

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V
NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV**

1126892

**KOMPLEXNÁ ANALÝZA PESTOVATEĽSKEJ
TECHNOLÓGIE JAČMEŇA SIATEHO OZIMNÉHO V
POLOPREVÁDZKOVÝCH POKUSOCH FIRMY
HEINEKEN SLOVENSKO SLADOVNE A.S.**

2010

Monika Juhászová

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V
NITRE
NÁZOV FAKULTY**

**KOMPLEXNÁ ANALÝZA PESTOVATELSKEJ
TECHNOLÓGIE JAČMEŇA SIATEHO OZIMNÉHO V
POLOPREVÁDZKOVÝCH POKUSOCH FIRMY HEINEKEN
SLOVENSKO SLADOVNE A.S.**

Bakalárska práca

Študijný program:	Udržateľné poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka
Študijný odbor:	6.1.1 Všeobecné poľnohospodárstvo
Školiace pracovisko:	Katedra rastlinej výroby
Školiteľ:	doc. Ing. Juliana Molnárová, PhD.
Konzultant:	Patrik Šimunči, Ing. Heineken Slovensko a.s.

Čestné vyhlásenie

Podpísaná Monika Juhászová: Vyhlasujem, že som bakalársku prácu na tému „Komplexná analýza pestovateľskej technológie jačmeňa siateho ozimného v poloprevádzkových pokusoch firmy Heineken Slovensko Sladovne a.s.“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 11.mája 2010

.....

Pod'akovanie

Touto cestou si dovoľujem vysloviť svoje poďakovanie vedúcej mojej bakalárskej práce doc. Ing. Juliane Molnárovej, PhD za jej obetavý prístup, trpezlivosť, odborné rady, ktoré mi boli pri vypracovaní bakalárskej práce poskytnuté.

Zároveň ďakujem môjmu konzultantovi Ing. Patrikovi Šimunčimu a vedeniu spoločnosti Heineken Slovensko Sladovne a.s. za poskytnutie potrebných informácií a výsledkov pre napísanie mojej bakalárskej práce.

Abstrakt

Cieľom bakalárskej práce bolo zistiť vplyv odrody, predplodiny a stanovišťa na výšku a kvalitu úrody zrna jačmeňa siateho ozimného sledovaného v rámci poľných poloprevádzkových pokusov firmy Heineken Sladovne Slovensko a.s..

Sledovali sme odrody: RENI, MALWINTA, NCKELA, BOREALE po predplodinách: slnečnica ročná, kapusta repková pravá, kukurica na siláž, kukurica na zrno a lucerna siata na rôznych stanovištiach: Kalná nad Hronom, Čenkovce, Horná Nitra Nedožery-Brezany, Abrahám, Kamenín.

Na vybraných odrodách sme sledovali nasledovné technologické ukazovatele kvality: obsah hrubého proteínu, podiel zrna nad sitom 2,5 mm, objemovú hmotnosť a vlhkosť.

Z hľadiska dosiahnutých výsledkov najvyššie úrody dosiahli odrody Boreale a Malwinta, potom nasledovala Nickela a najnižšiu úrodu sme zaznamenali pri odrode Reni.

Z hľadiska ukazovateľov technologickej kvality ako najlepšia sa javila odroda Malwinta s obsahom hrubého proteínu 10%, podielom zrna nad sitom 2,5 mm 96,2%, objemovou hmotnosťou 701,4 g.l⁻¹.

Z nami sledovaných predplodín najlepšia bola lucerna siata po nej nasledovali kukurica na siláž, kapusta repková pravá a kukurica na zrno. Najnižšie úrody sme dosiahli po predplodine - slnečnici ročnej.

Kľúčové slová: jačmeň ozimný, odroda, predplodina, stanovište, hrubý proteín, podiel zrna nad sitom,

Abstrakt

The objective of this work was to assess the impact variety, cropping, the place of production on the amount and quality of the grain yield in winter barley field observation in pilot experiments company Heineken Slovakia Maltings.. We studied the variety RENI, MALWINTA, NCKELA, BOREALE after cropping: Sunflower, Rape right cabbage, Corn silage, Corn grain and Alfalfa to different places of growing: Kalna nad Hronom, Cenkovce, Horna Nitra Nedožery-Brezany, Abraham, Kamenin.

The selected varieties were followed the following technological quality indicators: crude protein content, the proportion of grain through a sieve 2.5 mm, specific weight and moisture.

In terms of results we achieved the highest yields varieties Malwinta and Boreale, followed Nickela and the lowest yield was recorded at a variety Reni. In terms of indicators of technological quality as the best variety Malwinta appeared with a crude protein 10% share of grain over 2.5 mm sieve 96.2%, specific weight of 701,4g.l⁻¹.

The best cropping was Alfalfa followed Corn silage, Cabbage true rape and Maize grain. The lowest yield was reached after cropping - Sunflower.

Key words: winter barley, variety, cropping, the place of growing, crude protein content, the proportion of grain through a sieve 2.5 mm.

