

1. Úvod

Zemědělství v našich podhorských a horských podmínkách prochází v současné době řadou přeměn, které mají více příčin.

Ty to změny souvisí především se změnou orientace našeho zemědělství z dřívější intenzivní velkovýroby, kde bylo žádoucí využívat veškeré dostupné zdroje a možnosti k co nejvyšší zemědělské produkci, na kterou byl zajištěn odbyt za stálé ceny, na postupný přechod k omezování zemědělské výroby v souvislosti s přebytkem potravinářské produkce v Evropě a orientace na přechod k extenzivnímu hospodaření z důrazem na mimoprodukční funkce zemědělství, a to zejména na údržbu krajiny v kulturní stavu s ohledem na ochranu přírody a krajiny za využití státních dotací.

Po vstupu do EU se v souvislosti s přebytkem produkce v Evropě snížily nákupní ceny zemědělských výrobků takovým způsobem, že konkurenceschopnost zemědělské produkce z málo úrodných oblastí se výrazně snížila a dostává se na hranici, respektive pod hranici rentability. To má za následek postupné omezování výroby s přechodem na minimální intenzitu, omezování vstupů, zejména v hnojení a ochraně rostlin, což postupně vyústí v zatravňování orné půdy a přechod od klasické zemědělské výroby k extenzivní, zpravidla pastevní údržbě krajiny, a to za podpory státních dotací. S tím souvisí i snižování počtu pracovních sil v zemědělství, které už není schopno uživit tolik lidí, jako dříve, a zemědělské podnikání se zejména v horských a podhorských oblastech orientuje spíše na využívání dotační politiky, než na skutečnou zemědělskou výrobu, byť i spojenou s údržbou a tvorbou krajiny.

Zemědělským podnikem hospodařícím v podmínkách podhorské oblasti, je mimo jiné také Zemědělské družstvo Brloh, hospodařící v podhorské oblasti na pomezí okresů Český Krumlov, České Budějovice a Prachatice. V tomto podniku jsem se s problematikou současné zemědělské praxe přímo na místě seznamoval a získával zde podklady pro svou bakalářskou práci.

2. Cíl práce

Zhodnocení současného stavu ošetřování a sklizni trvalých travních porostů v ZD Brloh v souvislosti se stávajícím vybavením mechanizací a využitím strojních linek pro ošetřování, sklizení trvalých travních porostů a ekonomické zhodnocení nákladů na 100 kg sena, senáže a 1ks (600kg) senážního balíku.

3. Metodika

Při shromažďování materiálů pro tuto bakalářskou práci jsem vycházel z prvotní evidence ZD Brloh a z poznámek agronoma ZD Brloh Jana Pechy, který mi umožnil nahlédnout do veškerých deníků týkající se charakteristiky tohoto podniku a také sklizně a ošetření trvalých travních porostů.

Podklady pro ekonomickou část této práce jsem získal u ekonomického úseku Zemědělského družstva Brloh.

4. CHARAKTERISTIKA PODNIKU

ZD Brloh se nachází v bramborářské, podhorské až horské výrobní oblasti. Z hlediska půdní struktury jsou zde zastoupeny zejména půdy: skeletovité hnědé půdy, hlinité, písčitohlinité až písčité, podzoly, s malou mocností ornice – mezi 10 až 15 cm (až na výjimky v údolích potoků, kde je naplavena ornice.)

ZD Brloh obhospodařuje celkem 1825 ha zemědělské půdy, z toho je 983 ha orná, 2 ha sadů a 740 ha TTP. Z relativně vysokého zornění v období před rokem 1989, kdy vysoké zastoupení orné půdy a tím i vysoká produkce zejména obilovin byla žádoucí i v podmínkách podhorské a horské oblasti, které činilo cca 57% zemědělské půdy, se postupem času a extenzifikací, zejména extenzifikací produkce z TTP postupně zornění snižovalo až na dnešních cca 50% orné půdy z celkové výměry ZD.

PŠENICE OZ.	200 ha
JEČMEN OZ.	100 ha
TRITIKALE OZ.	70 ha
JEČMEN JAR.	70 ha
OVES	80 ha
OBILOVINY	520 ha
ŘEPKA OZIMÁ	120 ha
JETEL	98 ha
KUKUŘICE	50 ha
SMĚSKA JAR.	95 ha
JETELOTRÁVA	100 ha
OSTATNÍ	463 ha
DOHROMADY	983 ha

Tabulka č.1: Plodiny pěstované na orné půdě, hodnoty jsou zaokrouhlené

Rozhodující obilovinou je pšenice ozimá, z níž se cca 60 ha pěstuje na potravinářské využití. Jarní obiloviny jsou prakticky doplňkové pro využití na vlastní krmné směsi.

ZD Brloh má vlastní míchárenu krmných směsí pro hospodářská zvířata a je v tomto směru soběstačné, resp. doplňky krmných směsí, jako je sojový šrot či řepkové pokruty, musí nakupovat.

Dále ke krytí krmné základny pěstuje kukuřici na cca 100-150 ha, jetel na cca 100 ha a směsku na senáž na cca 90 ha.

Jako tržní plodinu a zároveň vynikající předplodinu pěstuje řepku ozimou na cca 70-130 ha.

Zatravňovala se především orná půda na svazích, vysoce skeletovitá, malé celky orné půdy, které znesnadňovaly velkovýrobní obhospodařování apod. Část orné půdy byla zatravněna z důvodu pastvy hovězího dobytka v místech, kde to bylo potřebné ke zřízení pastevních středisek, přestože by se tyto plochy daly úspěšně sklízet jako orná půda.

Značná část travních porostů byla vydána vlastníkům k jejich soukromému využití, a to přes převážně v kultuře travní porost, od roku 1990 to bylo cca 400 ha půdy.

ZD Brloh hospodaří celkem v 12 katastrálních územích a to ve třech okresech. Z toho v 7 katastrech prakticky na celé ploše katastrálního území na zbývajících 4 katastrálních územích okrajově několika hektary.

Katastry	Hektary celkem	Hektary TTP
Brloh	522	119
Jaronín	310	241
Jaronín-Kuklov	81	80
Jánské Údolí-Kovářov	42	42
Jánské Údolí	127	25
Jankov	5,46	0
Rojšín	210	14
Nová Ves	502	148
Chvalšiny	16	16
Křemže	1,63	0
Třešňový Újezdec	3,62	3,62
Smědeč	2,42	2,42

Tabulka č.2: Výměra katastrů ZD Brloh

Svažitost pozemků je nesmírně rozmanitá, od úplné roviny do svahů překračujících 26°. V dřívějších letech, kdy byl zájem o intenzivní obhospodařování i těžko přístupných ploch a jejich řádné obdělávání, se ZD Brloh pro tento účel vybavilo horskou mechanizací přizpůsobenou pro tyto svažité pozemky. Byly to dva kusy traktorů Z 7045 H horalsystém a jedním Z 7245 H horalsystém. K nim byly zakoupeny závěsné rotační lišty RŽS – 165H, 2 ks sběrací vozy horal 25 m³ horalsystém a 3 nadržovače píce SB 4H. Tato linka úspěšně prováděla sklizeň svažitých pozemků, i když část svahů přesahovala svahovou dostupnost i této speciální mechanizace. Traktory jsou vybaveny svahoměry, které za jízdy řidiče informují, na jakém svahu se pohybuje, a při překročení maximální povolené svahové dostupnosti varují zvukovým signálem řidiče, aby sníženou rychlostí toto místo opustil.

