ročním období. Jde především o anaerobní bakterie, které zde mají optimální podmínky, ale i fakultativně anaerobní druhy, které využívají kyslík z trávících procesů a difundující z krve prokrvené sliznice. Tím zabezpečují anaerobní prostředí pro jiné druhy. Mezi jednotlivými druhy existuje vzájemná symbióza, ale i antisymbióza, která brání rozvoji choroboplodných bakterií, které sem mohou proniknout s krmivem.

Adherentních bakterií je 50 - 70 % a jsou přichycené na stěnu bachoru nebo jeho obsah, ostatní bakterie jsou v bachorové tekutině volně rozptýleny. Na povrchu bakterií jsou polysacharidová vlákna – glykokalyxy, kterými se přichycují na povrch utilizovaných substrátů nebo k ostatním buňkám. Vlákna mají negativní náboj a mohou vytvářet pomocí dvojmocných kationtů s glykokalyxy jiných bakterií polární vazby. Mezi glykokalyxovými vlákny a polysacharidovou složkou rostlinných buněk tvoří můstky vazební proteiny. Mimo přichycení k povrchům mají vlákna glykokalyxu funkci ochrany a koncentrace bakteriálních enzymůn v blízkosti substrátu. Kanály z glykokalyxových vláken proudí enzymy k substrátu a opačným směrem živiny k bakteriální buňce.

Část bakterií je přichycena polysacharidovými vlákny na stěnu bachoru, jedná se až o 50 % anaerobů. Tyto bakterie hydrolyzují močovinu, která difunduje do předžaludku z krve a také tráví bílkoviny z odloupaných keratizovaných epitelových buněk. Tyto proteolytické bakterie zachraňují bílkoviny, které by jinak byly pro přežvýkavce pro nestravitelnost keratinu nedostupné. Uplatňují se tak při recyklaci buněčných složek.

Podle toho, jaký druh substrátu bakterie používají jako primární zdroj energie, rozdělujeme bakterie na: (JELÍNEK a KOUDELA, 2003):

1) Celulolytické bakterie
2) Amylolytické a dextrinolytické bakterie
3) Sacharolytické bakterie
4) Bakterie využívající kyseliny
5) Metanogenní bakterie
6) Proteolytické bakterie
7) Bakterie produkující amoniak
8) Lipolytické bakterie
9) Bakterie syntetizující vitamíny

2.5.3. Nálevníci

Osídlení předžaludku u mladých zvířat nastává v období přechodu z mléčné stravy na objemnou píci a při kontaktu s jinými zvířaty. V bachoru přežvýkavců se vyskytuje asi 150 druhů nálevníků. Je zjištěna určitá symbióza mezi jednotlivými druhy nálevníků a bakteriemi. Přítomnost jednotlivých druhů nálevníků je vázána na přítomnost odpovídajících druhů bakterií. Kromě trávících funkcí jsou významným ukazatelem optimálnosti prostředí a úrovní metabolických procesů. Celkový počet kolísá od 10 4 do 10 7 ml-1 dle složení krmné dávky a době nakrmení. Největší množství se zjišťuje při pestrých krmných dávkách a 4-6 hod. po nakrmení. Dále záleží na věku zvířete, užitkovosti a celkovém fyziologickém stavu zvířete. Protozoa jsou velmi citlivá na snížení pH pod 5,5 a zvýšení osmotického tlaku nad 0,9 MPa.l-1. Při poklesu pH pod 4,5 dochází do 3 dnů k defaunaci předžaludku, stejně při vyšším pH než 8,0 postupně hynou.

Nálevníci zkypřují obsah bachoru a tím urychlují procesy trávení a účastní se především na trávení sacharidů. Mají schopnost produkovat polysacharidy podobné škrobu (např. paraglykogén), které ukládají ve svém těle jako rezervní látky. Aktivně konzumují bakterie a přeměňují je na živočišnou bílkovinu. Jestliže se protozoa živí některými druhy bakterií, jejich vymizení má za následek značné zvýšení počtu bakterií a následné komplikace v bachorovém ekosystému. Fermentují především hemicelulózu, pektin a škrob. Hlavními produkty fermentace jsou kyselina octová, máselná, mléčná, CO2 a H2.

Všichni nálevníci syntetizují amylopektin, u holotrich může tvořit až 70 % sušiny jejich těla. Tím, že spotřebovávají škrob a rozpustné cukry, nutí bakterie k trávení celulózy a procento stravitelnosti se tím zvyšuje. V případě vysokého obsahu škrobu v krmné dávce jej nálevníci nestačí zkonzumovat a nadbytečný škrob je využíván přednostně bakteriemi a stravitelnost celulózy klesá. V těle nálevníků se tráví celulóza ne vlastní celulázou, ale celulázou pohlcených bakterií.

Nálevníci hrají významnou roli i při metabolizmu bílkovin. Pohlcují i částečky krmiva a bakterie, a přeměňují jejich biologicky méně hodnotné bílkoviny na bílkoviny svého těla. Biologická hodnota bílkovin nálevníků se pohybuje mezi 86 - 91 %. Nálevníci příznivě ovlivňují trávící pochody v bachoru, jejich nepřítomnost může být sice kompenzována zvýšeným počtem bakterií, avšak celkový stav defaunovaných zvířat je horší. Byly zjištěny nižší přírůstky živé hmotnosti, nižší stravitelnost krmiva a nižší koncentrace těkavých mastných kyselin a amoniaku v bachorové šťávě.

2.5.4. Bachorové anaerobní houby

Houby mají v předžaludku přežvýkavců též význam pro trávení celulózy. Rostlinné částečky v bachoru jsou kolonizovány velkými populacemi anaerobních hub. Anaerobní bachorové houby se rozmnožují pomocí nepohlavních spor. V bachoru se počet spor obvykle pohybuje v rozmezí 10 2 – 10 5 v ml a může kolísat v závislosti na obsahu vlákniny v krmivu. Je-li vlákniny málo a složení krmné dávky neumožní zadržení krmiva v bachoru po celou dobu vývojového cyklu, počet hub v bachoru klesá. Při zvýšení obsahu hrubé vlákniny v krmné dávce se trávení zpomaluje a počet hub se zvyšuje. Na rozdíl od celulolytických bakterií pronikají svými kořínky houby do rostlinných pletiv a tím je mechanicky rozrušují zevnitř. Významný je i synergický účinek bakteriálních a funginálních enzymů. Působí-li izolovaně, jejich účinek je zpomalený a mění se i zastoupení konečných produktů fermentace. V monokultuře jsou hlavními produkty fermentace kyselina mravenčí a octová, etanol, CO2 a H2. Ve společné kultuře s metanogeními bakteriemi byla celulóza trávena účinněji a mezi konečnými produkty byly především kyselina octová, CO2 a CH4, výrazně se snížilo množství etanolu a kyseliny mléčné. Ke tvorbě kyseliny mravenčí nedošlo vůbec.

Pro trávení celulózy je význam hub nesporný. Tyto úzce specializované houby jsou vázané na bachorové prostředí a mimo toto prostředí nepřežívají.

2.6. Zkrmování čerstvého pivovarského mláta

Tradiční výroba piva v naší republice produkuje okolo 380 tisíc tun pivovarského mláta a pokud nenajde uplatnění jako krmivo pro skot, pak se může stát nepříjemným odpadem. Mláto vždy sloužilo jako dobré krmivo pro prasata i skot. Nové technologie pro odchov a výkrm prasat však znemožňují uplatnění pivovarského mláta jako krmiva. Proto se čerstvé mláto zkrmuje zejména skotu. Pivovarské mláto je pro vysoký obsah různých biologicky významných složek, ale i pro svoji cenovou dostupnost, vyhledávanou surovinou v zemědělských podnicích. Především to bylo v minulých letech, kdy bylo hodně malých pivovarů a nebyl problém s dopravou na krátké vzdálenosti. Z prováděného výzkumu však vyplývá, že skladování s následným zkrmováním je, především v letním období, problematické. Důvodem je, že čerstvé pivovarské mláto se relativně rychle kazí. Zejména vysoký obsah dusíkatých látek a nižší obsah sušiny je častou příčinou mikrobiálního rozkladu za vzniku produktů nevhodných pro bezrizikové zkrmování. Čerstvé nekonzervované mláto vydrží ve zkrmitelném stavu, především v letních měsících, bez problémů 24 – 48 hodin (DOLEŽAL a kol., 2005, 2006). Po této době začíná docházet k hlubokým změnám, nejen smyslovým a nutričním, ale zejména k mikrobiálnímu rozkladu. To pak má za následek snížení přijmu krmné dávky a v závislosti na tom i k celkovému snížení příjmu živin, které má za následek nepříjemné kolísání produkce mléka. Bezpečné krmivářské využití čerstvého pivovarského mláta v zemědělském podniku je limitováno zejména výskytem nežádoucí mikroflóry

(plísně, kvasinky, bakterie), popř. jejich metabolitů. Z toho vyplývá potenciální riziko intoxikace zvířat při jeho zkrmování a postupném zvyšování obsahu toxinů a jiných cizorodých látek v živočišné a následně i v lidské populaci.

V zemědělských podnicích, které mají v blízkém okolí pivovar, objednávají si pivovarské mláto maximálně na tři dny a to zejména v letních měsících. Toto opatření se však nelíbí především velkým pivovarům, které mají vysokou produkci pivovarského mláta. Zemědělské podniky to mnohde řeší domluvou a dělí se o plný návěs tak, aby se složené množství zkrmilo do třech dnů.

Systém krmení je prakticky ve všech podnicích podobný a spočívá v systému směsné krmné dávky (TMR). Produkce pivovarského mláta je částečně také ovlivněna sezónností výroby piva a tak v letních měsících je přebytek mláta a zase v zimních měsících může být mláto pro některé zemědělské podniky nedostupné. Sezónnost v rozdílném množství přivezeného mláta pak může mít vliv na jeho množství zařazené do krmných dávek. Obvyklá dávka čerstvého mláta je cca 5 kg na den, ale stává se že se musí z důvodu přetlaku zkrmovat až 10 kg na den. Vysoké dávky čerstvého mláta pak mají vliv nejen na strukturu krmné dávky, na plýtvání s kvalitními dusíkatými látkami, ale může mít vliv na obsahové složky, především na obsah tuku v mléce, který v současné době má podstatný vliv na zpeněžení mléka.

Při výpočtu krmných dávek je důležité vycházet ze současných rozborů čerstvého mláta. Obsah dusíkatých látek je poměrně vysoký a ve 100% sušině ho je cca 28%, ale v mlátu chybí pohotová energie ze škrobu, které ho tam je velice málo a pohybuje se v rozmezí 3% - 6%. Optimalizace krmných dávek musí být pak zaměřena na koncentraci dusíkatých látek nebo vyhodnocení frakcí u dusíkatých látek. Druhá podstatná živina je škrob v krmné dávce. Pivovarské mláto prakticky nevnáší žádný škrob a proto je nutné ho v krmné dávce doplnit například vlastním obilím tak, abychom docílili koncentraci škrobu podle užitkovosti zvířat.

Skloubení všech podmínek v praxi je někdy velice složité a tak mláto, které má vliv na zvýšení užitkovosti, nesplní tento základní požadavek a nepřinese kýžený efekt. Z tohoto důvodu mnoho podniků přestalo zkrmovat čerstvé pivovarské mláto, buď úplně nebo se snaží pivovarské mláto uchovat silážováním. Tyto podniky si pak mohou vytvořit zásobu silážovaného mláta, které vydrží dobře nakonzervované v PE vacích bez problému i rok. S konzervovaným mlátem se krmné dávky stabilizují a sníží se kolísání v užitkovosti dojnic.

2.7. Krmný pokus na dojnicích se silážovaným pivovarským mlátem se sladovým květem

V návaznosti na silážní pokus následoval krmný pokus na dojnicích, který trval tři měsíce, kdy první měsíc byl návykový a dva další sloužily jako vlastní sledované období. Pokus by založen 25.8.2005 sledováním užitkovosti na farmě Verměřovice - zemědělský podnik Podorlicko, a.s. Mistrovice. Do pokusu byly zařazeny dojnice kombinovaného typu s průměrnou roční užitkovostí 7000 kg mléka, o průměrné hmotnosti 600 kg ve stádě čítajícím 450 kusů. Vysokoužitkové dojnice byly rozděleny do dvou skupin ve volném ustájení. První skupina byla kontrolní a druhá skupina pokusná. Sledované skupiny měly cca 67 kusů. Dojnice 5. – 8. den po otelení byly rovnoměrně a průběžně zařazovány do skupin tak, aby vznikaly identické dvojice. Ze sledovaných skupin pak dojnice s nízkou užitkovostí byly převáděny, vždy z obou sledovaných skupin společně, do skupin s nižší užitkovostí. Tento systém byl zvolen z hlediska dlouhodobého sledování, velkého počtu dojnic ve skupinách a z nutnosti zabezpečit chod celého výrobního procesu získávání mléka v podniku.

U vysokoužitkových dojnic se sledoval vliv siláže z pivovarského mláta, konzervovaného v kombinaci se sladovým květem, na produkci mléka, obsah mléčných složek a somatických buněk, funkci bachoru a na zdravotní stav. Produkce mléka byla denně sledována a zaznamenávána. Pro sledování obsahu mléčných složek a somatických buněk byly použity výsledky z měsíčních kontrol užitkovosti. V průběhu pokusu byly provedeny dva metabolické testy na šesti kusech dojnic z každé

skupiny. První metabolický test byl proveden na začátku pokusného období dne 26. 9. 2005 a druhý na konci pokusu dne 26. 11. 2005. Na rozbor se odebrala krev a bachorové šťávy. V bachorové tekutině byl stanoven obsah jednotlivých těkavých mastných kyselin, kyselina mléčná, amoniak a počet nálevníků. V krvi se stanovily základní biochemické ukazatele. Výsledky byly statisticky vyhodnoceny. Zdravotní stav se posuzoval podle veterinárních zákroků u jednotlivých sledovaných skupin.

Krmné dávky byly živinově vybilancovány v obou skupinách na hladinu užitkovosti 30 litrů. Byla použita objemná krmiva vyrobená v podniku a předem analyzována. Siláž z mláta byla během pokusu průběžně odebírána a rozborována v laboratoři EKO – LAB, s.r.o. Žamberk. U jadrných krmiv se živiny určily podle složení a deklarace výrobce. Základní složení krmných dávek je uvedeno v příloze (Tab. KD – s č. 1K, KD – s č. 1P). Základní normou, podle které se optimalizovaly krmné dávky, je česká norma „Doporučená potřeba živin a tabulky výživných hodnot krmiv pro přežvýkavce 1999“, zpracovaná autorským kolektivem (Prof. Doc. Ing. L. Zeman, CSc. a spolupracovníci).

Krmné dávky byly zakládány dvakrát denně a v průběhu dne se dojnicím přihrnovaly. Krmení bylo podáváno na bázi směsné krmné dávky (TMR) se zastoupením objemných konzervovaných krmiv jetelové a kukuřičné siláže s vyšší koncentrací energie. V pokusné skupině se dojnicím zařadila siláž z pivovarského mláta v množství 5 kg/ks a den. V kontrolní skupině se krmná dávka dorovnávala sladovým květem a extrahovanou sójou. V průběhu pokusu na podkladě metabolického testu byla zjištěna nižší močovina v bachoru. Proto krmné dávky byly v obou skupinách stejně dotovány kvalitními dusíkatými látkami z krmného doplňku SoyPass a řepkovými pokrutinami.