Obsah

Obsah	6
Úvod	8
1 Súčasný stav riešenej problematiky	10
1.1 Botanicko-morfologická charakteristika jačmeňa siateho	10
1.2 Výhody pestovania jačmeňa siateho ozimného	11
Nevýhody pestovania jačmeňa siateho ozimného	11
1.3 Agroekologické podmienky pestovania jačmeňa ozimného.....	11
1.3.1 Nároky na pôdu	12
1.3.2 Nároky na predplodinu	12
1.3.3 Nároky na teplo a svetlo	13
1.3.4 Nároky na vlahu	14
1.4 Obrábanie pôdy	14
1.4.1 Predsejbová príprava pôdy	15
1.4.2 Sejba	15
1.5 Úrodový potenciál jačmeňa ozimného.....	16
1.6 Výživa a hnojenie jačmeňa ozimného	17
1.6.1 Hnojenie P a K	18
1.6.2 Hnojenie dusíkom	18
1.7 Mimokoreňová výživa rastlín	19
1.8.1 Niektoré choroby jačmeňa ozimného	20
1.8.2 Niektorí škodcovia jačmeňa ozimného	21
1.9 Technologické požiadavky na kvalitu zrna	21
Požiadavky na kvalitu zrna jačmeňa sladovníckeho.....	23
1.10 Zber a pozberová úprava jačmeňa ozimného	23
1.10.1 Zber	23
1.10.2 Pozberová úprava zrna	24
2 Cieľ práce	25
3 Materiál a metodika	26
3.1 Sledované faktory pokusu	26
3.1.1 Charakteristika stanovišť, pôdných a klimatických podmienok.....	26
3.1.2 Charakteristika poveternostných podmienok	28
3.1.4 Charakteristika biologického materiálu – odrôd	31

4	Hodnotenie dosiahnutých výsledkov	33
5	Návrh na využitie výsledkov	39
6	Záver.....	40
7	Zoznam použitej literatúry.....	42
8	Prílohy	44

Úvod

Na Slovensku, tak ako aj v iných priemyselne vyspelých krajinách prispieva poľnohospodárstvo na tvorbu hrubého domáceho produktu len malým podielom.

Z poľnohospodárstva je to práve rastlinná výroba a z nej obilniny (cereale), ktoré majú svoje nezastupiteľné miesto v potravinárstve.

Podľa FAO(2006) obilniny sa vo svete pestujú na 50% ornej pôdy a celková produkcia dosahuje 2,06 až 2,21 miliárd ton.

Dejiny obilnín môžeme považovať za dejiny poľnohospodárskej výroby.

Archeologické nálezy dokumentujú, že k skultúrneniu jačmeňa siateho došlo začiatkom neolitu v Prednej Ázii v 8.-7. tisícročí pred n.l.(Zohary, Hopf 2000).

Najstarší jačmeň sa na Slovensku objavuje v sídliskách ľudu s lineárnou keramikou a do strednej Európy sa dostal údolím Dunaja a Tisy.

V roku 1913 sa v Rakúsko-Uhorsku (vrátane Bosny a Hercegoviny) pestoval jačmeň na ploche 2435 tisíc hektárov v priemernej úrode $1,5 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ sa dosiahla produkcia 36 37,56 ton.

V priemere za r. 1901-1905 pripadla na 1 obyvateľa priemerná spotreba 41,4 kg jačmeňa. Na území dnešného Slovenska sa v r. 1901 pestoval jačmeň na ploche 208 464 hektárov s priemernou úrodou $1,48 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ a s produkciou 3 094, 710 t (Ottův obchodní slovník).

V súčasnosti má jačmeň jarný významné postavenie v ekonomike poľnohospodárskych podnikov. Je druhou najrozšírenejšou plodinou pestovanou v Slovenskej republike, avšak očakávané globálne otepľovanie a klimatické zmeny prinášajú potrebu určitej zmeny v štruktúre pestovaných plodín.

Hlavným hospodárskym produktom jačmeňa je zrnó, využívané predovšetkým ako krmivo, surovina pre výrobu sladu 20-25% a v ľudskej výžive v podobe jačmenných krúp, v menej rozvinutých krajinách ako jačmenná múka. Dochádza k výraznej renesancii využitia jačmeňa pre výživu ľudí. Dokázalo sa, že vplyvom jačmennej diéty sa výrazne znižuje hladina cholesterolu v krvi. Súvisí to s obsahom beta glukánov – z obilnín ich najviac obsahuje jačmeň. Tiež nemenej dôležité je využitie jačmeňa na výrobu škrobu.

Jednou z možností ako zabezpečiť trvalo udržateľný rozvoj pôdnej úrodnosti je pestovať také rastlinné druhy a ich odrody ktoré lepšie znášajú sucho a dobre hospodária s vodou. Jednou z takýchto plodín je jačmeň siaty ozimný.

1 Súčasný stav riešenej problematiky

1.1 Botanicko-morfologická charakteristika jačmeňa siateho

Rad: Poaces – lipnicotvaré Čeľaď: Poaceae - lipnicovité

Hordeum vulgare L . - jačmeň siaty

Hordeum vulgare L distichon - jačmeň siaty dvojradový

Hordeum vulgare L. hexastichon - jačmeň siaty šesťradový

- jednoročná bylina, vysoká 0,60-1,30m
- koreň zväzkovitý
- steblo – od bázy duté, valcovité 4-8 uzlov odnožujúce na báze
- listy – striedavé, sediace
- čepeľ – úzka plochá, vrúbkovaná
- kvet – paklas je tvorený dvoma trojicami jednokvetých kláskov v každom výkrojku vretena

Životný cyklus obilnín

- Obdobie vegetatívne
 - klíčenie a vzhádzanie
 - odnožovanie
- Obdobie generatívne
 - Steblovanie
 - Klasenie a kvitnutie
 - Tvorba zrna a dozrievanie

Štruktúru úrody pri obilninách vytvárajú štyri základné úrodotvorné prvky:

- Počet klasov na m²
- Počet zŕn v klase
- Hmotnosť zrna v klase
- HTZ

1.2 Výhody pestovania jačmeňa siateho ozimného

- zavčasu uvoľňuje pozemky pre pestovanie medziplodín
- na jar silno odnožuje, je schopný zahustiť aj redšie porasty
- istota prezimovania
- nižšie požiadavky na zrážky
- schopnosť dobre využiť zimnú vlhku, pretože má hlbšie rozložený koreňový systém
- menšia náročnosť na pôdne podmienky,
- menšia náročnosť na predplodinu
- poskytuje prvé jadrové krmivo pre monogastrické zvieratá
- vhodný je k senážovaniu
- vyššia tolerancnosť voči predplodine
- v suchých podmienkach KVO dozrieva v čase pred nástupom vysokých horúčav (nad 30 °C)

Nevýhody pestovania jačmeňa siateho ozimného

- nízka odolnosť voči tuhej zime
- nižšia zimuvzdornosť pri nesprávnom spôsobe sejby (Molnárová, Žembery 2000)
- zdroj infekcie chorôb (najmä múčnatky prenášaných na jarný jačmeň)

1.3 Agroekologické podmienky pestovania jačmeňa ozimného

Charakter počasia v priebehu poľnohospodárskej sezóny sa významnou mierou podieľa na celkovom vývoji poľnohospodárskych plodín. Pre ich vývoj sú rozhodujúce obdobia siatia a vzhádzania, ako aj celé obdobie zimy, ktoré má vplyv na prezimovanie porastov ozimných plodín.