S ústupem od intenzivní výroby píce na TTP však potřeba této mechanizace značně poklesla a dnes je využívána stejně jako ostatní traktory s tím, že drtivá většina svažitých TTP se sklízí pastvou skotu a potřeba svahové mechanizace se zde snížila na přesíkáání nedopasků, vláčení, rozvlačování výkalů, případně mulčování na pastvě.

ZD Brloh obhospodařuje celkem 358 bloků TTP (dle evidence LPIS) o celkové výměře 740 ha, z čehož vyplývá průměrná výměra bloku 2,07 ha. Z toho plyne obrovská roztržitost bloků TTP v tomto podniku, a to zejména tehdy, když si uvědomíme, že největší bloky mají 44 ha; 36 ha; 32 ha a 28 ha, a 67 bloků má výměru menší než 1 ha, a dalších 47 bloků výměru 1-2 ha. Tedy celkem 114 bloků z celkových 358 má výměru menší než 2 ha, a jen 15 bloků má výměru větší než 10 ha, respektive jen 33 bloků má výměru větší než 5 ha.

Svažitost ve °	Plocha v ha
0°- 3°	74,82
3°-7°	282,23
7°-12°	352,63
12°- 17°	24,89
celkem	734,57 ha

Tabulka č.3: Sklonitost dle LFA

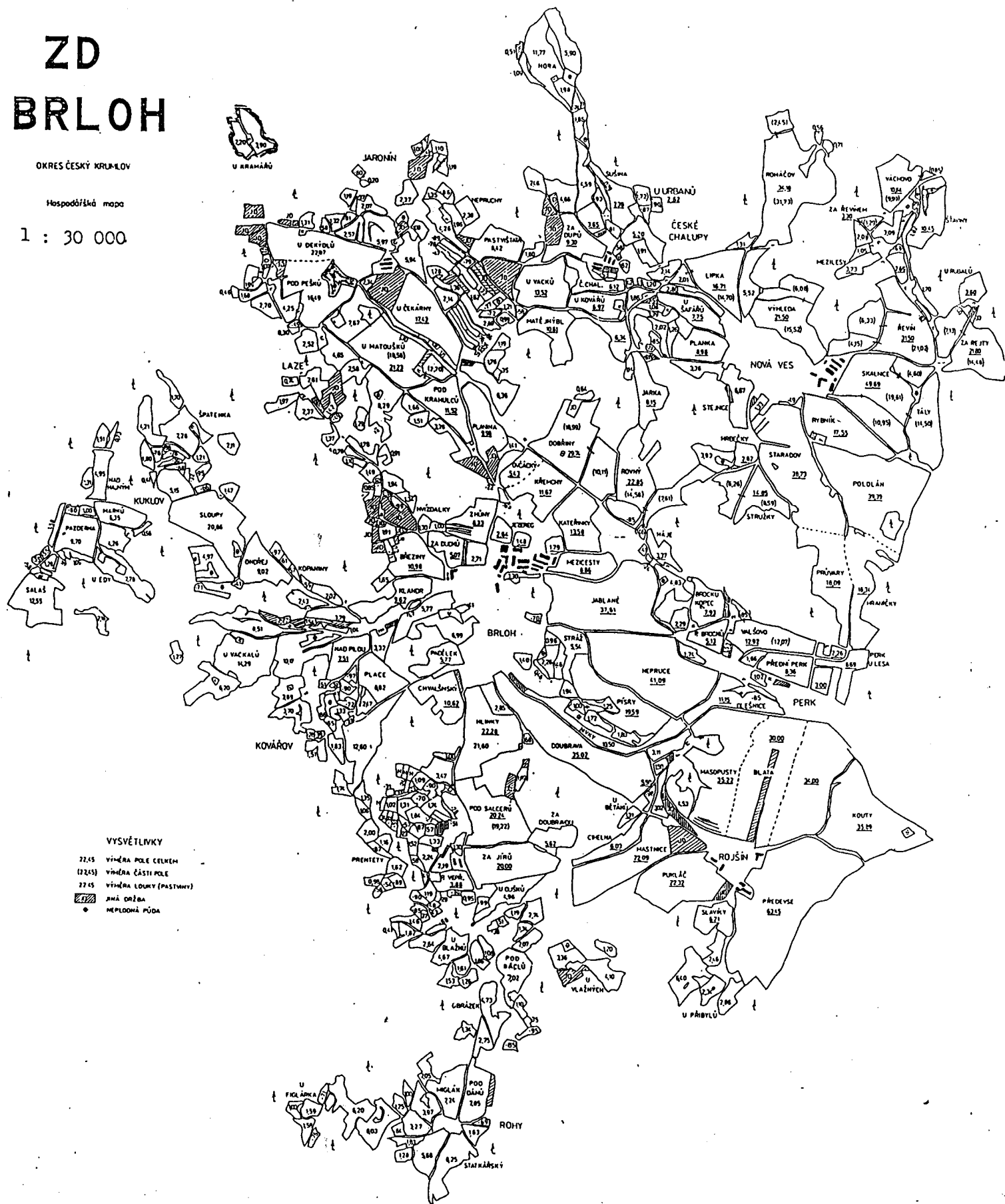
Z této tabulky je jasné, že nejvyšší zastoupení pozemků má sklonitost mezi 7°-12°, ale zde je třeba brát v úvahu, že se jedná o svažitost průměrnou, což znamená, že většina pozemků nemá rovnoměrný sklon, ale v rámci jednoho bloku, zejména většího, se může svažitost diametrálně lišit, a také se tak skutečně děje, neboť svahů nad 25° obdělává ZD Brloh hned několik, nemluvě o částech parcel, kde svažitost prudce stoupá třeba jen na několika arech pozemků, nicméně obsluha sklizňové techniky s tím musí počítat, nemá-li dojít k havárii stroje.

ZD
BRL OH

OKRES ČESKÝ KRUMLOV

Hospodářská mapa

1 : 30 000



5. Strojní vybavení pro sklizeň a ošetření TTP

Používané dopravní prostředky:

1. pro odvoz senážní hmoty od řezačky se používají nákladní automobily s velkoobjemnou nástavbou: 3 x Liaz MTSP – 27 a 1 x Tatra 815
2. pro přípojně, závěsné a nesené stroje se používají tyto traktory:

5.1 sklizeň TTP

Sečení:

- JCB Fastrac 185 – 65
- Zetor 16145
- Zetor 12011
- Zetor 10045
- Zetory 7011

Obracení:

- Zetor 6211
- Zetor 7011
- Zetor 5211

Nahrabování:

- Zetor 7045 H
- Zetor 7245 H
- Zetor 6245

Sběr sena:

- Zetor 16145
- Zetor 10045
- JCB Fastrac 185 - 65

Lisování:

- Zetor 16145

Balení senážních balíků:

- Zetor 7011

Sklizeň:

- řezačka Class Jaguar 850 s aplikátorem konzervačního přípravku

Rozhrnování a dusání:

- je prováděno dvěma kloubovými traktory ŠT – 180, kdy jeden rozhrnuje a druhý má dusač z vagónových kol.