Po třech měsících sledování se krmný pokus ukončil dne 27. 11. 2005 a ze získaných podkladů se vyhodnotil jak z hlediska užitkovosti, tak obsahových složek, vlivu na bachorové prostředí a také na ekonomiku výroby siláže z mláta.

Softwarové vybavení dojírny nám umožnilo denní sledování nadojeného mléka v průběhu celého pokusu. Výsledky byly tabelárně zpracovány a vyhodnoceny. V grafu (příloha - graf č. 1) je vyhodnocena užitkovost pokusné i kontrolní skupiny. Před vlastním pokusem byla průměrná užitkovost obou skupin cca 29,5 litru na dojnici. V grafu na časové ose jsou pro názornost doplněny i krmné dávky, aby bylo možné porovnávat i vliv krmné dávky na vlastní užitkovost dojnic. V grafu na začátku je vidět okamžitý pokles mléka způsobený sestájením dojnic. U pokusné skupiny se užitkovost vrátila na původní hladinu. Užitkovost kontrolní skupiny se také zvýšila, ale po vzestupu nedocílila úrovně předcházejících nádojů.

Při přechodu na druhou krmnou dávku, kde byla nová jetelová siláž, došlo k celkovému poklesu užitkovosti, ale pokusná skupina, které se zkrmovala siláž z mláta, neměla takový pokles jako kontrolní. Dne 14. 9. 2006 se plošně provedla předem plánovaná vakcinace na IBR a tím došlo k výraznému celkovému poklesu užitkovosti a to především u kontrolní skupiny, která klesla s užitkovostí cca o dva litry. V pokusné skupině také došlo k poklesu užitkovosti cca o 1,5 litru. Následně po vakcinaci došlo ke změně krmné dávky, kdy se zařadila kvalitnější siláž a v průběhu 10 dnů se u pokusné skupiny zvýšila užitkovost z 26,5 litrů na téměř 30, 4 litry. Kontrolní skupina se s vakcinací vypořádala mnohem hůře a z poklesu na 25 litrů se dostala k hladině 28 litrů. Dne 4. 10. 2005 došlo k poruše krmného vozu a užitkovost u obou skupin opět poklesla. Dne 15. 10. 2005 na podkladě metabolických rozborů, které signalizovaly snížený obsah čpavku v bachoru (kontrolní skupina 3.01 mmol/l a pokusná skupina 3,69 mmol/l) se do krmných dávek zařadil SoyPass a řepkové pokrutiny. Zařazení těchto komponent mělo kladný vliv na celkovou užitkovost, která se ke konci pokusu dostala u pokusné skupiny na hladinu 31,2 litrů a u kontrolní skupiny byla na hladině 30,0 litrů. Podle metabolických testů obsah čpavku v bachoru byl u kontrolní skupiny 6,75 mmol/l a u pokusné skupiny byl 6,79 mmol/l, tzn. byl v optimu. Dne 22. 10. 2005, to je v období, kdy se začaly zkrmovat zařazené bílkovinné komponenty, došlo k poruše dojírny a krátkodobě došlo k nárůstu a vzápětí poklesu nádoje mléka. Tento výpadek byl pouze krátkodobý a neměl vliv na další vývoj užitkovosti.

Výsledky metabolických testů, které se provedly ve dvou odběrech dne 26. 9. 2005 a druhý na konci pokusu dne 26.11.2005 jsou tabelárně zpracovány v příloze (Tab. č. M 1).

Z vyšetření krve vyplývají následující výsledky. Celková bílkovina byla téměř shodná jak u kontrolní, tak i u pokusné skupiny. Močovina po celé sledované období byla v normě, i když při druhém odběru

se mírně zvýšila. Glukóza po celé sledované období, a to především při prvním odběru, byla nízká a nedocílila ani spodní hranice normy, přestože při druhém odběru se významně zvýšila. Celkové lipidy byly u obou skupin po celé období v normě a vyrovnané. Triglyceridy u obou skupin byly na spodní hranici normy s průměrnou hodnotou 0,18 mmol/l. Hodnoty AST u obou skupin po celé období vykazovaly více jak trojnásobek horní hranice normy. Průměrná hodnota ALT byla u všech měření mírně zvýšená nad normu, kromě pokusné skupiny při druhém odběru, kdy byla hodnota ALT v normě. GMT u obou skupin byla optimální, což svědčilo o možnosti dostatečné kompenzace negativních vlivů. Vápník u obou skupin byl mírně pod normou, s určitou tendencí ke zvýšení při druhém odběru. Fosfor u obou skupin na začátku období byl těsně nad horní hranicí 2,28 mmol/l, ale na konci sledovaného období byl již na optimální hranici normy s průměrnou hodnotou 1,82 mmol/l. Ostatní minerální prvky - hořčík, sodík, draslík i stopové prvky - měď, železo, zinek a mangan byly u obou skupin po celé sledované období v normativních hodnotách. Betakarotén na začátku období u obou skupin nedocílil spodní hranice normy, ale na konci sledovaného období se zvýšil nad spodní hranici normy.

Z vyšetření moče jsme měli k dispozici vápník, jehož vylučování bylo u obou skupin v normě, kromě pokusné skupiny při druhém odběru, kdy byl mírně nad normou. Vylučování hořčíku bylo u obou skupin po celé období v normě. Hladina acetonu při prvním odběru u obou skupin byla nad hranicí normy, ale v závěru období byla u obou skupin na optimální hladině 0,17 mmol/l, přestože užitkovost byla v průměru přes 30 litrů.

Cílem vyšetření bachorové tekutiny bylo sledování nálevníků, jak počet, tak i pohyb. Celkový počet nálevníků byl u obou skupin nižší a s tendencí se zvyšovat. V porovnání kontrola a pokus byl v pokusné skupině vyšší jak počet, tak i pohyb. Pokusná skupina se při druhém odběru dostala na spodní hranici normy, která je 300000 nálevníků. Hodnoty pH v bachoru u obou skupin při prvním odběru byly cca na pH 8,5 a měly klesající tendenci. Horní hranice normy pH 7,0 však nedocílily. Močovina v bachoru při prvním odběru byla nízká u kontrolní skupiny 3,01 mmol/l, pokusná skupina vykázala hodnotu 3,69 mmol/l. Po doplnění krmné dávky přípravkem SoyPass a řepkovými pokrutinami vykázaly obě skupiny již normativní hodnoty a to u kontrolní 6,75 mmol/l a u pokusné 6,79 mmol/l. Obsah celkových kyselin v bachoru byl v hodnotách normy. Z jednotlivých kyselin byla v normě u obou skupin po celé sledované období pouze kyselina propionová. Kyselina octová se po celé sledované období držela u obou skupin na hranici 48%, přičemž spodní hranice normy je 55%. Kyselina máselná byla po celé sledované období u obou skupin na úrovni 29%, přičemž horní hranice normy je 20%.

Vyhodnocení zdravotního stavu se provedlo na podkladě evidovaných veterinárních zákroků během celého sledovaného období u kontrolní i pokusné skupiny. Počet zákroků na mastitidu byl u kontrolní skupiny 54 a u pokusné 53. Zákroků při hnisání vagíny bylo u obou skupin 9. Výplachů vagíny bylo u kontrolní skupiny 23 a pokusné 21. Zásadní rozdíl byl u kontrolní skupiny u problémů s lůžkem s počtem zásahů 13, kdežto pokusná skupina měla pouze 4 zásahy. Také při ošetřování paznehtu bylo u kontrolní skupiny 13 zásahů, ale u pokusné skupiny nebyl žádný zásah. V kontrolní skupině se třikrát projevila bachorová dysfunkce, kdežto u pokusné nebyl žádný zásah. Ostatní příčiny jiných zákroků byly spíše nahodilého rázu a nedají se vyhodnocovat (příloha Tab. č. A 18).

Sledování a vyhodnocení obsahu tuku, bílkovin, laktózy a somatických buněk bylo provedeno podle výsledků z kontroly užitkovosti. Při kontrole užitkovosti se měří všechny dojnice a od všech se odebírají vzorky na obsahové složky a v případě potřeby se ze vzorků stanovují počty somatických buněk. Proto takto stanovené hodnoty se mohou lišit od hodnot odebíraných centrální laboratoří. Přesto pro účely porovnání rozdílů mezi skupinami tyto podklady jsou dostačující a vypovídající. Průměrná užitkovost dojnic v kontrole užitkovosti byla u kontrolní skupiny 28,38 a u pokusné 29,93. Obdobný trend jsme zaznamenali i v našem sledování užitkovosti podle nádojů v dojírně. Obsah tuku u pokusné skupiny za sledované období byl v průměru 3,68%. Kontrolní skupina měla obsah průměrného tuku 3,77%, tj. o 0.09% více než pokusná. Přesto každá dojnice v pokusné skupině nadojila více tuku za den 1,128 kg. Kdežto dojnice v kontrolní skupině nadojila pouze 1,078 kg. Rozdíl celkového nadojeného tuku je 0,05 kg ve prospěch dojnice z pokusné skupiny. Obdobný trend je také u bílkoviny, kde kontrolní skupina měla vyšší průměrnou hodnotu 3,48% oproti pokusné s obsahem 3,46%, ale dojnice z pokusné skupiny vyprodukovala v průměru o 0,048 kg bílkoviny denně více než dojnice z kontrolní skupiny. Hodnota

laktózy u obou skupin byla shodná a její obsah byl 4,93%. Hodnocení somatických buněk není tak objektivní, protože to záviselo na daném stavu nemocných dojnic, ale přesto pokusná skupina měla v průměru méně somatických buněk (kontrolní 430,09 tis/ml a pokusná 378,18 tis/ml) (příloha Tab. č. 18, 19).

Sledování užitkovosti podle období, společně s krmnými náklady, je zpracováno do tabulek v příloze (Tab. č. A 16, A 17), kde je vyčíslen i rozdíl mezi kontrolní a pokusnou skupinou. V tabulkách všechny výpočty byly dělány váženým průměrem, aby nedošlo ke zkreslení výsledků pouhým aritmetickým průměrem hodnot. Průměrná užitkovost u kontrolní skupiny činila za celé sledované období 27,51 litrů/ks a pokusná skupina měla užitkovost 29,05 litrů/ks. Rozdíl v užitkovosti tak činil 1,53 litrů ve prospěch pokusné skupiny za sledované období, které se zkrmovala siláž z pivovarského mláta s přídavkem sladového květu (MIKYSKA a kol., 2006). Krmné náklady na krmný den u kontrolní skupiny činily 70,46 Kč a krmné náklady u pokusné skupiny byly 73,40 Kč. Rozdíl pak byl v navýšení krmných nákladů u pokusné skupiny o 2,94 Kč. Krmné náklady na litr mléka pak vyšly u kontrolní skupiny na 2,56 Kč a u pokusné skupiny byly 2,53 Kč. Rozdíl v nákladech na litr mléka byl zanedbatelný a činil 0,03 Kč ve prospěch pokusné skupiny.

Při hodnocení ekonomiky však musíme vycházet i z realizační ceny mléka, která se pohybovala na hladině 8,50 Kč za litr mléka. Pro jednoduchost výpočtu celkových nákladů na litr mléka jsme vycházeli z propočtu fixních nákladů, které činily 150,- Kč na dojnici a den a k tomu se připočetly krmné náklady na den. Z průměrného nádoje se propočetla cena za průměrnou denní dojivost a rozdíl od krmných nákladů byl hrubý zisk na den a dojnici. Tento hrubý zisk se vydělil průměrnou denní dojivostí a vyšel hrubý zisk na litr mléka. U kontrolní skupiny vyšel denní hrubý zisk 13,38 Kč na dojnici a den a hrubý zisk na litr mléka byl 0,486 Kč. U pokusné skupiny pak vyšel denní hrubý zisk 23,53 Kč na dojnici a den a hrubý zisk na litr mléka byl 0,81 Kč. Rozdíl v hrubém zisku mezi skupinami pak činil 0,324 Kč na litr mléka ve prospěch pokusné skupiny.

2.8. Krmný pokus se siláží z mláta a sladového květu s vykrmovanými býky

V návaznosti na silážní pokus s mlátem se sladovým květem následoval krmný pokus na býcích plemene českého strakatého. Pokus proběhl na zemědělském podniku Havlíčkova Borová, a. s., ve středisku Oudoleň. Stáj má volné kotcové ustájení s hlubokou podestýlkou. Pokus byl rozdělen na dvě období, první období bylo návykové a po něm následovaly dva měsíce, které sloužily jako vlastní sledované období. Výběr býků do pokusu byl proveden 24. 3. 2007 a byly vytvořeny dvě skupiny, kontrolní s 33 býky s průměrnou hmotností 288 kg a pokusná s 33 býky s průměrnou hmotností 321 kg. Přípravné období začalo 15. 4. 2007 zkrmováním krmné dávky, ve které byla zařazena siláž z mláta se sladovým květem a byla určena pro pokusnou skupinu. Kontrolní skupině byla do krmné dávky, pro vybilancování dusíkatých látek, místo siláže z mláta a sladového květu zařazena extrahovaná sója. Vlastní pokus začal 1. 6. 2007 zvážením býků v obou skupinách. Druhé vážení bylo 3. 7. 2007 a třetí vážení bylo při ukončení pokusu 7. 8. 2007.

U býků se sledoval vliv siláže z pivovarského mláta v kombinaci se sladovým květem, chemicky konzervované, na přírůstek, funkci bachoru a na zdravotní stav.

Krmné dávky byly živinově vybilancovány v obou skupinách podle předpokládané růstové křivky na průměrný přírůstek 1,40 kg. Byla použita objemná krmiva vyrobená v podniku, která byla před zkrmováním analyzována (příloha - Tabulka č. A 3A). Siláž z mláta se sladovým květem byla během pokusu průběžně odebírána a analyzována v laboratoři EKO – LAB, s. r. o. Žamberk na základní živiny. Dále se daly analyzovat na kvantitativní a kvalitativní stanovení plísní a kvasinek. U jadrných krmiv se živiny určily podle tabulkových hodnot jadrných krmiv a byly použity z Databanka krmiv a norem hospodářských zvířat (ZEMAN a kol., 2005) a deklarace výrobce. Složení krmných dávek s obsahem živin jsou uvedena v příloze (Tabulka č. A 6 a Tabulka č. A 7). Základní normou, podle které se optimalizovaly krmné dávky, je česká norma „Doporučená potřeba živin a tabulky výživných

hodnot krmiv pro přežvýkavce“, zpracovaná autorským kolektivem (Prof. Ing. L. Zeman, CSc. a spolupracovníci 1999).

Krmné dávky byly zakládány dvakrát denně na bázi směsné krmné dávky (TMR) se zastoupením objemných konzervovaných krmiv, siláž z JTT + drť z jarního ječmene a kukuřičné siláže. V pokusné skupině se býkům zařadila siláž z pivovarského mláta v průměrném množství 1,16 kg na 100 kg ž.h. a den. V kontrolní skupině se dusíkaté látky v krmné dávce dorovnávaly extrahovanou sójou.