Z výsledkov doterajších výskumov vyplýva, že správna voľba odrody rešpektujúca konkrétne agroekologické podmienky sa premieta do výšky úrod a ich kvality produkcie a má rozhodujúci význam pre ekonomiku výroby. Podiel odrody na dosahovaných

úrodách je odhadovaný na 25-40% v závislosti od poveternostných podmienok ročníka. (Špunar 1992, Molnárová, Žembery 1995, Kubinec 2003, a ďalší)

Aktivita a počet asimilačných orgánov má významný podiel v procese tvorby úrody. Faktory vonkajšieho prostredia sa veľmi intenzívne podieľajú na akumuláčnom procese rastlín (Bláha, Matoušek 1999, Lutke Entrup, Oehmichen 2000, Molnárová Kufelj, 2000)

Pochopením tohto neustále sa meniaceho procesu prepojeného s agroklimatickými podmienkami prostredia môžeme zabezpečiť:

- vyššiu produkciu nadzemnej fytomasy
- optimalizáciu fyziologických procesov v poraste
- dosiahnuť vyššiu úrodu zrna a slamy

1.3.1 Nároky na pôdu

Najvhodnejšie pôdy sú černozeme, luvizeme, hnedozeme a fluvizeme.

Z pôdných druhov vyhovujú jačmeňu stredne ťažké piesočnato-hlinité až hlinité pôdy, dobre prevzdušnené, s dostatočným obsahom vápnika.

Karabínová (1997) tvrdí, že najlepšie sa mu darí na hlbokých, hlinitých pôdach s dobrou zásobou vápnika.

Molnárová, Žembery (1999) potvrdili, že pri pestovaní jačmeňa ozimného je možné dosiahnuť vyššie úrody aj na menej úrodných ľahších pôdach. Najlepšie sa mu darí na hlbokých, hlinitých, štruktúrnych pôdach s dostatočným obsahom vápnika.

Je menej náročný na pôdu ako jarný jačmeň, nevyhovujú mu však výsušné a kyslé piesočnaté pôdy, na ktorých ľahko vyzimuje. Neznáša ani rašelinové a nadmerne vlhké pôdy.

Na zhutnených pôdach sa koreňová sústava vyvíja pomaly, jačmeň slabo odnožuje a dochádza k značnej redukcii odnoží rastlín. (Ledvina, Horáček a iní, 2004)

1.3.2 Nároky na predplodinu

Predplodiny pre jačmeň ozimný rozdeľujeme na:

- vhodné – kapusta repková pravá, hrach siaty, skoré zemiaky, bôb na zeleno
- časté – pšenica letná forma ozimná

-
- nevhodné – jačmeň jarný a ozimný a všetky neskoro zberané plodiny

V praxi si ceníme väčšiu toleranciu ozimného jačmeňa k horšej predplodine. Pri jeho pestovaní po obilninách je potrebné počítať s dôslednejším ničením odolných prezimujúcich burín.

Veľký dôraz treba klásť aj na predplodinu, po ktorej sa bude sladovnícky jačmeň pestovať. Zaradenie jačmeňa ozimného do osevného postupu po správnej predplodine je jeden z predpokladov, ako sa dopracovať k dobrým úrodám. Hodnotenie vhodnosti jednotlivých plodín ako predplodín jačmeňa ozimného sledovala aj v kontexte s pestovateľským ročníkom (Molnárová a i.2009).

1.3.3 Nároky na teplo a svetlo

Danilovič (2001) upozorňuje na kritickú dĺžku dňa u jačmeňov ozimných, 12-13 hodín, čo vedie k tomu, že krátky deň nespôsobí spomalenie vývinu do nástupu zimy. Jačmene prerastajú a na jar veľmi skoro obnovujú rast a vývin čo následne vedie k poškodeniu neskorými jarnými mrazmi.

Po teplotne a vlhkosťne miernej zime mu vyhovuje teplá, nie príliš vlhká jar a nie veľmi teplé a suché obdobie na začiatku leta.(Molnárová, Žembery 1999)

Význam a vplyv teploty pri obilninách treba brať do úvahy pri minimálnej, optimálnej a maximálnej teplote na klíčenie, pri odolnosti proti zime a tolerancii proti chladu v procese aktívneho vývinu. Ozimný jačmeň znáša teploty -12 o C, táto hodnota môže byť aj vyššia pri snehovej pokrývke.(Karabínová a iní,1997)

Optimálny stav jačmeňa pred zimou-II. a III. etapa organogenézy /dve až tri odnože/.

Svetlo je dôležitých faktorom stanovišťa spolu s teplom pomáhajú zvyšovať intenzitu fotosyntézy, formovanie rastlinného organizmu a najmä tvorba zŕn, hromadenie cukrov bielkovín a iných látok.