5.2 Ošetření TTP

Smykování:

- Zetor 7045H

Vláčení:

- Z 7045 H

Přihnojování:

- nákladní automobil IFA L – 60
- Zetor 7745

5.1.1 stroje pro sklizeň TTP

Obraceč píce Pöttinger	
Šestirotorový obraceč EUROHIT 80 NZ	
- technické údaje	
závěs:	nesený výkyvný
šířka v pracovní poloze:	7,85 m
pracovní záběr dle DIN:	7,45 m
počet nožů:	6
počet ramen na rotoru:	6
dopravní šířka:	3,0 m
výška při odstavení:	3,73 m
zvednutí hydraulicky:	ve výbavě
min. příkon kW / PS:	44/60
hřídel pro čelní závěs:	540
pneumatiky:	16x6,5-8
hmotnost [kg]:	780

Tabulka č.4: Technické parametry

Shrnovač píce Pöttinger

Jednorotorový shrnovač EUROTOP 421 N

- technické údaje

jednoduchý řádek:	4,20 m
dvojitý řádek:	8,20 m
odkládání řádku:	vlevo
počet ramen:	12
demontovatelné hrabice:	12
počet prstů na ramenu:	4
šířka při demontovaných hrabicích:	1,96 m
šířka při namontovaných hrabicích:	3,30 m
pneumatiky:	15x6,5-8
min. příkon kW / PS:	29/40
otáčky hřídele ot/min:	540
hřídel pro čelní závěs:	-
hmotnost [kg]:	540

Tabulka č.5: Technické parametry

Shrnovač píce Pöttinger 651 A multitast Dvourotorový shrnovač EUROTOP - stranový řádek - technické údaje	
pracovní záběr:	6,40 m
MULTITAST:	ve výbavě
demontovatelné hrabice:	22
počet prstů na ramenu:	4
závěs:	spodní ramena
počet kol na rotoru:	tandemová náprava
pneumatiky:	16/6,5-8 6 PR
MULTITAST-pneumatiky:	16/6,5-8 6 PR
podvozek:	řízený
pneumatiky:	10/75-15 8 PR
nastavení výšky:	klikou
min. příkon kW / PS:	37/50
otáčky hřídele ot/min:	540
celková délka:	7,10 m
dopravní šířka:	2,85 m
výška při odstavení s demontovanými hrabicemi:	3,44 m
hmotnost [kg]:	1670

Tabulka č.6: Technické parametry

Shrnovač píce Pöttinger 801 A multitast Dvourotorový shrnovač EUROTOP – 1. stranový nebo středový + stranový řádek - technické údaje	
pracovní záběr:	7,60 / 6,70 m
MULTITAST:	ve výbavě
demontovatelné hrabice:	24
počet prstů na ramenu:	4
závěs:	spodní ramena
počet kol na rotoru:	tandemová náprava
pneumatiky:	16/6,5-8 6 PR
MULTITAST-pneumatiky:	16/6,5-8 6 PR
podvozek:	řízený
pneumatiky:	10/75-15 8 PR
nastavení výšky:	klikou
min. příkon kW / PS:	44/60
otáčky hřídele ot/min:	540
celková délka:	7,10 m
dopravní šířka:	2,85 m
hmotnost [kg]:	1890

Tabulka č.7: Technické parametry

Diskový žací stroj Pöttinger	
Čelně nesený žací stroj NOVACAT F classic	
- technické údaje	
pracovní záběr:	3,04 m
dopravní šířka:	2,98 m
přibližná výkonnost:	3,0 ha/h
počet disků:	7
počet nožů na disk:	2
min. příkon kW / PS:	44/60
otáčky hřídele ot/min:	1000(540)
šířka řádku:	1,10-2,10 m
pracovní záběr:	3,04 m
hmotnost [kg]:	628

Tabulka č.8: Technické parametry

Tažený žací stroj Pöttinger 310 T ED	
Diskový žací stroj CAT NOVA T	
- technické údaje	
pracovní záběr:	3,00 m
dopravní šířka:	3,0 m
přibližná výkonnost:	3,2 ha/h
počet disků:	6
počet nožů na disk:	2
min. příkon kW / PS:	58/80
otáčky hřídele ot/min:	1000(540)
pneumatiky:	10.0/80-12
šířka řádku:	0,8-3,0 m
hmotnost [kg]:	1650

Tabulka č.9: Technické parametry

Obraceč zelené píce OZ – 4

- technické údaje

Pracovní šířka	5700 mm
Počet rotorů	4
Otáčky vývodového hřídele	540 min ⁻¹
Pracovní otáčky vývodového hřídele	400 – 500 min ⁻¹
Pracovní rychlost	Od 11 km * h ⁻¹
Přepravní rychlost	Do 15 km * h ⁻¹
Energetický zdroj	Traktor 58 kW
Obsluha	Traktorista
Hmotnost	560 kg

Tabulka č.10: Technické parametry

Samosběrací návěs MV 3 – 030

- technické údaje

Pohotovostní hmotnost	4385 kg
Užitečná hmotnost	7000 kg
Celková hmotnost	11 385 kg
Celková délka	10 720 mm
Celková šířka	2500 mm
Celková výška	3950 mm
Ložná plocha	13,6 m ²
Objem ložného prostoru	60 m ³
Světlá výška	460 mm
Přepravní rychlost	25 km * h ⁻¹
Rozměr pneumatik	12,5 - 18

Tabulka č.11: Technické parametry

Sběrací návěs KRONE TITAN 6/48 “ all in “	
- technické údaje	
Objem stlačené hmoty	48 m ³
Celková hmotnost	12000 kg
Potřebný výkon	66 / 90 kW/ h
Transportní výška	2900 mm
D x š x v	8655 x 2355 x 3460 mm
Rozchod kol	1700 mm
Šířka sběrače	1700 mm
Řezací ústrojí	35 nožů ve dvou řadách
Max. povolená rychlost	40 km/h
Světlá výška	1240 mm

Tabulka č.12: Technické parametry

Lis KRONE VARIO PACK 1800	
- technické údaje	
Délka	4860 mm
Šířka	2570 mm
Výška	2850 mm
Průměr balíku	1000 – 1800 mm
Šířka balíku	1200 mm
Potřebný příkon	40/55 kW/k
Pneumatiky	15. 0/55 – 17/10 PR
Pracovní šířka sběrače	1950 MM
Řezací ústrojí	17 nožů

Tabulka č.13: Technické parametry

Balička ELHO SILO – MATIC 1210

- technické údaje

Připojení k traktoru	Tažený
Přepraní šířka	2350 mm
Průměr balíku	1200 – 1500 mm
Šířka balicí fólie	500 mm
Max. hmotnost balíku	900 kg
Celková hmotnost	1150 kg

Tabulka č.14: Technické parametry

Samojízdná sklízecí řezačka CLAAS JAGUAR 850

- technické údaje

Motor	Daimler Chrysler
Výkon motoru	380 k
Šířka bubnu	750 mm
Průměr bubnu	630 mm
Otáčky bubnu	1200 ot / min
Uspořádání nožů	Do " V "
Počet nožů	24
Vkládací a stlačovací válce	4
Rychlosti vkládání	6
Délky řezanky	4/5, 5/7/ 9/ 14/ 17 mm
hmotnost	10390 kg
Sběrací adaptér, záběr	3,2 m

Tabulka č.15: Technické parametry

Žací rotační stroj ŽTR – 330

- technické údaje

Pracovní záběr	3230 mm
Hmotnost	1260 kg
Počet žacích bubnů	4
Počet nožů	12
Otáčky žacích bubnů	1820 min ⁻¹
Výška porostu max.	1200 mm
Svahová dostupnost	8°
Pracovní rychlost max.	10 km/ h
Výkonnost	1,5 – 2,4 ha/ h
Energetický zdroj	Traktor 58 kW

Tabulka č.16: Technické parametry

Žací rotační stroj ŽTR – 165

- technické údaje

Pracovní záběr	1650 mm
Hmotnost	450 kg
Počet žacích bubnů	2
Otáčky žacích bubnů	1820 min ⁻¹
Počet nožů	6
Výška strniště	5 cm
Výška porostu max.	120 cm
Svahová dostupnost	12 °
Pracovní rychlost max.	10 km/ h
Přepravní rychlost	15 km/ h
Výkonnost	1 – 1,2 ha/ h
Energetický zdroj	Traktor 36 – 44 kW