V průběhu pokusu byly provedeny dva metabolické testy s vyšetřením bachorové tekutiny na šesti kusech býků z každé skupiny. První metabolický test byl proveden před začátkem pokusného období dne 5. 4. 2007 a druhý na konci pokusu dne 7. 8. 2007. Na rozbor se odebrala krev a bachorové tekutiny. V bachorové tekutině byl stanoven obsah jednotlivých těkavých mastných kyselin, kyselina mléčná, pH, amoniak a počet infusorií. V krvi se stanovily základní biochemické ukazatele. Výsledky byly statisticky vyhodnoceny. Zdravotní stav zvířat se posuzoval podle veterinárních zákroků u jednotlivých sledovaných skupin. Po skončení pokusu bylo provedeno vyhodnocení podle výše uvedených požadavků.

První vážení na začátku pokusu bylo provedeno 1. 6. 2007 a průměrná hmotnost pokusné skupiny byla 395,1 kg a průměrná hmotnost kontrolní skupiny byla 375,5 kg. Vážení druhé proběhlo dne 3. 7. 2007. Průměrná hmotnost u pokusné skupiny byla 441,5 kg, s průměrným přírůstkem 1,45 kg/den/ks a průměrná hmotnost u kontrolní skupiny byla 413,30 kg, s průměrným přírůstkem 1,18 kg/den/ks. Závěrečné vážení proběhlo na konci pokusu dne 7. 8. 2007. Průměrná hmotnost u pokusné skupiny byla 494,4 kg s průměrným přírůstkem 1,51 kg/den/ks a průměrná hmotnost u kontrolní skupiny byla 467,4 kg s průměrným přírůstkem 1,55 kg/den/ks. Celkový přírůstek u kontrolní skupiny za celé pokusné období, které bylo od 1. 6. 2007 do 7. 8. 2007 (67 krmných dnů) byl 91,90 kg a průměrný přírůstek byl 1,37 kg/den/ks. U pokusné skupiny za stejné období byl celkový přírůstek 99,3 kg a průměrný přírůstek byl 1,48 kg/den/ks. Pokud se bude brát výsledek kontrolní skupiny za 100%, pak přírůstek u pokusné skupiny byl o 8,03 % vyšší než u kontrolní skupiny. Všechny výsledky vážení byly tabelárně zpracovány a jsou uvedeny v příloze (Tab. č. A 9 a č. A 10).

Krmné dávky byly propočteny u obou skupin podle předpokládané růstové křivky na průměrný přírůstek pokusného období 1,40 kg/den. Krmné dávky byly zakládány dvakrát denně na bázi směsné krmné dávky (TMR) se zastoupením objemných konzervovaných krmiv seno luční, siláž z JTT + drť z jarního ječmene a kukuřičné siláže ve stejném poměru jak pokusné, tak kontrolní skupině. Lišily se pouze množstvím a byly dorovnány jadrnou směsi HŽG (vyrobenou převážně z obilovin). V pokusné skupině se býkům zařadila siláž z pivovarského mláta a sladového květu v množství od 3,75 kg/ks a den při hmotnosti býků 300 kg. Kategorie býků o hmotnosti 500 kg dostávala pokusnou siláž v dávce 5,35 kg/ks a den.

Krmné dávky jak u pokusné, tak i kontrolní skupiny se po celou dobu pokusu neměnily a byly jednotné pro všechny váhové kategorie ve výkrmně. Takže koncentrace živin byla shodná jak u býků s hmotností 300 kg, tak i u býků s hmotností 500 kg. Krmení bylo založeno na ad libitním příjmu. Příjem krmiva byl závislý na genetice zvířat, na žravosti a chutnosti míchanice a v neposlední řadě i na klimatických podmínkách, které ovlivňovaly mikroklima ve stáji. Krmení se naváželo do krmných žlabů, kde docházelo v horkých dnech k zahřátí krmné dávky. Tento problém se vyskytl především u kontrolní skupiny a to především v červnu, kdy příjem míchanice býky byl snížen. To mělo za následek i snížení přírůstku. Naopak u krmné dávky u pokusné skupiny byl příjem míchanice stabilní a to se projevilo i stabilním přírůstkem v obou sledovaných měsících. Obdobně byl příjem stabilizován u krmného pokusu u dojnic v roce 2005 v zemědělském podniku Podorlicko a.s. Mistrovice, který též probíhal v letních měsících. Siláž z mláta se sladovým květem pak měla pozitivní vliv jak na chutnost, tak i stabilitu krmné dávky.

Výsledky metabolických testů, které se provedly ve dvou odběrech, první dne 5.4.2007 před začátkem zkrmování siláže z mláta se sladovým květem a druhý na konci pokusu dne 7.8.2007. Na začátku pokusu bylo vybráno po šesti bycích z každé skupiny, u kterých se odebrala krev a bachorová tekutina. Ti samí býci byli odebráni i na konci pokusu. V sumární tabulce jsou označeny červeně. Výsledky jsou zpracovány tabelárně v příloze (Tab. č. M 2).

Z vyšetření krve vyplývají následující výsledky. První metabolický test, který nebyl ovlivněn pokusem, vyšel obdobně jak u pokusné, tak i kontrolní skupiny. Celková bílkovina se u obou skupin pohybovala na spodní hranici normy v průměru na 63 g/l. Močovina však u obou skupin byla již pod normou na úrovni 2,70 mmo/l. Průměrná hodnota triglyceridů a cholesterolu u obou skupin byla významně pod spodní hranicí normy. Hodnoty AST u obou skupin po celé období vykazovaly více jak trojnásobek horní hranice normy, cca 1,6 ukat/l. Průměrná hodnota ALT byla u všech měření mírně zvýšená nad normu. GMT u obou skupin byla optimální, což svědčilo o možnosti dostatečné kompenzace negativních vlivů. Minerální zásobení jak u pokusné, tak kontrolní skupiny bylo v rámci fyziologického rozmezí. Betakarotén u obou skupin nedociloval spodní hranice normy a byl cca pod jejími 50 % .

Cílem vyšetření bachorové tekutiny bylo sledování nálevníků, jak počet, tak i pohyb. Celkový počet nálevníků byl u obou skupin nad hranicí 400000 a pohyb byl zaznamenán v rámci normy. Hodnoty pH v bachoru u obou skupin při prvním odběru se přiblížily cca na hodnotu pH 7. Močovina v bachoru při prvním odběru byla u obou skupin rozkolísaná a pohybovala se od 3,27 mmol/l do hodnoty až 9,9 mmol/l, i když průměrné hodnoty byly v normativním rozmezí. Obsah jak celkových, tak i jednotlivých kyselin v bachoru byl v hodnotách normy.

Významné rozdíly v metabolických testech se projevily ve druhém odběru na konci pokusu. Celková bílkovina u pokusné skupiny se zvýšila na hladinu 72,67 mmo/l, kdežto u kontrolní se jen mírně snížila na hodnotu 63,10 mmo/l. Hladina močoviny v krvi byla u obou skupin pod spodní hladinou normy. Triglyceridy v obou skupinách se zvýšily do normativních hodnot. Pouze cholesterol u pokusné skupiny zůstal významně pod spodní hranicí normy na hodnotě 1,97mmo/l. Hodnoty jaterních enzymů zůstaly téměř na stejné úrovni jako na začátku pokusu. Minerální zásobení jak u pokusné, tak kontrolní skupiny bylo v rámci fyziologického rozmezí. Betakarotén se sice v průměru zvýšil u obou skupin, ale přesto nedocílil spodní hranice normy.

Zásadní posun nastal při vyšetření bachorové tekutiny a to u pokusné skupiny v počtu nálevníků. Průměrný počet nálevníků u pokusné skupiny vzrostl z průměrné hodnoty 400000 na hodnotu 576670. U kontrolní skupiny však v průměru mírně poklesl na hodnotu 383330. Rozdíl v počtu nálevníků je význačný a svědčí o dobré bachorové funkci. V bachoru se pH u obou skupin mírně snížilo k hodnotě pH 6,6. Močovina v bachoru se stabilizovala a snížila se u pokusné skupiny v průměru na hodnotu 3,63, což svědčilo o maximálním využití dusíkatých látek v bachoru. Obdobná situace s močovinou byla i u kontrolní skupiny, ale její hodnoty nebyly tak vyrovnané jako u pokusné skupiny. Obsahy kyselin i jejich poměry byly u obou skupin v normativních rozmezích.

Vyhodnocení zdravotního stavu se provedlo na podkladě evidovaných veterinárních zákroků během celého sledovaného období u kontrolní i pokusné skupiny. Za celé sledované období nedošlo k žádným zdravotním problémům, ani ke zranění býků v průběhu pokusu ani při odběrech metabolických testů a vážení.

Při ekonomickém hodnocení vycházíme z nákladových cen zemědělského podniku, které byly reálné v době, kdy pokus probíhal. V krmných dávkách bylo počítáno s krmivy oceněnými následovně: luční seno průměrné za 95,- Kč/q, siláž JTT 30 % + GPS ječ. 70 % za 44,36 Kč/q, siláž kukuřice za 57,50 Kč/q, siláž mláto + slad.květ/H.B. za 97,52 Kč/q, sojový extr. šrot (48 %) za 750,- Kč/q, HŽG - pokus býci H.Borová za 337,40 Kč/q. Ve vypočítaných krmných dávkách byl náklad na jeden kg přírůstku u pokusné skupiny vyšší 17,48 Kč, než u kontrolní skupiny17,04 Kč a rozdíl činil 0,44 Kč. Pokud budeme brát v potaz, že průměrný přírůstek za sledované období byl u pokusné skupiny 1,48 kg/ks a u kontrolní skupiny 1,37 kg/ks, pak tím, že produkční účinnost krmné dávky u pokusné skupiny byla vyšší, činí skutečné náklady na jeden kg přírůstku 16,54 Kč. U kontrolní skupiny však produkční účinnost krmné dávky byla nižší než propočet v krmné dávce a proto náklady na jeden kg přírůstku se zvýšily oproti propočtu na 17,41 Kč. Rozdíl v nákladech pak činil na jeden kg přírůstku 0,87 Kč ve prospěch pokusné skupiny. Cena přírůstku u pokusné skupiny, kde byla zařazena siláž z mláta se sladovým květem, pak byla o 5,26 % nižší než u kontrolní skupiny.

Krmný pokus s výkrmem býků prokázal, že lze úspěšně využít siláž z pivovarského mláta, smíchaného se sladovým květem, chemicky konzervovanou a zařadit ji do krmné dávky pro výkrm

býků.

Krmná dávka pro kontrolní skupinu byla vybilancovaná v dusíkatých látkách extrahovanou sójou a přestože měla mírně zvýšenou koncentraci energie, neměla takovou produkční účinnost jako krmná dávka pokusné skupiny, ve které byla zařazena siláž z mláta. Výrazný efekt v rozdílu příjmu se projevil v červnu, kdy vlivem mikroklima ve stáji klesl přírůstek u kontrolní skupiny cca o 23 % oproti pokusné skupině.

Z provedených metabolických testů se nejvýznamněji projevil vliv siláže z mláta a sladového květu na dobrou funkci bachoru, reprezentovaný nárůstem počtu nálevníků, s maximálním využitím degradovatelných dusíkatých látek při bachorové fermentaci a tím vyrovnanou nízkou hladinu čpavku. Důkazem toho byla u pokusné skupiny vysoká hladina celkové bílkoviny v krvi. Dobrá funkce bachoru měla přímý vztah i k docílení maximálních přírůstků a docílení vysoké produkční účinnosti krmné dávky.

Celkový přírůstek u býků kontrolní skupiny za celé pokusné období, které trvalo 67 dnů, byl na jednoho býka 91,90 kg a průměrný denní přírůstek byl 1,37 kg/den/ks. U pokusné skupiny za stejné období byl celkový přírůstek 99,3 kg a průměrný přírůstek byl 1,48 kg/den/ks. Pokud bereme výsledek kontrolní skupiny za 100 %, pak přírůstek u pokusné skupiny byl o 8,03 % vyšší než u kontrolní skupiny (MIKYSKA a kol., 2007)

2.9. Závěrečné doporučení ze získaných výsledků silážování mláta a jeho zkrmování skotu

Ze získaných výsledků silážních pokusů vyplývá, že optimální sušina siláže z čerstvého pivovarského mláta, doplněného sladovým květem by měla být minimálně 30 %. Poměr mezi mlátem a sladovým květem se propočítá podle sušiny čerstvého pivovarského mláta, které má proměnlivou hodnotu, podle technologií pivovarů. Sušina se může pohybovat od 18 % do 25 %. Orientační optimální poměr nám udává tabulka „Výpočet poměru pivovarského mláta ke sladovému květu, aby výsledná sušina siláže byla 30%“. Úspěšnou konzervaci silážní hmoty lze zajistit konzervačním prostředkem v doporučené dávce 4 litry/t (kys. mravenčí 43,5 %, kys. propionové 10 %, mravenčanu amonného 30,9 %, kys. benzoové 2,2 %). Pro praktické uskladnění siláže mláta se doporučuje technologie lisování do silážních PE vaků. Při sušině 30 % udrží vak správný profil a odběr siláže při vyskladňování je dostatečně velký k tomu, aby styčná plocha siláže nemohla oxidovat.

Siláž z mláta lze efektivně zařadit do systému krmení TMR jak vysokoprodukčním dojnicím v dávce 5 kg/krmný den, tak i býkům ve výkrmu v dávce 1,15 kg/100 kg živé hmotnosti/krmný den. Doporučené množství vychází z provedených krmných pokusů, které prokázaly kladný vliv zkrmované siláže mláta nejen na užitkovost, ale i na ekonomiku produkce.

U siláže z čerstvého pivovarského mláta, doplněného sladovým květem bylo zjištěno, že tato siláž pozitivně ovlivnila nejen chutnost a stabilitu směsné krmné dávky, ale také zlepšila bachorové prostředí. Důležitým předpokladem pro zvýšení chutnosti a produkční účinnosti krmné dávky jsou kyseliny z konzervačního přípravku, neboť zvyšují stabilitu krmné dávky. Tím se kvalitní siláž pivovarského mláta stává současně určitou prevencí před vznikem bachorových acidóz. Zařazení siláže z čerstvého pivovarského mláta se sladovým květem v systému TMR má významný vliv na zvýšení užitkovosti a následně i na zlepšení ekonomiky výroby mléka a masa.

3. Novost postupů

Již z vlastního názvu projektu QF 4027 Využití sladařského a pivovarnického průmyslu jako zdroje bílkovin pro výživu zvířat s ohledem na životní prostředí, vyplývá důležitost řešení tohoto problému.

Proběhlo velké množství laboratorních pokusů získat a doporučit nejvhodnější sorbent na zadržení šťáv z čerstvého pivovarského mláta, kde jako nejvhodnější byl stanoven sladový květ, ale v metodice je také ukázáno, že za určitých podmínek se dá využít i jiný typ sorbentu, jako je např. šrot obilovin. Taktéž byl z prováděných pokusů vyhodnocen nejvhodnější konzervační přípravek, kterým se stal chemický konzervační přípravek.

Originálnost a tím novost postupu spočívá v systému navážení pivovarského mláta a jeho smíchání se sladovým květen v daných poměrech. Výsledkem je, že neodtékají silážní šťávy (kladný vliv na životní prostředí) a cena výsledného produktu je pro zemědělský podnik konkurenceschopná s ostatními bílkovinnými produkty na trhu.

Kvalita a stabilita silážovaného mláta se sladovým květem je dána přesnou aplikací chemického konzervantu přímo na lisu ROTO-PRESSU, kde se provádí nástřik přes trysky na dvě šnekovice a tím dojde k přesnému rozptýlení konzervantu, ale také při tomto úkonu dochází k dorozmíchání pivovarského mláta a sladového květu.