Nároky súčasných odrôd ozimného jačmeňa na dĺžku jarovizácie a na kritickú dĺžku dňa sú nasledovné:

- Dĺžka jarovizácie u ozimných jačmeňov sa pohybuje od 27-55 dní a u dvojradových odrôd je dĺžka jarovizácie 45 dní.
- Kritická dĺžka dňa je 12-13 hodín, čo vedie k tomu, že krátky deň nespôsobí potrebné spomalenie vývinu do nástupu zimy, jačmeň prerastá a na jar veľmi

skoro obnovuje rast a vývin. To často vedie k poškodeniu rastlín vplyvom neskorých jarných mrazov (Molnárová, Kufelj 2000).

Novšie odrody už majú väčšiu citlivosť na dĺžku dňa (Molnárová, Žembery, 1999)

Po prezimovaní porasty jačmeňa ozimného pomerne rýchlo regenerujú.

1.3.4 Nároky na vlahu

Nároky na vlahu sú nižšie ako u jačmeňa jarného, nakoľko jačmeň ozimný dobre využíva zimnú vlahu. Rozhodujúce sú zrážky v období steblovania a klasenia – v mesiacoch apríl-máj.

Obilniny sa vyznačujú veľkou náročnosťou na vodu. Potreba vody sa najčastejšie vyjadruje transpiračným koeficientom, ktorý udáva potrebu vody na vytvorenie 1 kg suchej hmoty (Karabínová 1997)

1.4 Obrábanie pôdy

Pri voľbe spôsobu obrábania pôdy je potrebné rozlišovať požiadavky na vytvorenie optimálnych podmienok pre priebeh pôdnych procesov a požiadaviek rastlín na pôdne prostredie. (Kotorová, 2004)

Na zhutnených pôdach sa koreňová sústava vyvíja pomaly, jačmeň slabo odnožuje a dochádza k značnej reakcii odnoží i rastlín (Kubinec, Kováč 2000)

Jačmeň sladovnícky citlivo reaguje na nekvalitne pripravenú pôdu a na jej fyzikálne vlastnosti.

Jednou z možností ako znížiť výrobné náklady pri pestovaní jačmeňa sladovníckeho je využívanie minimalizačných technológií pri zakladaní porastu.

Tieto v porovnaní s konvenčnou technológiou umožňujú znížiť jednotkové náklady o 40 až 50% (Nozdrovický, Rataj 2000).

Dosiahnuté výsledky úrody hovoria o tom, že pri dodržaní zásad pestovať technológie jačmeňa ozimného poskytuje v porovnaní s jarnou formou jačmeňa strabilnejšie úrody. Správnym systémom pestovania je podľa Sleziaka a Horevaja, (2008) možné zvýšiť využitie úrodového potenciálu sladovníckeho jačmeňa na 60-70%.

Podľa Ružeka a Kuseja (1999) bezorebné technológie vyžadujú operatívnejší prístup k hnojeniu dusíkom, pretože nedostatok N sa prejaví znížením úrod už pri orebných technológiách.

1.4.1 *Predsejbová príprava pôdy*

Ozimný jačmeň má veľké nároky na prípravu pôdy pred sejbou. Väčšinou sa ozimný jačmeň seje po ozimnej pšenici. Hneď po zbere plodiny je potrebné urobiť podmietku (0,08-0,10m). Stredne hlbokú orbu (0,15-0,20m) je dôležité urobiť pri prirodzenej drobivosti pôdy, je nutné zachovať časový odstup 3-4 týždne pred sejbou.

Zjednodušený spôsob je vhodný len na nezaburinených kultúrnych pôdach v KVO, RVO a v prechodnej časti ZVO na pôdach s vyššou úrodnosťou. Ihneď po zbere predplodiny spracovať pôdu tanierovým podmietačom do hĺbky 0,10-0,12m alebo viacradličkovým pluhom do hĺbky 0,15m a hneď urovnať povrch pôdy valcováním za sucha a bránením za vlhka.

Ak sa orba urobí tesne pred sejbou, zrno sa tak dostane do kyprej pôdy, vplyvom jej uľahnutia, vplyvom striedania teplôt sa začne meniť a poškodzuje koreňový systém a odnožovací uzol.

Ošetrovanie oráčiny-valcováním, bránením treba vykonať pri priaznivých vlhkostných podmienkach.

Vytvorenie kvalitného lôžka pre osivo je základnou podmienkou pre dodržanie hĺbky sejby, dobrú poľnú vzchádzavosť, dobrý počiatkový vývin porastu a pre dobré prezimovanie ozimín. Hĺbka sejby 40-60mm.

Pred sejbou treba spracovať povrch pôdy do hĺbky tanierovým náradím v spojení s bránením alebo kombinátorom.(Bušo, 2003).

1.4.2 *Sejba*

Za priaznivých vlhkostných podmienok a teplotných podmienok sejeme ozimný jačmeň vo všetkých VO do konca septembra.

Dlhoročné výsledky výskumu potvrdzujú, sejbu jačmeňa ozimného vzhľadom k zmene klimatických podmienok, zavedením nových odrôd posunúť termín až na október, s možnosťou až na koniec agrotechnického termínu sejby pšenice letnej formy ozimnej .

Podľa (Molnárová, Žembery 1999) máme dodržiavať agroekologické termíny sejby, to znamená, že termín sejby treba prispôbiť poveternostným podmienkam v čase sejby a skorší termín (septembrový) zvoliť iba v prípade zrážkovo priaznivejších podmienok. V prípade suchého septembra sejbu môžeme posunúť až do 3. dekády októbra.

Molnárová (1999) na základe výsledkov dlhoročného výskumu zistila, že k najvýznamnejším faktorom, ktoré ovplyvňujú dobré prezimovanie jačmeňa siateho ozimného je termín orby, dĺžka sejby a termín sejby.

- Veľkosť výsevku – na základe výsledkov výskumu KRV AF SPU v Nitre odporúčajú Molnárová, Žembery (1999) pri skoršom termíne (september).