Tabulka č.17: Technické parametry

5.2.1 stroje pro ošetření TTP

Luční smyk PB 3 – 023	
- technické údaje	
Celková přepravní délka	2200 mm
Celková přepravní šířka	2400 mm
Celková přepravní výška	1450 mm
Celková hmotnost	695 kg
Pracovní záběr	4290 mm
Počet pracovních jednotek	8 ks
Počet hřebů rozčesávací desky	15 ks

Tabulka č.18: Technické parametry

Rozmetadlo průmyslových hnojiv D 032	
- technické údaje	
Celková délka	6630 mm
Celková šířka	2500 mm
Celková výška	2960 mm
Hmotnost	6360 kg
Objem zásobníku	4,1 m ³

Tabulka č.19: Technické parametry

Rozmetadlo průmyslových hnojiv BOGBALLE M3 PLUS

- technické údaje

Výška plnění	148 mm
Plnicí otvor	284 x 134 mm
Šířka	290 mm
Délka	140 mm
Objem	3300 l
hmotnost	594 kg

Tabulka č.20: Technické parametry

6. Obhospodařování TTP

6.1 Údržba TTP v jarním, předsezónním období.

Pastviny se zjara převládí, aby došlo k rozmělnění a rozvlečení výkalů, které se přes zimu nerozpustily, rozvlečení krtin a zarovnání případných nerovností (mokrý pozemky apod.). Intenzivnější plochy se zjara pohnojí dávkou 3 q NPK 15-15-15 (tj. 3 krát 15 kg N + 3 krát 15 kg P + 3 krát 15 kg K).

Louky se zjara také převládí a část intenzivnějších a úrodnějších luk (cca 200 ha) se pohnojí dávkou 3 q NPK 3x15 (tj. 3 krát 15 kg N + 3 krát 15 kg P + 3 krát 15 kg K). Jestliže se předpokládá nízká sklizeň objemné píce, např. vlivem sucha, přihnojuje se menší výměra luk po první seči ještě navíc cca 2 q LAV (tj. 2x 27 kg N/ha).

6.2 Sklizeň TTP

6.2.1 Senáž

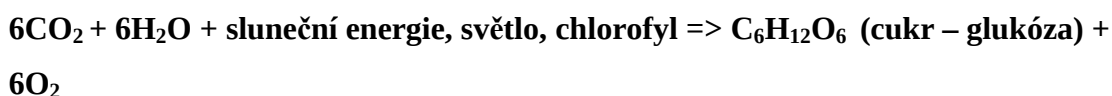
Z důvodu skladby kategorií skotu má ZD Brloh zájem především o kvalitní senáž, hlavně z orné půdy, s vysokým obsahem živin (jetel, jetelotráva, směska) pro dojnice, a část senáží pro mladé kategorie skotu (tj. telata a jalovice, býci toho času v ZD Brloh nejsou) lze sklízet z luk a pastvin s tím, že chybějící živiny z extenzivních porostů musí být do krmné dávky dodávány jinak, tj. formou krmných směsí a kukuřičné siláže.

ZD Brloh obhospodařuje celkem cca 1825 ha zemědělské půdy, z toho je cca 990 ha orné, zbytek tvoří trvalé travní porosty. Zpravidla se sklízí 2-3 seče. První seč se sklízí v období cca 15.5. – cca 20.6., zpravidla II. seč v období přede žněmi tj. cca 15.7. – 10.8.. Je-li příznivý rok a narostou-li třetí seče, a také je-li nedostatek krmení, sklízí se ještě 3. seče v období cca 15.9. – 20.10.. I. a II. seče se zpravidla sklízí celá výměra, III. seče jen nejlepší porosty a takové, kde se sklizení vyplatí. Z trvalých travních porostů jsou cca 120 ha intenzivní pastvy, z nichž se část v I. seči sklízí na senáž či seno (dobytek nestačí celou výměru spást). II. sklizeň pastvin a další seče se téměř vždy pasou. Na části orné půdy jsou víceleté píce, a to cca 110 ha jetel a 80 ha jetelotráva., obojí se sklízí do senáží určených pro dojnice, a to z důvodu vyššího obsahu živin, zejména bílkovin, než obsahuje píce z luk a pastvin. Termín sklizně zpravidla odpovídá sklizni I. a II. sečí. Na dalších 60 – 100 ha orné se pěstuje jednoletá směska na senáž (pšenice jarní + hrách nebo peluška) jako senáž s vysokým obsahem živin pro dojnice. Sklízí se současně s II. sečí jetelů cca mezi 15.7. – 10.8. dle průběhu ročníku a stavu zralosti porostu.

Zatravnění orné půdy – v současné době je většina orné půdy vhodná k zatravnění už zatravněná a jsou problémy spíše s nedostatkem orné půdy pro sestavení kvalitních osevních postupů a pro zabezpečení produkce obilovin a řepky pro tržní účely a jednak zabezpečení trvalé půdní úrodnosti správným střídáním plodin při optimalizaci nákladů a výnosů.

6.2.1.1. Problematika sklizené hmoty

K pochopení či objasnění správných principů senážování je nutné obeznámit se se základní chemií se senážováním související. Jelikož principem konzervace kyselinou mléčnou musíme si objasnit, kde se v senáži vlastně kyselina mléčná objeví. Základní rovnice tvorby složité organické látky z anorganických surovin je tzv. fotosyntetická asimilace.



Tato rovnice objasňuje zázrak přírody, která umí z kysličníku uhličitého, vody a energie vyrobit cukr a ještě uvolnit kyslík do ovzduší. Nás však zajímá hlavně takto vzniklý cukr, který má nenahraditelný význam pro senážování.

Cukry (=glycidy) tvoří v rostlině energetickou složku krmiva. Jednoduché (=vodorozpustné) cukry v rostlině jsou rozhodující pro optimální kvasný proces. Obsah jednoduchých cukrů v senážní hmotě po pokosu však rychle klesá tzv. prodýcháním. Nemá-li sen. hmota dostatek cukrů ke kvašení, je nutno je do senážní hmoty nějak dodat, např. rozštěpením molekul škrobu, což je vlastně řetězec molekul glukózy ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) n -krát, a to je možné pomocí enzymu amylázy, který rozštěpí škrob na jednoduché cukry, už lze z úspěchem využít ke kvašení. Obdobně lze využít i rozštěpení molekul vlákniny, což jsou ještě složitější řetězce glukózy a lze je rozštěpit enzymem celulázou opět na jednoduché molekuly cukru, použitelné ke kvašení. Výše uvedené enzymy jsou součástí některých konzervačních přípravků, které lze aplikovat do senážované hmoty jako součást inokulačních prostředků při sklizni pomocí aplikátoru na sklízecí rezačce. Nevýhodou tohoto řešení je poměrně vysoká cena řešení. Základní chemickou rovnicí mléčného kvašení je tato.



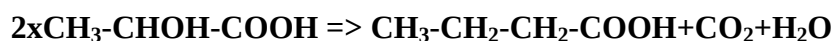
Cukr + ... + bakterie ... kvašení => kyselina mléčná

Ale pozor, toto platí jen za dodržení celé řady podmínek, k nimž patří řádné ošetření hmoty a zejména anaerobní proces kvašení, jinak se kvasný proces může zvrtnout takto:



Cukr => kys. máselná (kvašení i za nepřístupu vzduchu)

Anebo může nastat tzv. sekundární kvašení, a to hlavně u hotových nekvalitních senází i za nepřístupu vzduchu, nebo u senází zaplavených vodou



kyselina mléčná => kyselina máselná

Jakmile se v senáži objeví kyselina máselná, je to **vždy** proces nežádoucí, rozkladný, který vede vždy ke **znehodnocení** senáže!!!