Kvalita vyrobené siláže z mláta se sladovým květem byla v provozních podmínkách odzkoušena na krmných pokusech u dojnic a v žíru býků. Z krmných pokusů jsou vypočteny modelové krmné dávky s docílenou užitkovostí, včetně zdravotního i ekonomického vyhodnocení a v metodice jsou zpracovány a uvedeny.

Využití těchto nových technologických postupů má kladný vliv na životní prostředí protože neodtékají silážní šťávy. Oproti přímému zkrmování mláta se optimálně hospodaří s kvalitními bílkovinami. Zásadní přínos pro praxi je docílení zvýšení užitkovosti, zlepšení zdravotního stavu a především zlepšení ekonomiky, čímž se zvyšuje i konkurenceschopnost daného podniku.

4. Popis uplatnění metodiky

Dosud se zkrmovalo především pouze čerstvé pivovarské mláto a to hlavně zemědělské podniky, které byly v blízkosti pivovarů. V poslední době nastal ještě další problém a to, že mnoho malých pivovarů zaniklo a zůstaly pouze velké pivovary. To mělo za následek, že se snížil počet zemědělských podniků, které zkrmovaly čerstvé pivovarské mláto.

Využitím stávající metodiky se stalo mláto přístupné prakticky všem zemědělským podnikům v celé ČR. Vznikl systém organizace svozu mláta z pivovarů ČR a tak pokud si zemědělský podnik objedná prakticky jakékoli množství, např. na půl roku své potřeby, pak toto množství mu organizace zajistí. V průběhu našich pokusů se jednalo o množství v rozmezí od 150 do 300 tun, které se během dvou dnů se navezlo na připravenou čistou plochu. K dovezenému množství pivovarského mláta se objedná potřebné množství sladového květu, tak, aby výsledná sušina byla v takovém rozmezí, jak bude vyhovovat potřebám zemědělského podniku.

S praktickou ukázkou silážování mláta byli seznámeni účastníci Dne otevřených dveří a na závěr byl odborný seminář k dané tématice. Organizačně velkou měrou k tomu přispěl menagemet zemědělského podniku Havlíčkova Borová zemědělská a. s., který dne 29. 7. 2008 pomohl a zajistil praktickou ukázku. Metodika **„Silážování čerstvého pivovarského mláta se sladovým květem a systémy jeho zkrmování u vysokoprodukčních dojnic a ve výkrmu býků“** je vydaná v nákladu 500 kusů, společně s CD nosičem na kterém jsou tři instruktážní filmy, jak správně silážovat mláto, spolu s fotografickou dokumentací jak z pokusů, tak i z ostatních podniků, které využily naší metodiky. Takto zpracovaná metodika bude předávána cílovým skupinám podle specifikací uvedených ve schváleném projektu.
Všechny výstupy budou zveřejněny v elektronické verzi na webových stránkách www.agrokonzulta.cz

5. Seznam použité související literatury

ALLEN, W. R., STEVENSON, K. R. (1975): Influence of additives on the ensiling process of wet brewers´grains. Can. J. Anim. Sci., 55:391–402.

ALLEN, D. (1997): Manipulating milk quality with forage. Farming–Business, No. 2, 27, 6.

BÍRO, D., JURÁČEK, M. (2003): Conservation of maize corn with high moisture by organic acids. In 11th International scientific symposium Forage conservation, Nitra: 122-123.

BUCHGRABER, K., RESCH, R. (1997): Konserviereung von Presstrebern sowie deren Einsatz in der Rinderfutterung 1. Mitteilung: Konservierung von abgepraesster Biertreber. Bodenkultur, 48:1, 33–41.

DOLEŽAL, P., ŠIMEK, M., ZEMAN, L., MIKYSKA, F., ŠEDA, J., PYROCHTA, V., DOLEŽAL, J.: Nutriční specifika pivovarského mláta a jeho konzervace. Náš chov, č. 1, 2005, s. 36–38.

DOLEŽAL, P., ZEMAN, L., PYROCHTA, V., DOLEŽAL, J.: Nutriční a technologické problémy spojené s konzervací pivovarského mláta. In Mezinárodní vědecká konference Dni výživy zvierat, Račkova Dolina, 16. – 17. 6. 2005, s. 31 – 35.

DOLEŽAL, P., VYSKOČIL, I., ZEMAN, L., DOLEŽAL, J., PYROCHTA, V.: Kvalitativní změny čerstvého a silážovaného mláta. Náš chov, č. 1, 2006, s. 32–34.

DOLEŽAL, P., ZEMAN, L., ŠIMEK, M., ŠEDA, J., MIKYSKA, F., DOLEŽAL, J., PYROCHTA, V., KALHOTKA, L.: Stabilita čerstvého pivovarského mláta. Krmivářství, č. 1, 2005, s. 5–7.

GRUBER, L., STOGERER, R., STEINWIDDER, A., LETTNER, F. (1997): Konservierung von Presstrebern sowie deren Einsatz in der Rinderfutterung. 2. Mitteilung: Einsatz von gepressten silierten oder getrockneten Biertrebern in der Milchviehfutterung. Bodenkultur, 1997, 48:3, 173-188.

KALAČ, P. (1983): Hygienická a zdravotní hlediska při silážování pícnin. In Studijní informace ÚVTIZ Praha, 8:48 s.

MIKYSKA, F., ŠEDA, J., DOLEŽAL, P., ZEMAN, L., VYSKOČIL, I. (2006): Silážování pivovarského mláta se sladovým květem do vaků. Krmivářství, 2, s. 30–31.

MIKYSKA, F., ŠEDA, J. MÁLEK A. (2007): Využití silážovaného pivovarského mláta se sladovým květem, chemicky konzervovaného, k výkrmu býků. Krmivářství, č. 6, s. 25–29.

MUNGER, A., JANS, F. 1997: Silierte Biertreber, eine Protein-komponente für Milchkühe. Agrarforschung, 1997, 4:3, 117–119.

POTKANSKI, A. et al. (1999): The nutritive value and aerobic stability round baled silages from grass-alfalfa mixed crop ensiled with additives containing formic acid. In The XII th International Silage Confernce, Uppsala: 292–293.

TAMM, U., LÄTTEMÄE, P., SARAND, R. J. (1999): Influence of AIV-2000 treated red clover-grass silage on feed intake and milk yield. In The XII th International Silage Confernce, Uppsala: 211–212.

VČELÁK, J. (1977): Literární rešerše KTZHT ČSAV, Praha, 28 s.

WEISSBACH, F. (1991): Actual challenges and options for improving silage quality. In 6. mezinárodní sympozium Konzervace objemných krmiv, Pohořelice:111–134.

WILKINSON, J. M. (1999): Silage and health. In The XII th International Silage Confernce, Uppsala: 67-82.

WYSS, U. (1997): Ensiling of brewers´grains: high effluent production and good fermentation quality. Agrar–forschung, 4:3, 105–108.

ZEMAN, L., ŠIMEČEK, K., KRÁSA, A. a kol. (1995): Katalog krmiv (Tabulky výživné hodnoty krmiv). Česká akademie zemědělských věd, VÚVZ Pohořelice, 465 s.

ZEMAN, L., ŠEDA, J., MIKYSKA, F., a kol. (2005): Databanka krmiv a norem hospodářských zvířat (Program PC – výstup projektu OD0211)

Směrnice rady 91/676/EHS o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů (Nitrátová směrnice)

6. Seznam publikací

Vědecké práce

DOLEŽAL, P., ZEMAN, L., DOLEŽAL, J., PYROCHTA, V., MAREŠ, P., LÁD, F.: Vliv přídavku sorbentů na kvalitu siláží z pivovarského mláta. Acta. univ. Agric. et silvic. Mendel. Brun. (Brno). 2006, LIV, No. 1, s. 15–21.
VYSKOČIL, I., DOLEŽAL, P., PYROCHTA, V., DOLEŽAL, J., KALHOTKA, L.: Kvalita fermentačního procesu silážovaného pivovarského mláta s přídavkem sladového květu. Acta. univ. Agric. et silvic. Mendel. Brun. (Brno), 2008, LVI, No. (v oponentním řízení).

Odborné publikace

DOLEŽAL, P., ZEMAN, L., ŠIMEK, M., ŠEDA, J., MIKYSKA, F.: Stabilita čerstvého pivovarského mláta. Krmivářství, č. 1, 2005, s. P5–P7.
DOLEŽAL, P., VYSKOČIL, I., ZEMAN, L., DOLEŽAL, J., PYROCHTA, V.: Kvalitativní změny čerstvého a silážovaného mláta. Náš chov, č. 1, 2006, s. 32-34.
DOLEŽAL, P., VYSKOČIL, I., DOLEŽAL, J., KALHOTKA, L., ZEMAN, L., PYROCHTA, V.: Stabilizace krmiv a siláží organickými kyselinami. Krmivářství, č. 1, 2006, s. 35–38.
MIKYSKA, F., ŠEDA, J., DOLEŽAL, P., ZEMAN, L., VYSKOČIL, I.: Silážování pivovarského mláta se sladovým květem do vaků. Krmivářství, č. 2, 2006, s. 30–31.
MIKYSKA, F., ŠEDA, J., MÁLEK A.: Využití silážovaného pivovarského mláta se sladovým květem, chemicky konzervovaného, k výkrmu žíru býků. Krmivářství, č. 6, 2007, s. 25–29.
VYSKOČIL, I., KALHOTKA, I., PYROCHTA, V., DOLEŽAL, J., DOLEŽAL, P.: Fermentační proces a stabilita pivovarského mláta. Náš chov, č. 3, 2007, s. 78¬80 (s podporou projektu QF 4027).
DOLEŽAL, P., VYSKOČIL, I., DOLEŽAL, J., KALHOTKA, L., ZEMAN, L.: Změny fermentačních charakteristik siláže pivovarského mláta v závislosti na době skladování. In Sborník z mezinárodního semináře Výživa dojnic a kvalita mléka (ekologické, zdravotní a hygienické faktory kvality a bezpečnosti mléka jako suroviny a potraviny). Pohořelice, 2007, 52 – 56. ISBN 80 – 903142 –8 – 7 (s podporou projektu QF 4027).
VYSKOČIL, I., DOLEŽAL, J., PYROCHTA, V., DOLEŽAL, P., KALHOTKA, L.: Kvalita fermentačního procesu silážovaného pivovarského mláta. In Sborník z mezinárodního semináře Výživa dojnic a kvalita mléka (ekologické, zdravotní a hygienické faktory kvality a bezpečnosti mléka jako suroviny a potraviny). Pohořelice, 2007, 130 –134. ISBN 80 – 903142 –8 – 7 (s podporou projektu QF 4027).
DOLEŽAL, P., VYSKOČIL, I., ZEMAN, L., DOLEŽAL, J., KALHOTKA, L., PYROCHTA, V.: Aktuální otázky k silážování pivovarského mláta – nový přístup ke starému problému. Krmivářství, č. 2, 2007, s. 24 –28 (s podporou projektu QF 4027).
DOLEŽAL, P., VYSKOČIL, I., DOLEŽAL, J., KALHOTKA, L., PYROCHTA, V.: Vliv doby skladování a přídavku silážního aditiva na změny fermentačních ukazatelů siláží pivovarského mláta. In VII. Kábrtovy dietetické dny, VFU Brno, 17.5. 2007, s. 23–27 (s podporou projektu QF 4027).
VYSKOČIL, I., DOLEŽAL, J., PYROCHTA, V., DOLEŽAL, P., KALHOTKA, L.:Kvalita fermentačního procesu silážovaného pivovarského mláta s přídavkem ječného šrotu. In VII. Kábrtovy dietetické dny, VFU Brno, 17. 5. 2007, s. 326 –331 (s podporou projektu QF 4027).
Brožura – propagační leták: „Technologické zásady pro silážování pivovarského mláta“ (DOLEŽAL, P., VYSKOČIL, I., DOLEŽAL, J., ZEMAN, L., PYROCHTA, V., MZLU v Brně)

7. Dedikace – odkaz na příslušné projekty VaV

Metodika vznikla v souvislosti na projektu NAZV QF 4027 Využití sladařského a pivovarnického průmyslu jako zdroje bílkovin pro výživu zvířat s ohledem na životní prostředí. Projekt zpracovala AgroKonzulta – poradenství, s.r.o. Žamberk a Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně s autorským kolektivem: Petr Doležal, František Mikyska, Ladislav Zeman, Jan Šeda, Miroslav Šimek.

Dále metodika čerpala i z vědeckých prací, které vznikly v součinnosti s projektem QF 4027.

DOLEŽAL, P., ZEMAN, L., DOLEŽAL, J., PYROCHTA, V., MAREŠ, P., LÁD, F.: Vliv přídavku sorbentů na kvalitu siláží z pivovarského mláta. Acta. univ. Agric. et silvic. Mendel. Brun. (Brno). 2006, LIV, No. 1, s. 15–21.

VYSKOČIL, I., DOLEŽAL, P., PYROCHTA, V., DOLEŽAL, J., KALHOTKA, L.: Kvalita fermentačního procesu silážovaného pivovarského mláta s přídavkem sladového květu. Acta. univ. Agric. et silvic. Mendel. Brun. (Brno), 2008, LVI, No.

Oponenti metodické příručky:

Prof. MVDr. Ing. Pavel Suchý, CSc.
Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Fakulta veterinární hygieny a ekologie

MVDr. Jan Dvořáček
S.O.S. Skalice n. Svit., s. r. o.