Molnárová a kol.(2007) ďalej odporúča pri veľkozrnných odrodách viacradového jačmeňa ozimného siat' výsevok 4-4,5 mil. klíč. zfn.ha⁻¹. Pri neskoršom termíne sejby 5-5,5 mil. klíč. zfn.ha⁻¹. Dvojradowé jačmene vysievame výsevkom 4,0-4,5 mil. klíč.zfn na hektár.

- Hĺbka sejby je ďalším významným faktorom ovplyvňujúcim dobré prezimovanie

jačmeňa ozimného. Pohybuje sa od 40-50mm.

Lôžko pre osivo pred sejbou treba pripraviť tak ako u ostatných obilnín so zreteľom na zabezpečenie dostatku vlahy pre klíčenie a vzhádzanie. (Kulík a kol., 2002)

Pri 20-30mm hĺbke sejby redukcia vyzimovaním dosiahla 39,9%.

1.5 Úrodový potenciál jačmeňa ozimného

Úrodový potenciál súčasných odrôd je 8 až 9 t.ha⁻¹, priemerná hektárová úroda v pestovateľskej praxi je 3,1-5,3 t.ha⁻¹. Úrodový potenciál súčasných odrôd je využitý na 35-45%.

Nedostatočné intenzifikačné vstupy do výroby (najmä hnojenie a chemická ochrana) sa pri hustosiatych obilninách prejavujú zníženými úrodami, ktoré už niekoľko rokov nedosahujú úrody z predtransformačného obdobia (Piešťanská, 2004).

Za najvýznamnejší úrodotvorný prvok pri jačmeni ozimnom považujú Molnárová (1995) a Bušo (2003) počet produktívnych odnoží.

V podmienkach suchšej KVO sa dá zabezpečiť vyššia klasová pokrývnosť a úložná kapacita, zvýšením výsevku (5 mil. klíčivých zfn ha-1), ktoré sa najviac podieľajú na prírastku úrody ozimného jačmeňa dvojradowého(Molnárová, 1997).

Z výsledkov vyplýva, že jačmene dvojradowé sú schopné v úrodách prekonať jačmene viacradové (Kulík a kol.,2000).

1.6 Výživa a hnojenie jačmeňa ozimného

Jačmeň ozimný spotrebuje v závislosti od odrôd a účelu pestovania 280-350 kg NPK, ktorého výška sa dá korigovať ďalšími článkami agrotechniky. (Špaldon 1982, Kismányok, Szanyi 1986, Harmati 1990, Molnárová, Kolinová, Zembery 2000 a ďalší)

- Základné hnojenie – aplikácia na jeseň do pôdy, pred sejbou (celá dávka P a K, 1/5 N)
- Regeneračné hnojenie (aplikácia na jar, po obnovení jarnej vegetácie 2/5 N)
- Produkčné hnojenie (aplikácia v rastovej fáze 2/5 N)

Prihnojovanie N musíme robiť na základe rozboru pôdy a rastlín a N_{an} . Fosforečné a draselné hnojivá zapracúvame do pôdy pred sejbou pri základnej príprave pôdy v podobe superfosfátu a draselnej soli.

Obsah N_{an} , P, K zisťujeme v hĺbke 0,30m, obsah N_{an} pri regeneračnom hnojení v hĺbke 0,30 m.

Pri produkčnom hnojení v hĺbke 0,60m a v rastlinách (Kulík, 2002)

Vysoké špecifické nároky jačmeňa na živiny v priebehu vegetácie, naznačujú potrebu pre sledovanie korekcie výživného stavu porastu v priebehu vegetácie. Nejedná sa iba o korekciu výživy dusíkom, ale tiež P,K,Mg a niektorými prvkami a tu má význam sledovanie mimokoreňovej výživy, ktorej význam potvrdzujú práce rôznych autorov (Pilař 2002, Vaňová 2004, Molnárová 2004, Varga Filová 2004, a ďalší).

Pri sledovaní akumulačného potenciálu jačmeňa ozimného pri rôznych variantoch hnojenia a spôsoboch obrábania pôdy v podmienkach KVO zistili Molnárová, Žembery, Kubištová (2003) že na zachovanie konečného počtu rastlín sa najviac podieľa odroda (72,6%), obrábanie pôdy (12,7%), hnojenie (11,5%) a listová výživa (6,3%).

Ružek a Kusá(1999) na základe výskumov konštatujú že pozvoľnejšie uvoľňovanie dusíka z organických väzieb pri bezorebných technológiách vyžaduje operatívnejší prístup k hnojeniu dusíkom, pretože nedostatok N sa prejaví väčšinou výraznejším znížením úrod než pri orebných technológiách. Význam pripisujú aj aplikovanej forme dusíka.

V amoniakálnej alebo amidickej forme prináša spravidla menší efekt než v nitrátovej forme. Ten môže byť bezprostredne využitý rastlinou.

Bláha a Dvořák (2002) uvádzajú, že v začiatkových fázach rastu sú veľké rozdiely v odbere živín z pôdy.

1.6.1 Hnojenie P a K

Fosforečné a draselné hnojivá zapracujeme do pôdy pri základnej príprave pôdy, najlepšie vo forme superfosfátu a draselnej soli. Pred hnojením odoberieme pôdne vzorky z hĺbky 0,30m a zistíme obsah P a K v pôde. Pri dobrej zásobe zapracujeme do pôdy toľko P a K živín koľko sa odčerpá úrodou nadzemnej fytomasy a pri malej a strednej zásobe zapracujeme 1,5 násobok odčerpaného množstva (Molnárová a kol., 2007).

1.6.2 Hnojenie dusíkom

N výživu pri pestovaní jačmeňa ozimného na krmne účely rozdeľujeme na dávku: základnú, regeneračnú produkčnú a na dávku na kvalitu.

Základná dávka tvorí 1/5 celkovej dávky. Aplikujeme ju vo forme síranu amónneho.