Senážní proces je ve skutečnosti podstatně složitější než uvedené rovnice, probíhá zde souběžně celá řada dalších procesů, které jednak napomáhají ke zkvalitnění senází, ale i řada procesů opačných, rozkladných či hnilobných, a je nutno zabezpečit, aby žádoucí procesy byly v převaze a kvasný proces proběhl tak, aby výsledkem byla kvalitní senáž.

Senáže – výroba kvalitní senáže je celým komplexem opatření a vlivů, které nelze od sebe oddělit, a jejichž dopad nelze opomenout či podcenit, má-li výsledná senáž dosahovat vysoké kvality a krmné hodnoty.

- 1) **skladba porostu** – je žádoucí složení z hlediska rostlinných druhů tak, aby porost obsahoval co nejvíce kulturních druhů jetelovin a trav, obsahujících co nejvyšší množství stravitelných živin (bílkoviny, sacharidy, škrob, dusíkaté látky apod.) , které lze sklízet v optimální zralosti (stárnoucí porosty rychle ztrácejí živiny a narůstá obsah vlákniny, která je špatně stravitelná). Naopak plevelné rostliny snižují kvalitu hmoty a tím i senáže (např. šťovík, heřmánkovce, pcháče apod.) , jednak vysokým obsahem balastních látek , jednak obsahem látek snižujících kvalitu senáže, a také i komplikacemi při sklizni (špatné zavadání... apod.)
- 2) **stáří porostu** – z hlediska správného průběhu kvasných procesů v senážích a silážích je nutný obsah jednoduchých vodorozpustných cukrů v senážované hmotě, neboť kvalitní senáž je konzervována nízkým pH , konkrétně obsahem organických kyselin, zejména kyselinou mléčnou, popřípadě octovou. Nízké pH, cca 3,5 , dokáže dlouhodobě uchovat senáž v kvalitním stavu. Pro úspěšnou konzervaci je nutný vysoký obsah kyseliny mléčné, a toho lze dosáhnout jen tehdy, obsahuje-li senážovaná hmota dostatek jednoduchých cukrů ke zkvašení na kyselinu mléčnou. A dostatek jednoduchých cukrů (glukóza) při nízkém obsahu cukrů složitých (škrob, vláknina), charakterizuje mladé porosty. Je důležité rozhodnutí agronoma určit optimální termín zahájení sklizně.
- 3) **ošetření sklizených ploch** – např. rozvlečení krtin zabrání kontaminaci hmoty zeminou, důsledkem čehož je hnití senáže, nebo nedokonalá sklizeň z předchozího roku a tím zamezení nahrabání shnilých zbytků do senážní hmoty. Šetrné nahrabování nenahrabe do hmoty drny, zeminu atd....

4) zabezpečení kvalitního senážního procesu

= sečení se správnou výškou strniště – posečená hmota by měla zůstat ležet na strništi tak, aby se zamezilo jejímu kontaktu s půdou a tím kontaminaci škodlivými organismy (houby, plísně, bakterie), které mohou velmi negativně ovlivnit kvalitu senáže (hnití)

= správné mechanizace ke sklizni

– správné nastavení výšky strniště, sečení žacíím strojem s kondicionérem pro narušení buněčných pletiv a rovnoměrné zasychání hmoty co nejrychleji (hmota musí být max. do 48 hodin v jámě, neboť dochází ihned po posečení k tzv. prodýchání hmoty a nastává odbourávání jednoduchých cukrů, které jsou nezbytné pro kvašení siláže a tvorbu kyseliny mléčné, která konzervuje senáž).

- případné obracení a nahrabování šetrným způsobem (aby nedocházelo k omlácení lístků, které jsou nejkvalitnější složkou senáže a také aby nedocházelo k nahrabování zeminy do sklizené hmoty a tím kontaminaci nežádoucími mikroorganismy, zejména hnilobnými).

=zajištění optimální sušiny

– dle druhu hmoty mezi 28-36% vlhkosti

- Vlhčí = problémy se šťávami a s kvašením, výsledkem je vysoké pH, možnost vyplavování živin šťávami, problémy při míchání kompletní krmné dávky (odborně TMR- má se blížit 50% sušiny).
- Sušší = problémy s udusáním, při sklizni vysoký úlet nejkvalitnějších lístků, menší využití dopravních prostředků (vyšší objem suché hmoty), horší udusatelnost, problémy s kvašením – vysoký obsah vzduchu, možnost nežádoucích procesů v senáži (karamelizace, plesnivění, zahřívání, rozvoj nežádoucích mikroorganismů, následné hnití atd.)

= rozhrnování a dusání – přísun hmoty tak, aby se dusala vrstva max. 30 cm kvalitní těžkou mechanizací, aby došlo k vytěsnění vzduchu, zejména kyslíku (O₂) a vytvořily se anaerobní podmínky pro kvašení cukrů na kyselinu mléčnou

= nakonec rychlé a kvalitní přikrytí jámy nejlépe 2. vrstvené fólie (mikroten + 2vrstvá fólie) k zamezení přístupu vzduchu, a bílá fólie odráží světlo, čímž omezí zahřívání podpovrchové vrstvy slunečním zářením a tím i kažení a hnití podpovrchové vrstvy, neboť zplodiny hnití se pak zasakují do hloubky a kontaminují další, dosud zdravé vrstvy senáže.

- 5) **Konzervace senáží** = lépe řečeno podpora konzervace tím, že se senážní hmota očkuje (inokuluje) speciálními kmeny bakterií mléčného kvašení (laktobacillus, pedicoccus aj.) které začínají ihned zkvašovat jednoduché cukry ze zelené hmoty a vytvářet kys. mléčnou, která senáž konzervuje. Očkování má také zabránit rozvoji nežádoucích bakterií, které způsobují nežádoucí a škodlivé procesy (máselné či propionové kvašení, alkoholové kvašení, hnití, plesnivění atd.) a to tím, že očkováním uměle vytvoříme převahu žádoucích bakterií. Rovněž lze očkováním zlepšit situaci po otevření senáže, kdy např. lactobacillus buchneri po otevření jámy pomáhá bránit nežádoucím procesům oxidace tím, že tvoří kyselinu propionovou a propandiol, které v místě odběru zpomalují kažení senáže. Aplikace konzervantu se provádí aplikátory namíchané inokulační látky při sklizni do řezacího ústrojí nebo metacího ústrojí řezačky tak, aby došlo k co nejlepšímu promíchání hmoty s inokulantem

6.2.1.2. Nepříznivé vlivy

- 1) **Deště** – nelze ovlivnit, před zahájením se vyplatí zjistit prognózu počasí, neboť u posečené hmoty dochází velmi rychle ke kažení, hnití, plesnivění a takováto hmota nikdy nemůže vytvořit kvalitní senáž. I malé množství nekvalitní hmoty zkazí celou jámu, proto v případě delšího deště se vyplatí uzavřít provizorně jámu, posečenou hmotu dosušit na seno, případně sklídit na kompost a po deštích zahájit sečení a plnění jámy nanovo.
- 2) **Sucho** – nepřiměřená vedra vedou k přesychání hmoty, neboť není reálné ji sklídit dřív, než přeschne, dochází ke kolabování staré mechanizace, vyčerpání a únavě obsluhy, vysoká teplota hmoty vede k nežádoucím procesům v jámě, přehřívání, karamelizaci cukrů namísto kvašení, následné rozkladné a hnilobné procesy apod. Řešením je urychlit sklizeň, jde-li to, zamezit přesychání i za cenu pozastavení sklizně.
- 3) **Dlouhotrvající sucho** - hmota je přeschlá až na kořeny, nemá dostatek asimilátů (horkem rostlina zastavuje asimilaci, aby přežila) a tím i nedostatek jednoduchých cukrů, nezbytných ke kvašení, čehož důsledkem je špatně konzervovaná senáž (vysoké pH) s nedostatkem živin a energie pro skot
- 4) **Úsporné technologie** – omezení hnojení vede k degradaci porostů, odchází kulturní trávy a převládají plevelné odolné druhy, které sice mají hmotu, ale nemají živiny (např. šťovíky) Důsledkem je i při dodržování všech opatření nekvalitní senáž s nízkým obsahem živin, naprosto nevhodná do jnic či žíru.