8. Přílohy

8.1. Tabulková příloha

Výpočet poměru pivovarského mláta ke sladovému květu,
aby výsledná sušina siláže byla 30%

Sušina mláta (%)	**Poměr mláta**	Sladový květ (%)	**Poměr sld. květu**	Sušina siláže mláta
18	**84,211**	94	**15,789**	30
19	**85,333**	94	**14,667**	30
20	**86,486**	94	**13,514**	30
21	**87,671**	94	**12,329**	30
22	**88,889**	94	**11,111**	30
23	**90,141**	94	**9,859**	30
24	**91,429**	94	**8,571**	30
25	**92,754**	94	**7,246**	30

Provozní pokusy

Podorlicko, a.s. středisko Mistrovice, Pokus založen 13.5. 2005
- poměr mláta a sladového květu **88% :12%** - dávka konzervantu **4 litry na tunu**
Havlíčkova Borová zemědělská a.s., stř. H. Borová, Pokus založen 14.8. 2006
- poměr mláta a sladového květu **92% : 8%** - dávka konzervantu **3 litry na tunu**
Havlíčkova Borová zemědělská a.s., stř. Oudoleň, Pokus založen 28.10. 2006
- poměr mláta a sladového květu **92% : 8%** - dávka konzervantu **3 litry na tunu**
Havlíčkova Borová zemědělská a.s., stř. H. Borová, Pokus založen 25.6.2007
- poměr mláta a sladového květu **93% :7%** - dávka konzervantu **2,5 litry na tunu**

Tabulka č. 1

Rozbory sladového květu z pokusu silážování pivovarského mláta do PE vaku (ve 100% sušině)

Datum odběru	Název komponenty	Sušina	N-Látky	Vláknina	Škrob	Cukry	NEL	NEV	Popel	Ca	P	Na	K	Mg	PDIN	PDIE	ADF	NDF
		(g) p.h.	(g)	(g)	(g)	(g)	(MJ)	(MJ)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
13.05.05	Sladový květ-Mistrovice	951,6	279,3	146,3	81,3	108,4	6,55	6,58	71,6	1,91	7,33	0,14	15,8	1,52	178,4	108,7	175,1	540,5
14.08.06	Sladový květ H.Borová	926,4	274,1	127,1	83,3	124,2	6,72	6,83	66,4	2,38	6,72	0,37	17,3	1,75	183,7	117,8	157,1	453,4
28.10.06	Sladový květ-Oudoleň	960,0	250,3	128,1	142,7	120,8	6,71	6,78	59,1	2,19	7,40	0,63	18,2	1,67	159,9	105,2	168,4	447,0
25.06.07	Sladový květ/ HB	927,3	313,2	135,7	49,2	114,1	6,60	6,64	70,8	2,00	8,64	0,79	20,9	1,88	200,1	115,8	168,3	484,5
Průměr - sladový květ		**941,3**	**279,2**	**134,3**	**89,1**	**116,9**	**6,65**	**6,71**	**67,0**	**2,12**	**7,52**	**0,48**	**18,1**	**1,70**	**180,5**	**111,9**	**167,2**	**481,4**

Tabulka č. 2

Rozbory čerstvého mláta z pokusu silážování pivovarského mláta do PE vaku (ve 100% sušině)

Datum odběru	Název komponenty	Sušina	N-Látky	Vláknina	Škrob	Cukry	NEL	NEV	Popel	Ca	P	Na	K	Mg	PDIN	PDIE	ADF	NDF
		(g) p.h.	(g)	(g)	(g)	(g)	(MJ)	(MJ)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
13.05.05	Mláto čerstvé Mistrovice	231,5	240,8	170,0	67,0	24,3	5,42	5,05	42,8	1,62	5,49	0,01	0,91	2,37	175,7	151,4	218,6	539,3
14.08.06	Mláto čerstvé H.Borová	223,6	271,6	151,2	58,4	10,6	5,44	5,10	51,6	5,08	7,30	0,22	2,24	2,52	202,7	177,2	229,5	564,7
28.10.06	Mláto čerstvé-Oudoleň	229,0	280,8	163,3	55,0	5,2	5,41	5,07	50,2	5,24	7,42	0,44	2,18	3,06	204,8	168,1	273,4	586,9
25.06.07	Mláto čerstvé H.Borová	206,2	299,9	138,2	37,7	3,0	5,43	5,09	59,3	2,84	6,42	0,36	2,86	6,68	198,2	112,5	223,6	484,9
Průměr - mláto čerstvé		**222,6**	**273,3**	**155,7**	**54,5**	**10,8**	**5,43**	**5,08**	**51,0**	**3,69**	**6,66**	**0,26**	**2,05**	**3,66**	**195,3**	**152,3**	**236,3**	**544,0**

Tabulka č. 3A

Rozbory z pokusu silážování pivovarského mláta do PE vaku (ve 100% sušině)

Datum odběru	**Mláto siláž + sld.květ**	Sušina	N-Látky	Vláknina	Škrob	Cukry	NEL	NEV	Popel	Vápník	Fosfor	Sodík	Draslík	Hořčík
		(g) p.h.	(g)	(g)	(g)	(g)	(MJ)	(MJ)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
22.08.05	Mistrovice-založeno 13.5.05	345,2	284,6	145,3	48,79	46,05	5,38	5,01	50,4	1,66	5,93	0,10	7,10	2,10
06.10.05	Mistrovice-založeno 13.5.05	344,7	282,6	151,9	49,14	54,79	5,32	4,93	48,1	2,02	5,80	0,17	7,43	2,28
21.11.05	Mistrovice-založeno 13.5.05	278,3	270,4	147,6	93,27	47,14	5,33	4,96	49,4	1,56	5,40	0,06	3,92	1,97
Prům. hodnoty sil. mláta - Mistrovice		**322,7**	**279,2**	**148,3**	**63,73**	**49,33**	**5,34**	**4,97**	**49,3**	**1,75**	**5,71**	**0,11**	**6,15**	**2,12**
03.10.06	H.Borová-založeno 14.8.06	257,3	270,0	165,7	28,49	13,87	5,73	5,48	54,3	3,33	7,40	0,25	8,71	2,68
28.10.06	H.Borová-založeno 14.8.06	278,3	270,4	147,6	50,88	29,18	5,33	4,96	49,4	1,56	5,40	0,06	3,92	1,97
Prům. hodnoty siláže mláta - H.Borová		**267,8**	**270,2**	**156,6**	**39,68**	**21,53**	**5,53**	**5,22**	**51,8**	**2,45**	**6,40**	**0,15**	**6,31**	**2,32**
12.04.07	Oudoleň-založeno 28.10.06	295,6	289,3	163,95	40,33	17,907	5,28	4,91	54,9	3,27	6,91	0,53	6,09	3,34
01.06.07	Oudoleň-založeno 28.10.06	287,5	259,4	158,50	75,28	17,568	5,32	4,94	46,1	3,03	6,65	0,94	3,72	2,47
03.07.07	Oudoleň-založeno 28.10.06	304,1	268,7	162,92	43,36	23,435	5,27	4,90	56,9	4,22	7,20	0,39	7,70	2,85
07.08.07	Oudoleň-založeno 28.10.06	277,7	270,7	144,81	60,87	67,799	5,33	4,97	52,2	2,97	6,88	0,57	9,15	2,69
Prům. hodnoty siláže mláta - Oudoleň		**291,2**	**272,0**	**157,5**	**55,0**	**31,7**	**5,30**	**4,93**	**52,5**	**3,37**	**6,91**	**0,61**	**6,66**	**2,84**
25.09.07	H.Borová-založeno 25.6.07	245,0	314,0	142,7	35,82	12,82	5,43	5,06	47,4	3,09	6,64	0,22	5,39	2,51
28.11.07	H.Borová-založeno 25.6.07	259,2	297,1	153,3	35,27	13,58	5,36	4,98	51,3	2,34	5,87	0,19	3,74	2,15
Prům. hodnoty siláže mláta - H.Borová		**252,1**	**305,3**	**148,1**	**20,96**	**13,21**	**5,39**	**5,02**	**49,4**	**2,70**	**6,24**	**0,20**	**4,54**	**2,32**
Celkový průměr siláže mláta + slad.květ		**288,4**	**279,7**	**124,5**	**85,62**	**39,75**	**5,37**	**5,01**	**50,9**	**2,64**	**6,37**	**0,32**	**6,08**	**2,45**

Tabulka č. 3B

Rozbory z pokusu silážování pivovarského mláta do PE vaku (ve 100% sušině)

Datum odběru	Mláto siláž + sld. květ	PDIN	PDIE	pH	KVV	K.mléčná	K.octová	Kys.másel.	Tř. ferment	Tř. celková	NH3	Protelýza	ADF	NDF
		(g)	(g)			(g)	(g)	(g)			(g)	%	(g)	(g)
22.08.05	Mistrovice-založeno 13.5.05	188,2	108,0	3,82	1121	30,80	2,23	0	1	1	2,49	4,52	185,8	469,9
06.10.05	Mistrovice-založeno 13.5.05	174,6	102,8	3,79	1404	42,56	1,25	0	1	1	4,32	7,90	193,5	487,2
21.11.05	Mistrovice-založeno 13.5.05	168,9	99,9	3,58	1019	44,77	2,16	0	1	1	3,49	6,70	210,5	461,7
Prům. hodnoty sil. mláta - Mistrovice		**177,2**	**103,6**	**3,73**	**1181**	**39,38**	**1,88**	**0**	**1**	**1**	**3,43**	**6,37**	**196,6**	**472,9**
03.10.06	H.Borová-založeno 14.8.06	176,6	98,3	3,53	1426	68,84	12,05	0	1	1	4,00	7,70	242,2	557,5
28.10.06	H.Borová-založeno 14.8.06	168,9	99,9	3,58	1019	44,77	2,16	0	1	1	3,48	6,70	210,5	461,7
Prům. hodnoty siláže mláta - H. Borová		**172,7**	**99,1**	**3,56**	**1222**	**56,81**	**7,10**	**0**	**1**	**1**	**3,74**	**7,20**	**226,4**	**509,6**
12.04.07	Oudoleň-založeno 28.10.06	185,4	107,1	3,58	834	32,51	1,32	0	1	1	2,10	3,70	215,0	538,7
01.06.07	Oudoleň-založeno 28.10.06	167,4	100,4	3,31	645	33,42	0,70	0	1	1	1,46	2,90	235,9	574,0
03.07.07	Oudoleň-založeno 28.10.06	171,0	98,2	3,67	1372	61,56	3,81	0	1	1	2,37	4,50	213,5	485,7
07.08.07	Oudoleň-založeno 28.10.06	171,0	99,6	3,89	1555	71,06	5,58	0	1	1	2,88	5,30	184,5	451,4
Prům. hodnoty siláže mláta - Oudoleň		**173,7**	**101,3**	**3,61**	**1101**	**49,64**	**2,85**	**0**	**1**	**1**	**2,20**	**4,10**	**212,2**	**512,5**
25.09.07	H. Borová-založeno 25.6.07	197,5	106,4	3,56	1392	80,52	6,33	0	1	1	3,55	5,80	206,5	501,4
28.11.07	H. Borová-založeno 25.6.07	187,4	104,5	3,48	1307	60,52	4,47	0	1	1	3,20	5,50	215,1	507,8
Prům. hodnoty siláže mláta - H. Borová		**192,3**	**105,4**	**3,52**	**1349**	**70,24**	**5,37**	**0**	**1**	**1**	**3,37**	**5,65**	**210,9**	**504,7**
Celkový průměr siláže mláta + slad. květ		**177,9**	**102,3**	**3,62**	**1190**	**51,94**	**3,82**	**0**	**1**	**1**	**3,03**	**5,57**	**210,3**	**499,7**

Tabulka č. A2

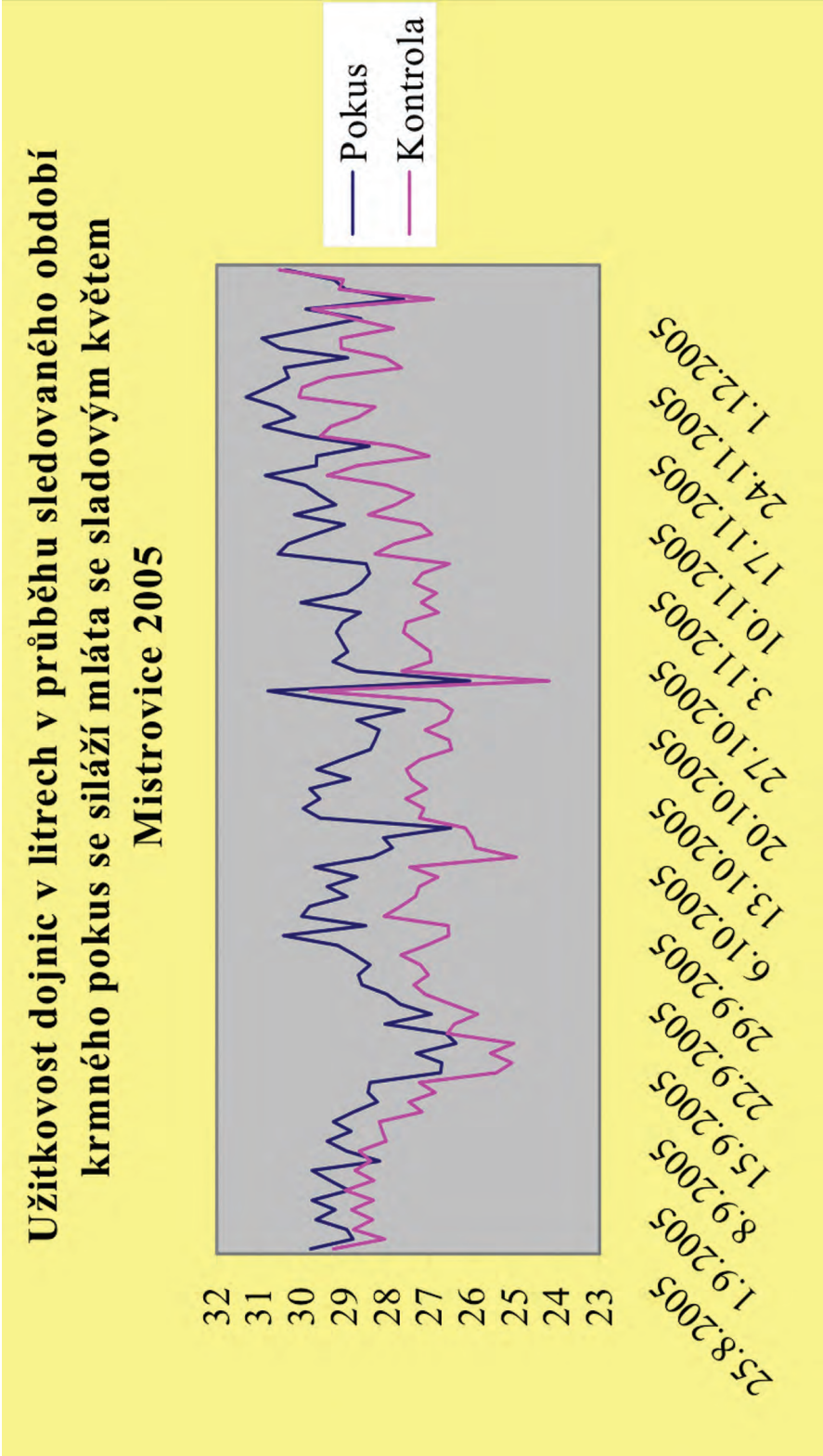
Silážování pivovarského mláta se sladovým květem do PE vaku - Středisko Havlíčkova Borová

Datum odběru	**Název krmiva**	Kvasinky	Plísně	Aspergillus	Mucor	Penicillium
		KTJ/g	KTJ/g	flavu	sp.	sp.
25.6.07	Sladový květ/H. Borová	-	2500	++	+	+
25.6.07	Mláto čerstvé/H. Borová	>100000	620	+	+	-
25.9.07	Sil.mláto+slad.květ/H. Borová	6800	<100	-	-	+
28.11.07	Sil.mláto+slad.květ/H. Borová	5300	<100	-	-	+

Tabulka č. A4
Mikrobiologické vyšetření krmiv ze silážního pokusu, silážování
pivovarského mláta se sladovím květem do PE vaku - Středisko 0udoleň - Býci

Datum odběru	**Název krmiva**	Kvasinky	Plísně	Plisně	Aspergilus	Mucor	Penicillium
		KTJ/g	KTJ/g		flavu	sp.	sp.
28.10.66	Sladový květ-Oudoleň	-	2700	-	++	++	+
28.10.66	Mláto čerstvé-Oudoleň	>100000	540	-	+	+	-
12.4.07	Sil.mláto+slad.květ/Oudoleň	6500	1100	-	-	-	++
1.6.07	Sil.mláto+slad.květ/Oudoleň	0	<100	negativní	-	-	-
3.7.07	Sil.mláto+slad.květ/Oudoleň	7500	<100	negativní	-	-	-
7.8.07	Sil.mláto+slad.květ/Oudoleň	14000	<100	negativní	-	-	-