Rozhodujúcou dávkou je dávka regeneračná (2/5 z celkovej dávky), ktorú aplikujeme po prezimovaní a podľa stavu porastu je môžeme rozdeliť na dve dávky: polovicu aplikujeme skoro na jar (hneď po roztopení snehu) v pevnej forme (LV, LAV) a druhú polovicu v kvapalnej forme DAM-390 o 3-4 týždne neskôr.

Produkčná dávka (2/5 z celkovej dávky), aplikujeme ju v rastovej fáze steblovania. Aplikujeme ju v podobe DAM-390.

Dávka na kvalitu je dávkou navyše do 15 kg v podobe LAV.

Pri výžive a hnojení dusíkom platia tie isté zásady ako pri pšenici letnej f. ozimnej (Molnárová a kol., 2007).

Jačmeň môžeme pestovať aj ekologickým spôsobom, to znamená bez hnojenia a použitia chemickej ochrany rastlín. Zrno vyprodukované z takýchto porastov potom využívajú v niektorých pivovaroch na výrobu biopiva (Candráková, Kulík, Bakul'a 2000).

Jačmeň ozimný úrodou 1 t zrna + príslušnou úrodou slamy odčerpá z pôdy:

20-25 kg N + 4,0-5,0 kg P + 15-22 kg K.

1.7 Mimokoreňová výživa rastlín

Z výsledkov pokusov viacerých autorov vyplýva, že cieleňou mimokoreňovou výživou rastlín počas vegetácie možno vplývať na charakter produkčného a akumuláčného procesu rastlín.

Z výsledkov obilninárskeho projektu na KRV v rokoch 1999-2001 vyplýva, že súčasné odrody jačmeňa ozimného kladne reagujú na vedecky riadenú mimokoreňovú výživu a odčerpajú živiny NPK z pôdy v pomere 1 : 0,18-0,22 : 0,47-0,54 (Molnárová, Kolinová, Žembery 2000).

Výsledky potvrdzujú pozitívny vplyv mimokoreňovej výživy pri úrodovnom procese a sú v súlade s výsledkami (Bayer, Bayerová 2000) a (Varga, Vitáriušová, Černá 2002)

Súčasná kombinácia foliárnej výživy spolu s aplikáciou pesticídov znižuje náklady a tým zvyšuje ekonomický efekt pestovateľského systému. Hlavná výhoda mimokoreňovej výživy je v jej rýchlosti a účinnosti pôsobenia, preto za určitých podmienok môže byť foliárna aplikácia vysoko efektívna. Účinnosť živín pri mimokoreňovej výžive môžeme dosiahnuť až 85% zatiaľ čo pri pôdnej aplikácii hnojív iba 30-60% v závislosti na druhu živiny.

Nesprávne použitie koncentrácie hnojivového roztoku môže spôsobiť poškodenie asimiláčného aparátu popálením listov, čo v konečnom dôsledku môže depresívne pôsobiť na úrodu, resp. efekt hnojenia minimalizuje. Tiež jednostranným prehnojením niektorým z prvkov, môže dôjsť k fyziologickému poškodeniu rastliny.

(http://www.agroporadenstvo.sk/rv/mimokorenova_vyziva.htm)

1.8 Choroby a škodcovia

Od čias, keď ľudstvo začalo s pestovaním rastlín, boli ich plodiny vystavené neúprosnej konkurencii burín, chorôb i škodcov. Buriny sú stále súčasťou rastlinných spoločenstiev, napriek pokroku v pestovateľských technológiách.

Z hľadiska spektra živočíšnych škodcov je dôležitý jav, na ktorý meteorológovia poukazujú už niekoľko rokov a to je rast teploty. Zimy sú kratšie, teploty pod bod mrazu klesajú na kratšiu dobu a pôda premrzá do menšej hĺbky. Následkom tohto „oteplenia“ sa v stredných polohách objavujú také druhy, ktoré boli predtým známe len v južných polohách (Gallo 2002).

1.8.1 Niektoré choroby jačmeňa ozimného

Choroby báz stebiel

STEBLOLAM /Pseudocercospora herpotrichoides Fron/

Napáda I. a II. Internódium stebľa, na nich sa objavujú svetlohnedé elipsovité škvrny s belasým stredom. Dochádza k lámaniu stebľa, napadnutý porast má polámané stebľa a pováľané na všetky strany.

Zdroj: infikovaná pôda, zvyšky napadnutých rastlín

Dôsledky napadnutia: drobnejšie zrná, nevyzreté ale klíčiace, zníženie úrody až o 40%



Obrázok 1: Steblolam

Choroby listov

MÚČNATKA TRÁVOVÁ /Erysiphe graminis Dc. Ex Mér/

Choroba napáda listy, stebľa a niekedy aj klasy.

Na pletive už v jeseni alebo skoro na jar vznikajú malé svetlé neskôr špinavo biele povlaky-mycéliá a konídiospóry.

Choroby celej rastliny

PALUŠKOVA HNILOBA /Typhula incarnata/

Šíri sa pod snehovou prikrývkou v zime, keď je teplota nad bodom mrazu. Napadnuté porasty sú riedke, rastliny nedostatočne odnožujú žltnú alebo odumierajú. Mladšie listy žltnú odumreté rastliny sa dajú ľahko vytiahnuť, pretože korene aj koreňový kľúčok sú rozrušené.

Ochranné opatrenia: dôslednejšie čistenie osiva, skoršia sejba, morenie osiva, prihnojovanie porastu skoro na jar N hnojivami. (Molnárová, Žembery 1999)

1.8.2 Niektorí škodcovia jačmeňa ozimného

Najčastejší škodcovia: zunčavka jačmenná, kvetárka obilná, vošky, kohútiky, byľomor sedlový a hrbáč obilný.