Omezování chemické ochrany vede rovněž k přemnožení plevelných druhů s výše uvedenými následky. Rovněž omezení nákladů na přísevy jetelů či jetelotrav do porostů se negativně projevuje na výsledcích senážování, stejně jako vynechání jarního převláčení podstatně zvýší obsah zeminy z krtin v nahrabané hmotě, což vede opět k hnilobným procesům v senáži.

5) **Porucha mechanizace** – porucha sečení – nejlepší případ = přeruší se senáž, udusá se a provizorně přikryje jáma; - porucha řezačky – horší varianta – zabezpečení jámy a posečenou hmotu buď nahrabat při menší poruše nebo dosušit na seno při dlouhodobější poruše = zastavit sečení, přikrýt provizorně jámu; porucha v rozhrnovací a dusací mechanizaci = nejhorší případ, zabezpečit náhradní dusání, omezit přísun hmoty do jámy (náhradní dusání je zpravidla nekvalitní, nedostatečné nevýkonné)
= omezit a zpomalit celou linku od začátku, případně zastavit a provizorně přikrýt.

6.2.2. Seno

Sklízí se většinou seno volné, malá část se lisuje do kulatých balíků. Volné seno se skladuje ve velkokapacitních mechanizovaných senících vybavených jeřábovou technologií naskladňování a roštovým dosoušením studeným vzduchem.

Z hlediska výživy hospodářských zvířat je v ZD Brloh rozhodujícím krmivem senáž, a to zejména pro dojnice. Protože ne všechny plochy lze na senáž sklízet a skot potřebuje také tzv. strukturální vlákninu, je seno sice okrajových, ale nezbytným doplňkem výživy skotu.

Sklizeň se provádí zpravidla tehdy, když je ukončena sklizeň senáže a sklízí se zbývající plochy. Chceme-li sklídit kvalitní seno, je nutné sklizeň zahájit v době kvetení raných trav, jako je například Psárka rolní. V té době má sklizená hmota dostatek živin, je plně vzrostlá, ale už se začíná zvyšovat obsah vlákniny, čímž se snižuje stravitelnost hmoty.

Posečená hmota se zpravidla 1-2x obrací, dle průběhu počasí, a po proschnutí se nahrabuje a odváží samosběracími velkoobjemovými návěsy (40 a 60 m³) do mechanizovaných seníků, kde se drapákovým jeřábem vrství a dosouší přes roštovou podlahu studeným vzduchem. Seník má kapacitu 600 t sena a je vybaven drapákovým jeřábem a 10 výkonnými ventilátory na dosoušení.

Část sena se sklízí lisováním do kulatých balíků a využívá se v zimě k příkrmování na pastvách. Pro tuto technologii musí být seno řádně vysušené, jinak hrozí nebezpečí zplísnění a znehodnocení. Slisovaný balík má hmotnost cca 2,5 g. sena.

Z důvodu nedostatku pracovních sil je sklizeň sena považována za okrajovou, sklízí se zpravidla mimo období senážování a především z méně kvalitních ploch (svahy, nerovné či zamokřené pozemky, malé výměry apod.)

Výroba sena za rok 2006

SENÍK BRLOH			SENÍK NOVÁ VES		
datum naskl.	množst. q	nápoč. q	datum naskl.	množst. q	nápoč. q
do 30.6.	3751	3751	do 30.6.	2066	2066
do 31.7.		3876	do 31.7.		2101

Tabulka č.21: Uskladněné množství sena

BALÍKY				CELKEM - NÁPOČET			
datum naskl.	množ. ks	množ. q	nápoč. q	datum součtu	volné q	balíky ks / q	celkem náp. q
do 30.6.	0	0	0	30.6.	5817	0	5817
do 31.7.	666	1332	1332		5977		7309

Tabulka č.22: Uskladněné množství balíků

6.2.3 Sklizeň pastvin

Pastvou v pastevním období zpravidla od počátku května do konce září, podle stavu porostu a vláhových a teplotních podmínek se přehánění stáda zpravidla v rámci jednoho pastevního bloku tak, aby v průběhu roku cca 3 krát až 4 krát byla každá pastvina přepasena. Na závěr pastvy se provede přesečení nedopasků, je-li více nespasené hmoty, její nahrabání a odvoz z louky na kompost. Jinak se pastviny jen převládí, aby došlo k rozmělnění a rozvlečení výkalů, krtin a zarovnání případných nerovností(mokré pozemky apod.). Intenzivnější plochy se z jara pohnojí dávkou 3 g NPK(tj. 3 krát 15 kg N + 3 krát 15 kg P + 3 krát 15 kg K). Ostatní pastviny se nehnojí, cca 1 do roka na vybrané plochy je aplikována močůvka cca 10 tun hovězí močůvky na 1 ha(= 25 kg N/1ha), vyšší dávky nebo močůvku prasat nelze aplikovat před a v průběhu pastvy-skot by takto pohnojenou pastvinu odmítl spásat (kvůli zápachu).

6.2.4 Organizace sklizně TTP

I. seče

- rané porosty TTP + vybrané porosty
- porosty jetelotrav na orné půdě
- první porosty jetele

část pozdnějších porostů se sklízí zpravidla na seno, ať už balíkové nebo volné

II. seče

- vybrané TTP (nejintenzivnější)
- porosty jetelotrav na orné půdě
- jetele + směsky na senáž

část TTP sklizení vysokotlakým lisem na senážní balíky s následním balením do fólie (pro masný skot na zimu)

III. seče

- zpravidla vysokotlakým lisem do senážních balíků
- v případě nadbytku objemné píče či nerentability sklizně ke krmení se část ploch sklízí na kompost

6.2.5 Tabulky přehledu výroby objemné píce

rok	I. seč				II. seč				
	tráva	jetelotr.	jetel	celkem	tráva	jetelotr.	jetel	směska	celkem
2006	1770	1050	1100	3920	0	179	599	1432	2210
2005	2602	750	1155	4507	0	600	960	780	2340
2004	1964	267	210	2441	2920	640	140	0	3700
2003	1712	788	400	2900	580	400	220	0	1200
2002	3400	1150	600	5150	0	879	410	0	1289
2001	3830	520	515	4865	579	552	425	0	1556
2000	1233	0	1728	2961	300	0	1260	0	1560
1999	6627	0	608	7235	1250	0	360	0	1610
1998	4153	0	700	4853	2150	0	600	0	2750

Tabulka č.23: Přehled výroby objemné píce v uplynulých letech – část 1

		III. seč		volná	balíky	senáž	
rok	tráva	jetelotr.	jetel	celkem	celkem	celkem	celkem
2006	0	0	0	0	6130	2150/1290	7420
2005	400	0	0	400	7247	2500/1500	8747
2004	0	0	0	0	6141	2038/1223	7364
2003	94	0	0	94	4194	652/ 522	4716
2002	590	800	416	1806	8245	709/ 567	8812
2001	1460	240	0	1700	8121	877/ 702	8823
2000	1640	0	65	1705	6226	639/ 512	6738
1999	1210	0	1831	3041	11886	917/ 678	12564
1998	800	0	0	800	8403	1053/ 842	9245