Graf č.1


Užitkovost dojnic v litrech v průběhu sledovaného období
krmného pokus se siláží mláta se sladovým květem
Mistrovice 2005
Pokus
Kontrola
32
31
30
29
28
27
26
25
24
23
25.8.2005
1.9.2005
8.9.2005
15.9.2005
22.9.2005
29.9.2005
6.10.2005
13.10.2005
20.10.2005
27.10.2005
3.11.2005
10.11.2005
17.11.2005
24.11.2005
1.12.2005

Tabulka č. M1

Metabolický test z pokusu zkrmování siláže pivovarského mláta dojnicím - Mistrovice

Sloučení Kontrola a Pokus; 1. a 2.odběr dne 26.9.2005 a 26.11.2005

Celkem	počet	4		Pořadí skupin				Ø	odch.	95% interval spolehlivosti			Ø-norma
Sledované faktory	fyziologické rozmezí			Kont 1o	Pok 1o	Kont 2o	Pok 2o			DM	rozpětí	HM	
	DM	HM	norma										
Celk. bílkovina:g/l	60,00	75,00	67,50	76,62	68,78	75,10	69,08	72,40	3,00	68,13	8,53	76,66	0,34
Močovina:mM/l	3,30	5,30	4,30	3,73	4,04	4,01	4,52	4,08	0,80	2,94	2,27	5,21	0,06
Glukosa:mM/l	3,05	3,89	3,47	2,16	2,86	2,06	2,80	2,47	0,46	1,82	1,30	3,12	-0,35
Celkové lipidy:g/l	1,50	4,50	3,00	3,39	3,48	3,02	3,25	3,28	0,32	2,83	0,92	3,74	0,09
Triglyceridy:mM/l	0,17	0,51	0,34	0,18	0,18	0,17	0,19	0,18	0,03	0,13	0,09	0,23	-0,08
Cholesterol:mM/l	2,60	5,20	3,90	2,25	2,70	2,88	2,98	2,70	0,59	1,87	1,67	3,54	-0,37
Kreatinin:mM/l	90,00	170,00	130,00	120,33	111,03	140,82	105,80	119,50	10,24	104,92	29,16	134,07	-5,67
AST ukat/l	0,00	0,50	0,25	1,82	1,69	1,94	1,57	1,75	0,42	1,16	1,20	2,35	0,72
ALT ukat/l	0,00	0,38	0,19	0,58	0,57	0,52	0,30	0,49	0,15	0,28	0,43	0,71	0,11
GMT ukat/l	0,00	0,58	0,29	0,24	0,26	0,27	0,23	0,25	0,10	0,11	0,27	0,39	-0,01
ALP ukat/l	0,00	0,83	0,42	0,78	0,80	0,86	1,10	0,88	0,32	0,43	0,91	1,34	0,28
Vápník mM/l	2,28	3,00	2,64	2,14	2,25	2,08	2,19	2,16	0,11	2,01	0,31	2,31	-0,23
Fosfor mM/l	1,61	2,27	1,94	2,28	1,84	2,28	1,80	2,05	0,12	1,89	0,33	2,22	-0,06
Hořčík mM/l	0,78	1,08	0,93	1,08	0,99	1,16	1,05	1,07	0,08	0,96	0,22	1,18	0,06
Sodík mM/l	136,00	150,00	143,00	140,82	138,45	139,53	149,23	142,01	3,94	136,41	11,20	147,61	0,10
Draslík mM/l	4,00	5,80	4,90	4,33	4,63	4,18	4,55	4,43	0,34	3,94	0,96	4,91	-0,19
Chloridy mM/l	90,00	110,00	100,00	99,48	95,28	100,03	108,13	100,73	4,50	94,32	12,82	107,14	0,99
Betakaroten	27,00	55,00	41,00	17,21	28,91	16,03	32,15	23,57	8,03	12,14	22,87	35,01	-5,53
CK	50,00	350,00	200,00	144,42	126,78	164,35	126,22	140,44	51,43	67,25	146,38	213,63	-31,77
Vápník moče	0,12	1,50	0,81	0,26	0,48	0,67	1,53	0,73	0,44	0,11	1,25	1,36	0,20
Fosfor moče	0,30	5,20	2,75	2,42	0,26	2,33	0,30	1,33	0,36	0,82	1,02	1,84	-1,26
Hořčík moče	6,17	16,46	11,32	6,67	8,47	10,60	11,68	9,35	2,59	5,67	7,37	13,04	0,36
Aceton v moči	0,00	1,00	0,50	2,00	0,17z	1,17	0,17	0,88	0,77	-0,22	2,20	1,97	-0,38
Močovina moče	139,00	310,00	224,50	103,63	189,97	141,80	301,43	184,21	45,51	119,44	129,54	248,98	20,14
Leukocyty G/l	6,00	9,00	7,50	6,20	6,88	5,73	6,00	6,20	1,15	4,56	3,29	7,85	-0,65
Erytrocyty T/l	5,00	7,00	6,00	6,05	6,35	6,55	6,50	6,36	0,52	5,62	1,48	7,10	0,34
Nálevníci počet	3	5	4	1,83	2,17	2,33	3,00	9,33	2,27	8,53	1,61	10,14	6,42
Nálevníci pohyb	3	5	4	1,50	1,83	1,67	2,67	7,67	2,56	6,75	1,82	8,58	4,92
pH bachor	6,20	7,00	6,60	8,50	7,33	8,42	7,58	15,92	1,56	14,81	2,22	17,02	8,37
Urea mMol/l	5,00	8,00	6,50	3,01	6,75	3,69	6,79	10,13	2,79	8,14	3,97	12,11	5,37

Tabulka č. A16
Tabulka užitkovosti a krmných nákladů - pokus
(Pokus se zkrmováním siláže z pivovarského mláta - Mistrovice 2005)

KD	Datum období od - do		Suma litrů za období	Průměrná užitkovost	Cena KD náklady Kč	Období dny	Krmné dny	Cena krm. v období	Krm.náklad na litr
KD 1	25.8.05	29.8.05	8812,7	29,28	67,46	5	301	20305,46	2,30
KD 2	30.8.05	12.9.05	25390,3	28,79	71,47	14	882	63036,54	2,48
KD 3	13.9.05	14.10.05	56212,7	28,53	70,02	32	1970	137939,40	2,45
KD 4	15.10.05	30.10.05	28067,8	28,73	77,67	16	977	75883,59	2,70
KD 5	31.10.05	27.11.05	54020,0	29,86	76,7	28	1809	138750,30	2,57
Suma+prům. hodnoty a ceny v Kč			**172503,45**	**29,05**	**73,40**	**95**	**5939**	**435915,29**	**2,53**

Tabulka č. A17
Tabulka užitkovosti a krmných nákladů - kontrola
(Pokus se zkrmováním siláže z pivovarského mláta - Mistrovice 2005)

KD	Datum období od - do		Suma litrů za období	Průměrná užitkovost	Cena KD náklady Kč	Období dny	Krmné dny	Cena krm. v období	Krm.náklad na litr
KD 1	25.8.05	29.8.05	8824,7	28,65	68,27	5	308	21027,16	2,38
KD 2	30.8.05	12.9.05	24178,8	27,95	69,81	14	865	60385,65	2,50
KD 3	13.9.05	14.10.05	50667,6	26,78	67,07	32	1892	126896,44	2,50
KD 4	15.10.05	30.10.05	26708,2	27,03	75,14	16	988	74238,32	2,78
KD 5	31.10.05	27.11.05	46712,9	28,19	72,28	28	1657	119767,96	2,56
Suma+prům. hodnoty a ceny v Kč			**157092,2**	**27,51**	**70,46**	**95**	**5710**	**402315,53**	**2,56**

Rozdíl hodnot: pokus - kontrola	**15411,3**	**1,53**	**2,94**	**0**	**229**	**33599,76**	**-0,03**

Tabulka č. A18
Veterinární zákroky během pokusu
(Pokus se zkrmováním siláže z pivovarského mláta - Mistrovice 2005)

Zákroky	Kontrola	Pokus
1 - Mastidida	54	53
2 - Hnisání vagíny	9	9
3 - Výplach vagíny	23	21
5 - Problémy s lůžkem	13	4
4 - Onemocnění paznechtu	13	0
6 - Cysta	1	0
7 - Ostatní	2	3
8 - Bachorová disfunkce	3	0
9 - Kotóza	1	0
10 - Paréza	3	2
Celkem zákroků	**122**	**92**

Tabulka č. A19
Kontrola užitkovosti - kontrolní skupina
(Pokus se zkrmováním siláže z pivovarského mláta - Mistrovice 2005)

Datum	Užitkovost kg	Tuk %	Bílkovina %	Laktóza%	SB tis/ml
2.9.05	28,25	3,65	3,29	4,93	
3.10.05	28,05	4,00	3,53	4,90	495,43
1.11.05	27,70	3,85	3,63	4,86	
1.12.05	29,64	4,01	3,65	4,97	364,75
Průměr	**28,41**	**3,88**	**3,52**	**4,92**	**430,09**

Tabulka č. A20
Kontrola užitkovosti - pokusná skupina
(Pokus se zkrmováním siláže z pivovarského mláta - Mistrovice 2005)

Datum	Užitkovost kg	Tuk %	Bílkovina %	Laktóza%	SB tis/ml
2.9.05	29,89	3,67	3,36	4,93	
3.10.05	29,39	3,89	3,48	4,92	523,11
1.11.05	30,75	3,79	3,47	4,91	
1.12.05	29,93	3,88	3,63	5,00	233,25
Průměr	**29,99**	**3,81**	**3,48**	**4,94**	**378,18**

(Výživa skotu v6.040+)

NÁVRH KRMNÉ DÁVKY

(c) AgroKonzulta Žamberk s.r.o., Tel:+420 465676767, Fax:+420 465676700 , E-mail: krmprg@agrokonzulta.cz

(KDS0000000)

Číslo výpočtu: **1098/2** Název: **I.skupina/Kontrola - pokus**
Podnik(IČO): **60916346 Podorlicko a.s.Mistrovice**
Období od: **25. 8.2005** do: **29. 8.2005** Datum výpočtu: **25. 8.2005**
Norma: **300 Dojnice**
Počet kusů: **70**

Užitkovost stáda(l): **6000**
Dojnice(podíl-%): **100.00**
Hmotnost(kg): **600**
Dojivost(l): **30.0**
Tučnost(%): **4.00**
Změna ž.h.(kg): **-0.2**
Fáze laktace(měsíc): **3**
Koeficient plemene: **1.000**
Koeficient ustájení: **1.000**

Složení navržené krmné dávky

Kód	Název krmiva	Cena (Kč/q)	kus/den (kg)	0.5 návoz(kg)	návoz na den (q)	návoz na obd.(q)
1149	Luční seno průměrné	130.00	**1.000**	**0.500**	0.7	25.2
243494	Kukuřičná siláž/Ver.v.M1	65.00	**15.779**	**7.890**	11.0	397.6
251542	*Travní siláž/ Verměř.M1	70.35	**9.001**	**4.500**	6.3	226.8
4306	Koncentrat -40%NL	1000.00	**2.000**	**1.000**	1.4	50.4
126	Sojovy extr. srot (48%)	800.00	**0.500**	**0.250**	0.4	12.6
3562	Sladovy kvet	270.00	**1.000**	**0.500**	0.7	25.2
20	KUKURICE semeno	300.00	**1.000**	**0.500**	0.7	25.2
4002	Vlastni šrot	250.00	**6.000**	**3.000**	4.2	151.2
60532	PREMIN EX 4	1871.00	**0.250**	**0.125**	0.2	6.3
314	krmny vapenec	161.00	**0.050**	**0.025**	0.0	1.3
935	Kysely uhlicitan sodny (	920.00	**0.100**	**0.050**	0.1	2.5
	Celkové množství:		**36.680**	**18.340**		

Vyhodnocení živinových ukazatelů

Ukazatel	Jednot.	Složení	Norma-Min	Norma-Max	Pln(%)	Rozdíl	Ukazatel	Jednot.	Složení	Norma-Min	Norma-Max	Pln(%)	Rozdíl
Sušina	**(g)**	19754.6	19754.6	22728.4	100.00		**Hořčík**	**(g)**	64.434	46.760	87.675	100.00	
N-Látky	**(g)**	3411.66	2829.40	3678.22	100.00		Síra	(g)	26.996	41.650	124.950	64.82	<14.654
PDIA	(g)	847.27	-----	-----			Měď	(mg)	429.81	246.50	986.00	100.00	
PDIN	(g)	2179.17	1859.60	2045.56	106.53	>133.61	**Mangan**	**(mg)**	2936.44	1233.00	6165.00	100.00	
PDIE	**(g)**	1914.78	1859.60	1933.98	100.00		**Zinek**	**(mg)**	2466.62	1027.50	3082.50	100.00	
Tuk	(g)	546.121	-----	-----			**Selen**	**(mg)**	11.152	4.150	16.600	100.00	
Vláknina	**(g)**	3103.04	2769.71	4338.10	100.00		**Jód**	**(mg)**	40.808	16.450	49.350	100.00	
Škrob	(g)	5148.475	-----	-----			**Vit.A**	**(m.j.)**	260013	205500	411000	100.00	
NEL-skot	**(MJ)**	132.553	132.005	135.305	100.00		**Vit.D**	**(m.j.)**	42000	31000	62000	100.00	
Vápník	**(g)**	146.677	142.905	272.200	100.00		**Tokoferol**	**(mg)**	787.86	411.00	2466.00	100.00	
Fosfor	**(g)**	94.687	80.960	131.560	100.00		Niacin	(mg)	437.30	8219.50	9863.40	5.32	<7782.20
Sodík	**(g)**	**73.800**	41.305	56.325	131.03	>17.475	Kys.mléčná	(g)	595.08	-----	-----		
Draslík	(g)	257.30	106.30	425.20	100.00		Kys.octová	(g)	119.07	-----	-----		
Chlór	(g)	50.61	51.55	154.65	98.18	<0.94	Kys.másel.	(g)	0.00	-----	-----		
PDIN/PDIE		1.138	1.000	1.200	100.00		**K/Na**		**3.486**	4.814	13.027	72.41	<1.328
NEL/Sušina		6.710	6.430	7.291	100.00		PDI-A/NL		24.834	-----	-----		
NL/Sušina		17.270	16.106	17.786	100.00		**%tuku/susina**		2.765	-----	-----		
Vl/Sušina		15.708	14.634	20.326	100.00		%škrobu v sušině		26.062	-----	-----		
Ca/P		1.549	1.452	2.958	100.00		**Jádro/Objem**		57/43	-----	60/40		

Vyhodnocení krmné dávky PŘÍPUSTNÉ ŘEŠENÍ,KRM.DÁVKA NEVYHOVUJE VŠEM NORMÁM.