1.9 Technologické požiadavky na kvalitu zrna

V súčasnej dobe je sladovnícka kvalita odrôd jačmeňa hodnotená podľa ukazovateľa sladovníckej akosti. V rámci ukazovateľa sladovníckej akosti je hodnotený obsah dusíkatých látok. Optimálne hodnoty sa pohybujú v rozsahu 10,7-11,2% v sušine. Výrazne nižšie ale i vyššie hodnoty sú nežiaduce a spôsobujú vážne technologické problémy (Kosař, 2000).

Technologická kvalita odrôd jačmeňa ozimného v závislosti od agroekologických podmienok sa sledujú po pozberovom dozretí v rámci fyziologických skúšok tieto ukazovatele:

- Klíčivosť
- Energia klíčenia,
- Index klíčenia
- Rýchlosť klíčenia
- Namáčavosť

Z nich má najväčší význam stanovenie klíčivosti a energie klíčenia, hlavne pre posudzovanie kvality jačmeňa určeného na sladovanie.

Požaduje sa, aby jačmeň klíčil rýchlo, rovnomerne a úplne. Nenaklíčené zrnko je pre sladovanie bezcenné, okrem toho ako mŕtve zrnko je rýchlejšie napádané mikroorganizmami (Dudáš, Pelikán 1987).

Znaky ktoré sa posudzujú objektívne sa rozdeľujú na:

Mechanické /objemová hmotnosť, HTZ, vyrovnanosť, sklovitosť/

Fyziologické /klíčivosť, klíčivá energia, namáčavosť/

Chemické / obsah hrubého proteínu, škrobu, extraktu/

Znaky ktoré sa posudzujú subjektívne sa rozdeľujú:

- farba a lesk /má byť slamovo žltá a prirodzene lesklá/ lesk plevy sa môže stratiť aj u zdravého jačmeňa pri dlhšom skladovaní. Časté zrážky v priebehu vegetácie spôsobujú šedé až hnedé škvrny, hlavne na špičkách zrna.
- Vôňa jačmeňa – príjemná, slamová, potuchlú vôňu má jačmeň, ktorý sa zberal za vlhkého počasia, alebo je skladovaný v nevhodných podmienkach. Má zníženú energiu klíčivosti, klíčivosť a ťažko sa spracováva.
- Jemnosť plevy – je silne závislá od odrody, podmienok pestovania a vegetačných podmienok. Prejavuje sa priečnym zvrásnením. Jemné plevy svedčia o vysokom obsahu extraktu. Hrubá a hladká plevy je znakom menej kvalitného jačmeňa, s vysokým obsahom hrubého proteínu a nízkym obsahom extraktu.
- Tvar zrna- typická odrodová vlastnosť, ale do určitej miery podlieha vplyvom pestovateľských podmienok prostredia
- odrodová jednotnosť- veľmi dôležitý ukazovateľ, jačmeň má byť odrodovo jednotný, pretože iba takýto zaručí rovnomernosť prác v sladovni a vyrovnanosť sladu

Znaky ktoré sa posudzujú objektívne sa rozdeľujú:

- objemová hmotnosť(g.l^{-1}) závisí od viacerých vlastností zrna, ktoré ju nerovnomerne ovplyvňujú a z uvedených dôvodov nie je spoľahlivým ukazovateľom sladovníckej hodnoty jačmeňa. Pre sladovnícke účely sú najvhodnejšie jačmene s objemovou hmotnosťou $680\text{-}720\text{g.l}^{-1}$
- hmotnosť tisíc zrn (HTZ) závisí od veľkosti a vyrovnanosti zrna a je viac-menej odrodovou vlastnosťou. Má kladný vzťah k obsahu extraktu sladu vyrobeného z jačmeňa. Z tohto ukazovateľa je možné orientačne zistiť sladovacie straty.
- Vyrovnanosť jačmeňa má veľký význam z obchodného hľadiska, aj z hľadiska technologického . Vyrovnanosť je jednou z podmienok, ktorá zaručuje rovnomernosť prác v sladovni (hlavne máčanie a klíčenie zrna)
- Klíčivosť a energia klíčivosti –vhodnosť jačmeňa na skladovanie na základe jeho fyziologických vlastností.
- Obsah dusíkatých látok vyjadrený ako hrubý proteín má rozhodujúci vplyv na priebeh skladovania a na ďalšiu technológiu pri výrobe a na kvalitu piva.

-
- Obsah extraktu je veľmi dôležitým kritériom pre posúdenie vhodnosti spracovania jačmeňa na slad. Na obsahu extraktu sa podieľajú hlavne škrob a cukry ale aj obsah ďalších organických látok ako sú pektíny, kyseliny a N-látky. (Frančáková a kol.,1995)

Požiadavky na kvalitu zrna jačmeňa sladovníckeho

- Vlhkosť 15%
- Podiel zrna nad sitom 2,5mm minimálne 90%
- Poškodené zrná /biologicky aj mechanicky/ max 2%
- Klíčivosť 98%
- Dusíkaté látky 11%
- Celkový odpad 3%

Farba zrna má byť svetlo žltá, až žltá. Zrno nesmie byť biologicky poškodené-hnedé špičky, s čo najmenším mechanickým poškodením.

Tvar zrn je vyrovnaný, veľkosť zrn musí spĺňať STN 461100-5/2004.

Veľkosť zrn zohráva dôležitú úlohu v procese sladovania. Pri namáčaní rovnomerne prijíma vodu a potom klíči na posuvných hromadách.

1.10 Zber a pozberová úprava jačmeňa ozimného

1.10.1 Zber

Jačmeň ozimný sa zberá ako prvá obilnina na konci žltej zrelosti na krmne účely a na sladovnícke účely v plnej zrelosti. Zber je kombajnový. (Molnárová a kol.,2007)

Má veľmi krátke obdobie vhodné pre zber (2-3 dní, maximálne 4-5 dní podľa zrelosti odrody).

Predĺžením tohto obdobia narastajú straty spôsobené výdrlom a lámavosťou stebiel pred zberom a pri zbere prezretých porastov. (Karabínová, 1997)

Pri zasiatí väčšej plochy je treba pestovať viac odrôd rôznej skorosti.