Tabulka č.23: Přehled výroby objemné píče v uplynulých letech – část 2

DATUM	DRUH	NAVEZENO	NÁPOČ.	PŘÍJEM	NÁPOČET	po ztrátách ke zkrm.		konzervace	POZN.
		q senáže	q senáže	q v ZH	v q ZH	q v jámě	v q nápočet	přípr., l/t	
7.-10.6.	jetelotráva	7200		10000		5400			
	tráva	9800		15000		7400			
	CELKEM	17000	17000	25000	25000	12800	12800		
10.-15.6.	jetel	11000		22000		9350		Bactozym	
	jetelotráva	3300		6600		2805		mikrosil EP	
	tráva	7900		15800		6715		bonsilage	
	CELKEM	22200	39200	44400	69400	18870	31670		
26.-31.7.	jetel	5990		11980		5092		Bactozym	vyšší suš., kvalitní, nezmokla
	jetelotráva	1790		3580		1522		mikrosil EP	vyšší suš., kvalitní, nezmokla
	směska	11420		17130		9707		Bonsilage	skoro opt., méně hrachu, mléč.
	CELKEM	19200	58400	32690	102090	16321	47991		
31.7.	směska	2900		4350		2465		Bonsilage	
	CELKEM	2900	61300	4350	106440	2465	50456		
k 31.7.	tráva	1194	62494	2388		1194	51650		199 ks
k 10.10.	tráva	9510	72004	19020		9510	61160		1585 ks
	jetelotráva	396	72400	792		396	61556		66 ks
	jetel	1800	74200	3600		1800	63356		300 ks
									balíky celkem 2150 ks

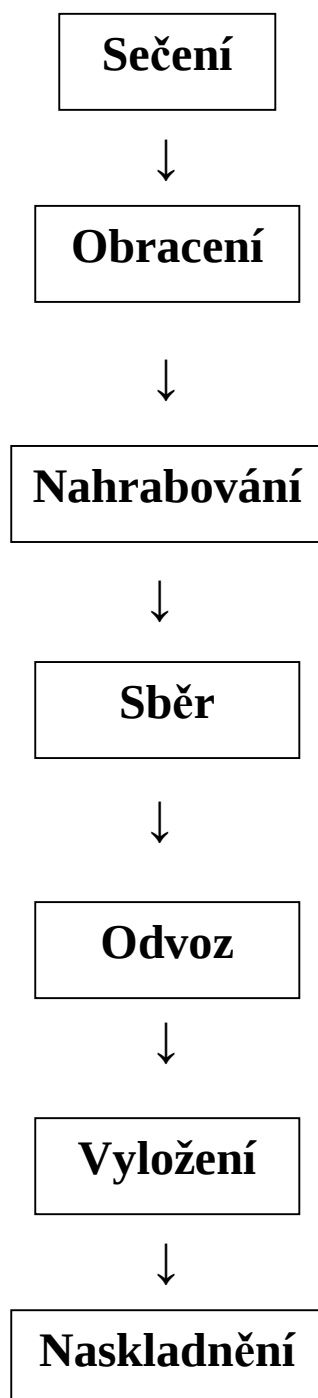
Tabulka č.23: Senáže 2006

7. Strojní linky pro ošetření a sklizeň TTP

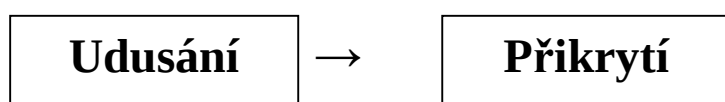
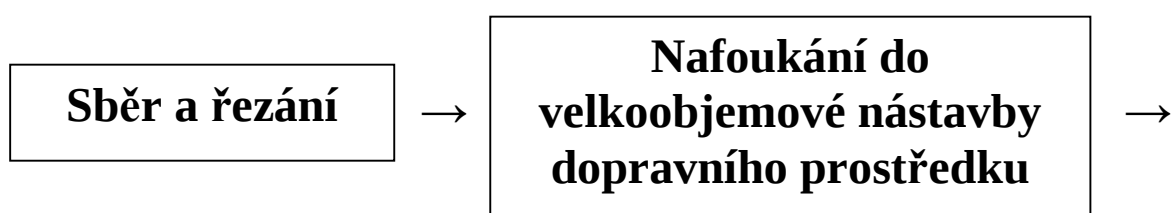
7.1 Technologická linka pro výrobu sena

Poznámka:

- obracení probíhá 2 krát až 3 krát, podle počasí.



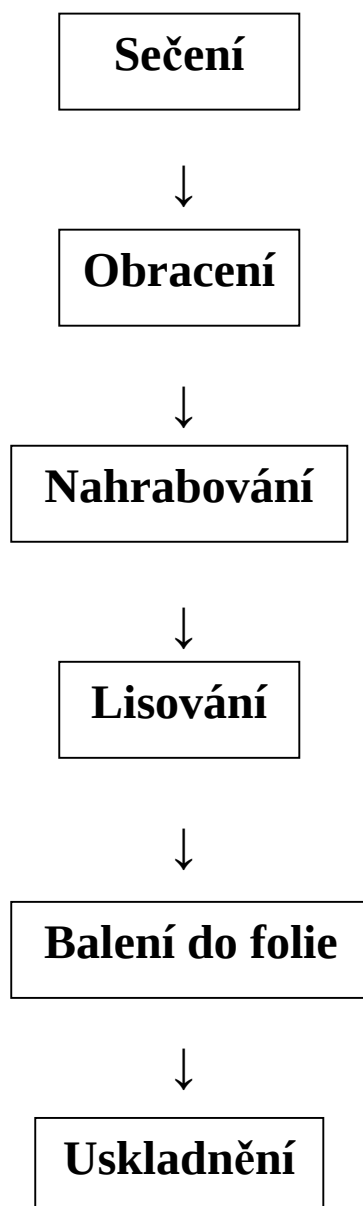
7.2 Technologická linka pro výrobu senáže



Poznámka:

- obracení probíhá jen tehdy, když posečená hmota zmokne, příp. za mimořádné nepřízně počasí, kdy posečená hmota nezasychá

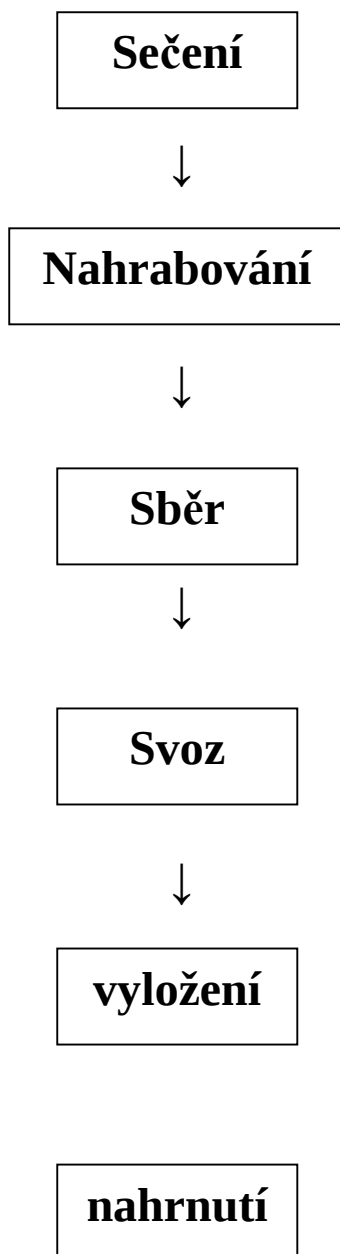
7.3 Technologická linka pro výrobu senážních balíků



Poznámka:

- Obracení probíhá jen tehdy, když posečená hmota zmokne.
- Uskladnění je prováděno čelním nakladačem Zetor 8045.
- Uskladněné balíky se nechávají na jednotlivých loukách tak, aby nepřekážely při dalších sečích s tím, že v zimním období jsou dopravovány na pastvu pro mastný skot.