Cena KD (Kč/kus a den): **68.27**

Parametr [Ukazatel]	Jednotky	Vyhodnocení	Náklady (Kč/MJ užitk.)
Dojivost [PDIE]	(l)	**31.1**	**2.19**
Dojivost [NEL-skot]	(l)	**30.2**	**2.26**

(Výživa skotu v6.040+)

NÁVRH KRMNÉ DÁVKY

(c) AgroKonzulta Žamberk s.r.o., Tel:+420 465676767, Fax:+420 465676700 , E-mail: krmprg@agrokonzulta.cz

(KDS0000000)

Číslo výpočtu: **1098/3** Název: **II.skupina/Pokus mláto**
Podnik(IČO): **60916346 Podorlicko a.s.Mistrovice**
Období od: **25. 8.2005** do: **29. 9.2005** Datum výpočtu: **25. 8.2005**
Norma: **300 Dojnice**
Počet kusů: **70**

Užitkovost stáda(l): **6000**
Dojnice(podíl-%): **100.00**
Hmotnost(kg): **600**
Dojivost(l): **30.0**
Tučnost(%): **4.00**

Změna ž.h.(kg): **-0.2**
Fáze laktace(měsíc): **3**
Koeficient plemene: **1.000**
Koeficient ustájení: **1.000**

Složení navržené krmné dávky

Kód	Název krmiva		Cena (Kč/q)	kus/den (kg)	0.5 návoz(kg)	návoz na den (q)	návoz na obd.(q)
1149	Luční seno průměrné	M1	130.00	**0.999**	**0.500**	0.7	25.2
243494	Kukuřičná siláž/Ver.v.	M1	65.00	**15.989**	**7.995**	11.2	402.9
251542	*Travní siláž/ Verměř.	M1	70.35	**9.120**	**4.560**	6.4	229.8
252065	Mláto siláž+sld.květ(1	M1	150.00	**4.997**	**2.498**	3.5	125.9
4306	Koncentrat -40%NL	M1	1000.00	**1.399**	**0.700**	1.0	35.3
126	Sojovy extr. srot (48%	M1	800.00	**0.500**	**0.250**	0.3	12.6
3562	Sladovy kvet	M1	270.00	**0.999**	**0.500**	0.7	25.2
20	KUKURICE semeno	M1	300.00	**0.999**	**0.500**	0.7	25.2
4002	Vlastni šrot	M1	250.00	**4.997**	**2.498**	3.5	125.9
60532	PREMIN EX 4		1871.00	**0.250**	**0.125**	0.2	6.3
314	krmny vapenec		161.00	**0.050**	**0.025**	0.0	1.3
935	Kysely uhlicitan sodny (		920.00	**0.100**	**0.050**	0.1	2.5
		Celkové množství:		**40.400**	**20.200**		

Vyhodnocení živinových ukazatelů

Ukazatel	Jednot.	Složení	Norma-Min	Norma-Max	Pln(%)	Rozdíl	Ukazatel	Jednot.	Složení	Norma-Min	Norma-Max	Pln(%)	Rozdíl
Sušina	**(g)**	20142.1	19754.6	22728.4	100.00		**Hořčík**	**(g)**	63.892	46.760	87.675	100.00	
N-Látky	**(g)**	3595.79	2829.40	3678.22	100.00		Síra	(g)	23.968	41.650	124.950	57.55	<17.682
PDIA	(g)	863.83	-----	-----			Měď	(mg)	380.80	246.50	986.00	100.00	
PDIN	(g)	2288.27	1859.60	2045.56	111.87	>242.71	**Mangan**	**(mg)**	2771.10	1233.00	6165.00	100.00	
PDIE	**(g)**	1917.57	1859.60	1933.98	100.00		**Zinek**	**(mg)**	2272.86	1027.50	3082.50	100.00	
Tuk	(g)	637.221	-----	-----			**Selen**	**(mg)**	10.243	4.150	16.600	100.00	
Vláknina	**(g)**	3288.77	2769.71	4338.10	100.00		**Jód**	**(mg)**	36.820	16.450	49.350	100.00	
Škrob	(g)	4597.746	-----	-----			**Vit.A**	**(m.j.)**	241983	205500	411000	100.00	
NEL-skot	**(MJ)**	**131.685**	132.005	135.305	99.76	<0.320	**Vit.D**	**(m.j.)**	38394	31000	62000	100.00	
Vápník	**(g)**	**138.303**	142.905	272.200	96.78	<4.602	**Tokoferol**	**(mg)**	718.59	411.00	2466.00	100.00	
Fosfor	**(g)**	95.316	80.960	131.560	100.00		Niacin	(mg)	355.56	8219.50	9863.40	4.33	<7863.94
Sodík	**(g)**	**68.804**	41.305	56.325	122.16	>12.479	Kys.mléčná	(g)	656.12	-----	-----		
Draslík	(g)	259.63	106.30	425.20	100.00		Kys.octová	(g)	124.50	-----	-----		
Chlór	(g)	44.61	51.55	154.65	86.54	<6.94	Kys.másel.	(g)	0.00	-----	-----		
PDIN/PDIE		1.193	1.000	1.200	100.00		**K/Na**		**3.773**	4.814	13.027	78.38	<1.041
NEL/Sušina		6.538	6.430	7.291	100.00		PDI-A/NL		24.023	-----	-----		
NL/Sušina		**17.852**	16.106	17.786	100.37	>0.066	**%tuku/susina**		3.164	-----	-----		
Vl/Sušina		16.328	14.634	20.326	100.00		%škrobu v sušině		22.827	-----	-----		
Ca/P		**1.451**	1.452	2.958	99.93	<0.001	**Jádro/Objem**		56/44	-----	60/40		

Cena KD (Kč/kus a den): **67.46**

Parametr [Ukazatel]	Jednotky	Vyhodnocení	Náklady (Kč/MJ užitk.)
Dojivost [PDIE]	(l)	**31.2**	**2.16**
Dojivost [NEL-skot]	(l)	**29.9**	**2.26**

Tabulka č. A 6

Krmný pokus sil. mláto+slad.květ – KONTROLNÍ SKUPINA - býci

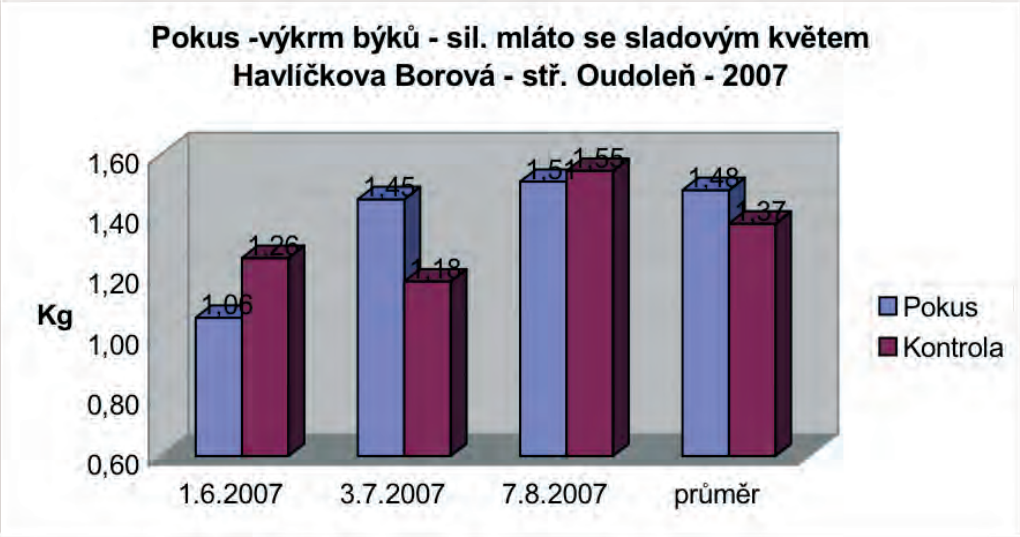
Podnik(IČO): 25252267 Havlíčkova Borová zemědělská a.s. Datum výpočtu: 10. 4.2007

Období od: 15. 4.2007 do: 7. 8.2007

	Kategorie		Býci kombin.		Býci kombin.		Býci kombin.		Býci kombin.		Býci kombin.	Součty a průměry
	Počet kusů		1		1		1		1		1	5
	Hmotnost (kg)		300		350		400		450		500	400
	Užitkovost (1, kg)		1.30		1.40		1.45		1.43		1.40	1.40
	Cena za 1 kg (Kč) - NEV-skot		14.68		15.60		16.69		18.20		19.83	17.04
	Krmná dávka číslo		1.		2.		3.		4.		5.	Celkový návoz na den (q) / Celkový návoz na období (q)
	Návoz (kg/kus)		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Kód	Název krmiva		(kg)		(kg)		(kg)		(kg)		(kg)	
1340	Luční seno průměrné	M1	0.932	M1	1.067	M1	1.182	M1	1.271	M1	1.356	0.058 / 6.679
276980	Siláž kukuřice	M1	7.737	M1	8.854	M1	9.813	M1	10.549	M1	11.255	0.482 / 55.438
276981	Siláž JTT30%+GPS ječ.7	M1	7.761	M1	8.881	M1	9.843	M1	10.582	M1	11.290	0.484 / 55.610
276984	HZG - pokus byci H.Bor	M1	2.330	M1	2.667	M1	2.956	M1	3.177	M1	3.390	0.145 / 16.698
126	Sojovy extr. srot (48%	M1	0.326	M1	0.373	M1	0.414	M1	0.445	M1	0.475	0.020 / 2.338
	Krmná dávka-návoz(kg/kus)		19.086		21.843		24.208		26.024		27.765	
	Celkový návoz KD na den(q)		0.191		0.218		0.242		0.260		0.278	
	Sušina krmné dávky(%)		40.84		40.84		40.84		40.84		40.84	
	Sušina (g)		7795.6		8921.4		9887.4		10629.1		11340.2	
	PDIN/PDIE		0.990		0.990		0.990		0.990		0.990	
	NEV/Sušina		6.511		6.511		6.511		6.511		6.511	
	NL/Sušina		13.272		13.272		13.272		13.272		13.272	
	Vl/Sušina		18.845		18.845		18.845		18.845		18.845	
	Ca/P		1.347		1.347		1.347		1.347		1.347	
	K/Na		6.400		6.400		6.400		6.400		6.400	

Zpracoval:
Ing. František Mikyska
AgroKonzulta-poradenství
Klostermanova 1258
Žamberk
561 01
Tel: 465 676744
Fax: 465 676700
E-mail: mikyska@agrokonzulta.cz

Graf č.2



Tabulka č. A 7

Krmný pokus sil. mláto+slad.květ – POKUSNÁ SKUPINA - býci

Podnik(IČO): 25252267 Havlíčkova Borová zemědělská a.s. Datum výpočtu: 10. 4.2007

Období od: 15. 4.2007 do: 7. 8.2007

	Kategorie	Býci kombin.		Býci kombin.		Býci kombin.		Býci kombin.		Býci kombin.	Součty a průměry	
	Počet kusů	1		1		1		1		1	5	
	Hmotnost (kg)	300		350		400		450		500	400	
	Užitkovost (1, kg)	1.30		1.40		1.45		1.43		1.40	1.40	
	Cena za 1 kg (Kč) - NEV-skot	15.16		16.11		17.24		18.62		20.11	17.48	
	Krmná dávka číslo	1.		2.		3.		4.		5.	Celkový	Celkový
	Návoz (kg/kus)	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	návoz	návoz na
Kód	Název krmiva	(kg)		(kg)		(kg)		(kg)		(kg)	na den (q)	období (q)
1340	Lučni seno průměrné	M1	0.833	M1	0.954	M1	1.057	M1	1.125	M1	1.189	0.052	5.932
276980	Siláž kukuřice	M1	6.667	M1	7.630	M1	8.456	M1	9.003	M1	9.509	0.413	47.454
276981	Siláž JTT30%+GPS ječ.7	M1	6.751	M1	7.726	M1	8.562	M1	9.117	M1	9.628	0.418	48.051
271323	Siláž mláto + slad.kvě	M1	3.750	M1	4.292	M1	4.756	M1	5.064	M1	5.349	0.232	26.693
276984	HZG - pokus byci H.Bor	M1	2.500	M1	2.861	M1	3.171	M1	3.376	M1	3.566	0.155	17.795
	Krmná dávka-návoz(kg/kus)		20.501		23.462		26.002		27.686		29.240	Zpracoval:	
	Celkový návoz KD na den(q)		0.205		0.235		0.260		0.277		0.292	Ing. František Mikyska	
	Sušina krmné dávky(%)		39.11		39.11		39.11		39.11		39.11	AgroKonzulta-poradenství	
												Klostermanova 1258	
	Sušina (g)		8017.1		9174.9		10168.3		10826.9		11434.5	Žamberk	
	PDIN/PDIE		1.042		1.042		1.042		1.042		1.042	561 01	
	NEV/Sušina		6.331		6.331		6.331		6.331		6.331	Tel: 465 676744	
	NL/Sušina		13.680		13.680		13.680		13.680		13.680	Fax: 465 676700	
	Vl/Sušina		18.156		18.156		18.156		18.156		18.156	E-mail: mikyska@agrokonzu	
	Ca/P		1.198		1.198		1.198		1.198		1.198	lta.cz	
	K/Na		5.276		5.276		5.276		5.276		5.276		

Tabulka č. A7

Vážení býku v krmném pokusu se zkrmováním siláže mláta se sladovým květem - Pokus

ROK MĚSÍC DEN		2007 3 24	2007 6 1				2007 7 3				2007 8 7						
pořadové číslo	býk číslo	1.vážení	2.vážení	rozdí	kremné dny	1. přírůstek	3.vážení	rozdí	krmné dny	2. přírůstek	4.vážení	rozdí	krmné dny	3. přírůstek	celkový přírůstek	suma krmných dnů	prům.denní přírůstek
1	550433	340	438	98	70	1,40	474	36	32	1,13	528	54	35	1,54	90	67	1,34
2	550435	365	435	70	70	1,00	491	56	32	1,75	552	61	35	1,74	117	67	1,75
3	550436	440	483	43	70	0,61	528	45	32	1,41	598	70	35	2,00	115	67	1,72
4	550439	420	508	88	70	1,26	567	59	32	1,84	612	45	35	1,29	104	67	1,55
5	550440	370	448	78	70	1,11	502	54	32	1,69	552	50	35	1,43	104	67	1,55
6	550442	380	417	37	70	0,53	470	53	32	1,66	538	68	35	1,94	121	67	1,81
7	550445	355	397	42	70	0,60	438	41	32	1,28	477	39	35	1,11	80	67	1,19
8	550446	340	421	81	70	1,16	459	38	32	1,19	504	45	35	1,29	83	67	1,24
9	550447	375	412	37	70	0,53	469	57	32	1,78	520	51	35	1,46	108	67	1,61
10	550449	335	467	132	70	1,89	520	53	32	1,66	560	40	35	1,14	93	67	1,39
11	550450	310	372	62	70	0,89	408	36	32	1,13	439	31	35	0,89	67	67	1,00
12	550451	300	378	78	70	1,11	433	55	32	1,72	481	48	35	1,37	103	67	1,54
13	550476	380	455	75	70	1,07	518	63	32	1,97	566	48	35	1,37	111	67	1,66

14	550453	330	389	59	70	0,84	443	54	32	1,69	516	73	35	2,09	127	67	1,90
15	550455	300	364	64	70	0,91	405	41	32	1,28	440	35	35	1,00	76	67	1,13
16	550459	340	446	106	70	1,51	482	36	32	1,13	550	68	35	1,94	104	67	1,55
17	550461	340	421	81	70	1,16	459	38	32	1,19	520	61	35	1,74	99	67	1,48
18	550463	320	421	101	70	1,44	477	56	32	1,75	512	35	35	1,00	91	67	1,36
19	550466	330	417	87	70	1,24	459	42	32	1,31	502	43	35	1,23	85	67	1,27
20	550467	320	393	73	70	1,04	441	48	32	1,50	489	48	35	1,37	96	67	1,43
21	550469	320	386	66	70	0,94	426	40	32	1,25	472	46	35	1,31	86	67	1,28
22	550470	280	371	z91	70	1,30	414	43	32	1,34	449	35	35	1,00	78	67	1,16
23	550474	360	432	72	70	1,03	456	24	32	0,75	518	62	35	1,77	86	67	1,28
24	550483	280	354	74	70	1,06	370	16	32	0,50	427	57	35	1,63	73	67	1,09
25	550485	240	330	90	70	1,29	364	34	32	1,06	429	65	35	1,86	99	67	1,48
26	550486	310	340	30	70	0,43	389	49	32	1,53	461	72	35	2,06	121	67	1,81
27	550488	260	326	66	70	0,94	379	53	32	1,66	407	28	35	0,80	81	67	1,21
28	550495	320	379	59	70	0,84	449	70	32	2,19	520	71	35	2,03	141	67	2,10
29	550496	280	349	69	70	0,99	415	66	32	2,06	459	44	35	1,26	110	67	1,64
30	550498	250	308	58	70	0,83	358	50	32	1,56	420	62	35	1,77	112	67	1,67
31	550501	220	329	109	70	1,56	375	46	32	1,44	426	51	35	1,46	97	67	1,45
32	571073	260	342	82	70	1,17	385	43	32	1,34	455	70	35	2,00	113	67	1,69
33	571082	220	309	89	70	1,27	347	38	32	1,19	415	68	35	1,94	106	67	1,58
Celkem v kg		**10590**	**13037**	**2447**	**2310**	**35,0**	**14570**	**1533**	**1056**	**1,45**	**16314**	**1744**	**1155**	**49,83**	**3277**	**2211**	**48,9**
Průměry		**320,9**	**395,1**	**74,2**	**70,0**	**1,06**	**441,5**	**46,5**	**32,0**	**1,45**	**494,4**	**52,8**	**35,0**	**1,5**	**99,3**	**67**	**1,48**

U býků červeně označených byly provedeny metabolické testy.