7.4 Technologická linka pro kompostování



Poznámka:

- Kompostování se provádí na konci sezóny, kdy se přesíkají TTP.
- Tato hmota je zcela bez živin, proto nemá smysl ji zpracovávat pro krmení
- Nahrnutí se provádí kloubovým traktorem ŠT 180.

8. Ekonomické zhodnocení

8.1 Náklady na senáž do senážních jam pro rok 2006

Materiál	256 447,9 Kč
Mzdy	217 406 Kč
Spotřební RV ostatní	860 320 Kč
Práce vlastního střediska	370 118,5 Kč
Celkem bylo vyrobeno 50 45,6 t senáže za	1 704 392,4 Kč
Náklady na 100kg senáže	$1\,704\,392,4 : 50\,456 = 33,78 \text{ Kč}$

Tabulka č.24: Náklady na senáž – do jámy

Práce vlastního střediska jsou:

- sečení
- nahrabování
- sběr
- doprava
- dusání

Spotřeba RV ostatní:

- hodnota posečené trávy, cena

6.2 Náklady na výrobu 1 ks senážního balíku pro rok 2006

Materiál	227 318,81 Kč
Mzdy	139 046 Kč
Práce vlastního střediska	98 928 Kč
Spotřeba RV ostatní	2 041 184 Kč
Náklady celkem	2 506 476,81 Kč
Náklady na 100 kg senáže	$2\,506\,476,81 : 12960 = 193,4$ Kč
Náklady na 1 balík (600 kg)	$193,4 \times 6 = 1160$ Kč

Tabulka č.25: Náklady na 1 ks senáž. balíku

Celkem bylo vyrobeno 12 96000 kg senáže do balíků, což bylo 2 160 kusů. Balíky jsou lisovány vysokotlakým lisem na průměr 1,5 m a váhu 600 kg

Práce vlastního střediska jsou:

- sečení
- nahrabování
- lisování
- doprava
- balení
- uskladnění

Spotřeba RV ostatní:

- hodnota posečené trávy, cena

8.3 Náklady na výrobu 100 kg sena volně – pro rok 2006

Mzdy	117 846 Kč
Práce vlastního střediska	106 113,5 Kč
Spotřeba RV ostatní	478 160 Kč
Náklady celkem	702 119,5 Kč
Celkem bylo vyrobeno	597700 Kg sena
Náklady na jeden 100 Kg sena	$702\,119,5 : 5\,977 = 117,47 \text{ Kč}$

Tabulka č.26: Náklady na 100 kg sena

Práce vlastního střediska jsou:

- sečení
- obracení
- nahrabování
- sběr a doprava
- uskladnění

Spotřeba RV ostatní:

- hodnota posečené trávy, cena

9. Závěr

Na základě výsledků mé práce a vyhodnocení získaných informací v zemědělském podniku lze stanovit následující závěr.

Vybavenost Zemědělského družstva Brloh mechanizací pro ošetřování a sklizeň TTP je na vcelku dobré úrovni co do množství a sortimentu strojů. Z hlediska kvality mech. prostředků lze říci, že se ve značné míře využívá mechanizace značně zastaralá převážně z 80. let minulého století, která už dnešním nárokům a požadavkům na kvalitu i kvantitu práce odpovídá jen částečně, navíc za cenu značné poruchovosti a častých oprav.

Ovšem i relativně nové mechanizační prostředky renomovaných zahraničních značek zakoupené v průběhu 90. let, (JCB Fastrac, žací a nahrabovací stroje Pöttinger apod.), jsou již na hranici životnosti některých strojních součástí a rapidně se zvyšuje jejich poruchovost. Kvalitou práce a výkonem odpovídající je zejména samojízdná sklízecí řezačka Class Jaguar 850, která bude svým výkonem i kvalitou práce splňovat i ty nejnáročnější požadavky ještě mnoho let do budoucna.

Co se ekonomického vyhodnocení týče, lze konstatovat následující závěry:

- 1) Ošetření ploch před a po sklizni je na plně dostatečné úrovni, nelze konstatovat žádné větší nedostatky, ani z hlediska technologie, ani ekonomicky.
- 2) Hnojení ploch TTP je rovněž, s přihlédnutím k omezeným dávkám živin a celkovou tendencí nehnojit v podmínkách podhorské a horské oblasti, na odpovídající úrovni.
- 3) Sklizeň TTP na volnou senáž je za daných možností jako hlavní sklizňová operace na dobré úrovni v případě bezporuchového průběhu sklizně. Problémy a tím i ekonomické ztráty nastávají v okamžiku, kdy se následkem poruchy v kterémkoli místě linky sklizeň zastaví, a dochází ke ztrátám na kvalitě hmoty, a souvisejících nákladech na mzdy, PHM atd.

- 4) Sklizeň TTP na balíkovanou senáž je třeba brát jako nouzové řešení, které je vzhledem ke neúměrně vysokým nákladům naprosto neekonomické, a provádí se pouze jako nutnost z hlediska technologie zimního příkrmování na pastvách.
- 5) Sklizeň TTP pastvou je v současné extenzivní zem. výrobě jedním z perspektivních způsobů sklizně, ovšem v širším kontextu jde spíše o údržbu krajiny a úsporu nákladů na sklizeň. Nicméně je-li pastva řádně organizována, jedná se o levný a kvalitní způsob sklizně TTP.
- 6) Sklizeň TTP na seno se jeví vzhledem k minimálním nákladům a možnostem přizpůsobit sklizeň zejména nepříznivému průběhu počasí (bez následných ztrát jako u senáže) jako optimální řešení, ovšem z hlediska obsahu živin pro dojnice nepřijatelné, takže seno lze využít jen jako doplněk krmné dávky.

Po zhodnocení všech pro a proti lze konstatovat, že snahou ZD Brloh je najít optimální poměr mezi výše uvedenými technologiemi tak, aby se dosáhlo maximální kvality sklizené hmoty při přiměřených nákladech na její výrobu, a to vše za respektování zákonných požadavků a nařízení pro hospodaření, přičemž je nutno akceptovat vlivy, či někdy spíše rozmary počasí.

Jisté však je, že ideálního či optimálního stavu zde nelze nikdy dosáhnout, lze se mu jen více či méně blížit, poněvadž se jedná o práci s přírodou a její vlivy nelze nikdy dostatečně předvídat, lze je pouze respektovat a přizpůsobovat se jim.

10. Použitá literatura

1. Zemědělská mechanizace, Zbrojovka – G. Ř, Brno Odštěpný závod Agrozet, n. p., provoz 51, Starobrněnská, Brno, s. 215, 1982/1983
2. Zemědělská mechanizace, Agrotex Brno, koncernová účelová organizace, n. p., provoz 51, Starobrněnská, Brno, s. 207, 1986/1987
3. Zemědělská mechanizace, Agrotex Brno, koncernová účelová organizace, n. p., Brno, závod 5, provoz 53, Vyškov, s. 262, 1987
4. Zemědělská mechanizace, Agrotex Brno, koncernová účelová organizace, n. p., Brno, závod 6, provoz 60, s. 309, 1990