Tabulka č. A 3A
Krmiv z krmného pokusu s siláží z pivovarského mláta se sladovým květem
Středisko Oudoleň - Býci (ve 100% hmotě)

Název komponety	Sušina	N-látky	Vláknina	Škrob	Cukry	Me-p	NEL-s	NEV-s	Popel	Vápník	Fosfor	Sodík	Draslík	Hořčík
	(g) p.h.	(g)	(g)	(g)	(g)	(MJ)	(MJ)	(MJ)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
Luční semeno průměrné	842,50	98,04	314,42	-	-	8,15	4,58	4,15	76,02	4,87	2,49	0,36	20,30	1,42
Siláž JTT30%+GPS ječ.7	311,90	131,45	267,71	-	-	0,00	5,35	5,10	44,95	5,48	3,27	0,42	26,35	1,22
Siláž kukuřice	293,50	95,74	208,52	268,82	10,39	0,00	6,58	6,61	58,71	2,39	2,39	0,10	10,02	1,16
Siláž mláto + slad. květ /H	287,51	259,40	158,50	75,28	17,57	10,16	5,32	4,94	46,14	6,65	6,65	0,94	3,72	2,47
Sojový extr. šrot (48%)	895,00	538,55	50,28	74,86	118,44	16,35	7,96	8,83	67,04	6,82	6,82	2,91	21,90	3,02
HZG - pokus býci H. Borová	869,80	130,65	42,42	601,60	23,98	14,42	7,88	8,67	37,31	5,31	5,31	7,99	4,91	3,50

Název komponety	PDIA	PDIN	PDIE	pH	KW	s. mléč.	s. octo	s. más	ř. ferme	ř. celko	NH3	Proteolýza	ADF	NDF
	(g)	(g)	(g)			(g)					(g)	(%)	(g)	(g)
Luční semeno průměrné	25,60	60,06	67,77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	340,59	578,49
Siláž JTT30%+GPS ječ.7	24,05	75,25	68,39	4,61	1530	9,84	23,40	0,00	1,00	1,00	1,78	6,60	371,53	654,79
Siláž kukuřice	18,06	58,94	70,22	3,85	1890	6,24	28,28	0,00	1,00	1,00	-	-	194,21	419,08
Siláž mláto + slad. květ /H	62,36	167,37	100,45	3,31	645	3,34	0,70	0,00	1,00	1,00	1,46	2,90	235,89	574,03
Sojový extr. šrot (48%)	193,07	374,30	245,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77,09	126,26
HZG - pokus býci H. Borová	41,56	89,87	104,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57,16	137,23

Tabulka č. M2
Metabolický test z pokusu zkrmování siláže pivovarského mláta žíru býků - Oudoleň -
Sloučení Kontrola a Pokus; 1. a 2. odběr dne 5.4.2007 a 7.8.2007

Celkem	počet	4		Pořadí skupin				Ø	odch.	95% interval spolehlivosti			Ø-norma
Sledovaní faktory	fyziologické rozmezí			Kontrola 1 odběr	Pokus 1 odběr	Kontrola 2 odběr	Pokus 2 odběr			DM	rozpětí	HM	
	DM	HM	norma										
Celk. bílkovina:g/l	60,00	75,00	67,50	65,38	61,57	63,10	72,67	65,68	3,18	61,74	7,89	69,62	-1,82
Močovina:mM/l	3,30	5,30	4,30	2,57	2,82	3,22	3,03	2,91	0,37	2,47	0,89	3,36	-1,39
Glukosa:mM/l	3,05	3,89	3,47	3,98	4,35	4,00	4,73	4,27	0,49	3,68	1,17	4,85	0,80
Triglyceridy:mM/l	0,17	0,51	0,34	0,11	0,15	0,29	0,37	0,23	0,04	0,18	0,10	0,28	-0,11
Cholesterol:mM/l	2,60	5,20	3,90	2,37	2,27	2,76	1,97	2,34	0,27	1,95	0,77	2,72	-1,56
Kreatinin:uM/l	90,00	170,00	130,00	103,67	88,32	134,75	163,33	122,52	8,41	110,24	24,56	134,79	-7,48
AST ukat/l	0,00	0,50	0,25	1,59	1,69	1,27	1,61	1,54	0,39	1,07	0,94	2,01	1,29
ALT ukat/l	0,00	0,38	0,19	0,39	0,41	0,51	0,48	0,45	0,15	0,37	0,15	0,52	0,26
GMT ukat/l	0,00	0,58	0,29	0,21	0,21	0,25	0,32	0,25	0,08	0,15	0,19	0,34	-0,04
ALP ukat/l	0,00	0,83	0,42	3,49	2,80	4,43	3,00	3,43	0,62	2,48	1,91	4,38	3,01
Ca mM/l	2,28	3,00	2,64	2,30	2,53	2,20	2,28	2,33	0,39	2,04	0,58	2,62	-0,31
P mM/l	1,61	2,27	1,94	1,80	1,79	1,74	1,66	1,74	0,11	1,64	0,22	1,85	-0,20
Mg mM/l	0,78	1,08	0,93	0,92	0,97	0,86	0,99	0,93	0,08	0,84	0,18	1,02	0,00
Na mM/l	136,00	150,00	143,00	137,58	137,25	143,42	143,65	140,48	1,14	138,44	4,08	142,51	-2,53
K mM/l	4,00	5,80	4,90	4,69	4,31	4,88	4,95	4,71	0,96	4,14	1,13	5,27	-0,19
Cl mM/l	90,00	110,00	100,00	96,37	95,25	103,68	105,05	100,09	1,18	98,52	3,14	101,66	0,09
Betakaroten uM/l	27,00	55,00	41,00	14,53	11,91	14,90	15,98	14,33	4,59	7,62	13,43	21,05	-26,67
CK ukat/l	0,83	5,83	3,33	7,94	13,60	3,93	3,71	7,29	4,18	3,74	7,10	10,84	3,96
Leukocyty G/l	6,00	9,00	7,50	10,15	8,65	7,63	10,87	9,33	2,15	6,51	5,63	12,14	1,83
Erytrocyty T/l	5,00	7,00	6,00	8,84	8,97	7,71	8,73	8,56	1,10	7,24	2,64	9,88	2,56
Nálevníci počet	200,00	600,00	400,00	408,33	408,33	383,33	576,67	444,17	57,05	346,08	196,17	542,25	44,17
Nálevníci pohyb	49,00	100,00	74,50	56,67	75,83	47,33	61,33	60,29	30,33	51,48	17,62	69,10	-14,21
pH bachor	6,20	7,00	6,60	6,92	6,88	6,73	6,64	6,79	2,34	6,25	1,08	7,33	0,19
Urea mMol/l	5,00	8,00	6,50	6,92	6,50	4,18	3,63	5,31	1,57	3,48	3,66	7,14	-1,19
kyseliny celkem	80,00	120,00	100,00	109,48	107,48	107,20	112,25	109,10	4,08	103,40	11,41	114,81	9,10
octová %	55,00	65,00	60,00	60,46	61,56	60,46	60,77	60,81	1,83	59,23	3,15	62,39	0,81
propionová %	15,00	25,00	20,00	21,02	21,58	21,02	22,41	21,50	1,33	20,04	2,93	22,97	1,50
máselná %	0,00	15,00	7,50	18,52	16,87	18,52	16,82	17,68	1,36	15,95	3,46	19,41	10,18

Tabulka č. A8

Vážení býku v krmném pokusu se zkrmováním siláže mláta se sladovým květem - Kontrola

ROK MĚSÍC DEN		2007 3 24	2007 6 1				2007 7 3				2007 8 7						
pořadové číslo	býk číslo	1.vážení	z 2.vážení	rozdí	suma KD	1. přírůstek	3.vážení	rozdí	suma KD	2. přírůstek	4.vážení	rozdí	suma KD	3. přírůstek	celkový přírůstek	suma krmných dnů	prům.denní přírůstek
1	550416	400	482	82	70	1,17	498	16	32	0,50	566	68	35	1,94	84	67	1,25
2	550444	320	400	80	70	1,14	443	43	32	1,34	508	65	35	1,86	108	67	1,61
3	550452	360	464	104	70	1,49	502	38	32	1,19	580	78	35	2,23	116	67	1,73
4	550454	320	410	90	70	1,29	444	34	32	1,06	506	62	35	1,77	96	67	1,43
5	550457	280	375	95	70	1,36	410	35	32	1,09	448	38	35	1,09	73	67	1,09
6	550458	320	410	90	70	1,29	442	32	32	1,00	528	86	35	2,46	118	67	1,76
7	550464	320	401	81	70	1,16	434	33	32	1,03	487	53	35	1,51	86	67	1,28
8	550465	290	379	89	70	1,27	429	50	32	1,56	468	39	35	1,11	89	67	1,33
9	550468	340	395	55	70	0,79	473	78	32	2,44	538	65	35	1,86	143	67	2,13
10	550472	280	355	75	70	1,07	398	43	32	1,34	469	71	35	2,03	114	67	1,70
11	550477	240	329	89	70	1,27	365	36	32	1,13	397	32	35	0,91	68	67	1,01
12	550479	280	320	40	70	0,57	382	62	32	1,94	426	44	35	1,26	106	67	1,58
13	550480	300	430	130	70	1,86	463	33	32	1,03	524	61	35	1,74	94	67	1,40

14	550482	300	383	83	70	1,19	422	39	32	1,22	491	69	35	1,97	108	67	1,61
15	550484	280	352	72	70	1,03	390	38	32	1,19	429	39	35	1,11	77	67	1,15
16	550486	240	306	66	70	0,94	353	47	32	1,47	421	68	35	1,94	115	67	1,72
17	550487	300	356	56	70	0,80	400	44	32	1,38	438	38	35	1,09	82	67	1,22
18	550489	340	435	95	70	1,36	472	37	32	1,16	538	66	35	1,89	103	67	1,54
19	550492	320	417	97	70	1,39	451	34	32	1,06	520	69	35	1,97	103	67	1,54
20	550493	260	313	53	70	0,76	326	13	32	0,41	385	59	35	1,69	72	67	1,07
21	550494	280	363	83	70	1,19	398	35	32	1,09	450	52	35	1,49	87	67	1,30
22	550500	280	360	80	70	1,14	400	40	32	1,25	430	30	35	0,86	70	67	1,04
23	550502	240	386	146	70	2,09	406	20	32	0,63	436	30	35	0,86	50	67	0,75
24	550505	250	313	63	70	0,90	345	32	32	1,00	395	50	35	1,43	82	67	1,22
25	571066	260	328	68	70	0,97	366	38	32	1,19	406	40	35	1,14	78	67	1,16
26	571070	300	401	101	70	1,44	435	34	32	1,06	440	5	35	0,14	39	67	0,58
27	571071	260	452	192	70	2,74	497	45	32	1,41	530	33	35	0,94	78	67	1,16
28	571072	260	356	96	70	1,37	381	25	32	0,78	449	68	35	1,94	93	67	1,39
29	571075	240	339	99	70	1,41	375	36	32	1,13	441	66	35	1,89	102	67	1,52
30	571077	220	324	104	70	1,49	360	36	32	1,13	420	60	35	1,71	96	67	1,43
31	571083	280	358	78	70	1,11	396	38	32	1,19	469	73	35	2,09	111	67	1,66
32	571084	290	380	90	70	1,29	419	39	32	1,22	471	52	35	1,49	91	67	1,36
33	571088	240	321	81	70	1,16	364	43	32	1,34	421	57	35	1,63	100	67	1,49
Celkem v kg		**9490**	**12393**	**2903**	**2310**	**41,5**	**13639**	**1246**	**1056**	**38,94**	**15425**	**1786**	**1155**	**51,0**	**3032**	**2211**	**45,3**
Průměry		**287,6**	**375,5**	**88,0**	**70**	**1,26**	**413,3**	**37,8**	**32,0**	**1,18**	**467**	**54,1**	**35**	**1,55**	**91,9**	**67,0**	**1,37**

U býků červeně označených byly provedeny metabolické testy.

8.2. Fotografická příloha

Navážení čerstvého pivovarského mláta

Navezené čerstvé pivovarské mláto se sladovým květem - Havlíčkova Borová

Promíchané pivovarské mláto se sladovým květem, které se naváží do lisu - Oudoleň

Optimální plnění podavače lisu

Aplikace konzervantu na šnekovici lisu

Čerpadlem se pře průtokoměr aplikuje konzervační přípravek

Účastníci dne otevřených dveří sledují technologií silážových pivovarského mláta

Otevřený vak se siláží z pivovarského mláta a sladového květu

Detail siláže mláta se sladovým květem

Spokojené dojnice, s užitkovostí 7 500 litrů, žerou krmnou dávku s pivovarským mlátem

Název titulu: Silážování čerstvého pivovarského mláta se sladovým květem a systémy jeho zkrmování u vysokoprodukčních dojnic a ve výkrmu býků.

Autor: Mikyska, F. a kol.

Vydavatel: AgroKonzulta – poradenství, s.r.o.
Klostermanova 1258, 564 01 Žamberk
Tel.: +420 465 676 767, E-mail: agrokonzulta@agrokonzulta.cz,
Web: http://www.agrokonzulta.cz

Obálka: Ing. František Mikyska

Sazba a tisk: SecurityNet.cz s. r. o., 564 01 Žamberk

Texty neprošly jazykovou úpravou.

Vydání: první, 2008

Počet stran: 64

Náklad: 500 ks

ISBN: 978-80-7375-217-0