Zber v plnej zrelosti znamená vytvorenie dostatočného enzýmového systému a ten zabezpečí dobrý priebeh pozberového dozrievania a priaznivé podmienky pre skladovanie.

Jačmeň na sladovnícke účely sa zberá v plnej zrelosti, ktorá sa určuje podľa vlhkosti zrna (15% a menej) podľa stavu kolienok a podľa krehkosti z a elastickejši slamy.

Predčasný a oneskorený zber vedie k znižovaniu úrody zrna.(Molnárová, Žembery 1999)

1.10.2 Pozberová úprava zrna

Základné pozberové operácie:

- Predčistenie
- Sušenie
- Triedenie
- Príprava na dlhodobé alebo krátkodobé uskladnenie

Predčistením sa zrno zbavuje najhrubších nečistôt, zelených častí rastlín, nedozretých zrn, semien burín. Na dosušenie jačmeňa na požadovanú vlhkosť sa uplatňuje výhradne aktívne prevetrávanie. Pri hornej hranici vlhkosti je možné dosušenie i predhriatym vzduchom.

Pozberové dozrievanie - dĺžka pozberového dozrievania je znakom druhovým a odrodovým, zároveň je závislá od vonkajších podmienok prostredia. Čerstvé zrno intenzívne dýcha, postupne sa zvyšuje jeho klíčivosť a energia klíčivosti a zlepšujú sa jeho technologické vlastnosti.(Molnárová, Žembery 1999)

2 Cieľ práce

Cieľom predloženej bakalárskej práce je urobiť komplexná analýza pestovateľskej technológie jačmeňa siateho ozimného v poloprevádzkových pokusoch firmy Heineken Slovensko Sladovne a.s .

Z odrôd jačmeňa siateho ozimného sme sledovali: RENI, MALWINTA, BOREALE a NICKELA.

Z ukazovateľov technologickej kvality sme vyhodnocovali obsah hrubého proteínu, objemovú hmotnosť, podiel zrna nad sitom 2,5mm a vlhkosť.

Táto práca vznikla v rámci spolupráce Katedry rastlinnej výroby FAPZ SPU v Nitre s firmou Heineken Slovensko Sladovne a. s v pestovateľskom ročníku 2009.

3 Materiál a metodika

Bakalárska práca bola vypracovaná v rámci spolupráce Katedry rastlinnej výroby a firmy Heineken Sladovne Slovensko a.s.. Poľné poloprevádzkové pokusy boli založené na stanovištiach v okresoch Levice, Dunajská streda, Nitra, Nové Zámky na poľnohospodárskych podnikoch v Kalnej nad Hronom, Agrolens Čenkovce, Horná Nitra Nedožery-Brezany, POD Abrahám a KTJ Parmel Kamenín.

Sledovali sme vplyv odrody a predplodiny na výšku úrody a technologickú kvalitu zrna jačmeňa siateho ozimného.

3.1 Sledované faktory pokusu

Odroda: Reni, Malwinta, Boreale, Nickela

Predplodinu : kapusta repková pravá, lucerna siata, kukurica siata na siláž, kukurica siata na zrno, slnečnica ročná

Z ukazovateľov technologickej kvality sme vyhodnocovali:

- Obsah hrubého proteínu v %
- Objemovú hmotnosť v g.l^{-1}
- Podiel zrna nad sitom 2,5 mm v %
- Vlhkosť v %

3.1.1 Charakteristika stanovišť, pôdnych a klimatických podmienok

Kalná nad Hronom

Kalná nad Hronom leží v Podunajskej nížine na pravobrežnej nive Hrona v nadmorskej výške 160 m. Chotár je rovinný až mierne členitý, pahorkatinný s nadmorskou výškou max. 200 m, s hnedozemnými, nivnými a lužnými pôdami.

Agrolens Čenkovce

Čenkovce sa nachádzajú v okrese Dunajská Streda, v nadmorskej výške 125 m n. m. Nachádza sa na juhozápade Slovenska a so svojim miernym až mierne teplým podnebiem je najúrodnejšia nížina Slovenska.

Podunajská nížina na stanovišti Čenkovce má nasledovný charakter pôdnych pomerov:

- Fluvizem
- Čiernica
- Černozem
- Regozem

Horná Nitra Nedožery-Brezany

Klíma Hornej Nitry je má mierne podnebie. Nižšia časť kotliny patrí do teplej klimatickej oblasti, stráne pohorí do mierne teplej a najvyššie polohy do chladnej klimatickej oblasti. Priemerné mesačné teploty v letných mesiacoch sa pohybujú od 16,9 do 18,0 a v zimných mesiacoch od - 3,2 do 4,2. Mesiacmi s najvyšším priemerným mesačným množstvom zrážok sú mesiace jún, júl a august. Nedožery - Brezany ležia v nadmorskej výške 290-310 m. n. m., katastrálna výmera 24,16 km².

Abrahám

Abrahám leží na juhovýchodnom okraji Trnavskej pahorkatiny. Celú oblasť možno charakterizovať ako kultúrnu step prevažne odlesnenú. Katastrálne územie tvorí v prevažnej väčšine poľnohospodárska pôda. Nadmorská výška v strede obce je 125 m n. m. a v chotári 123 - 125 m. n. m. Abrahám leží v Podunajskej nížine na nive Gidry, ktorá sa s Plevanským potokom vlieva juhovýchodne od obce do Dudváhu. Chotár je rovina na spojenej nive Dudváhu a Gidry. Okrem lužného dubového lesíka pri Dudváhu je celkom odlesnený. Má lužné a lužné černozemné pôdy. Jednotné roľnícke družstvo v Abraháme vzniklo zlúčením JRD Hoste, Malá Mača, Abrahám a Pusté Úľany dňa 22.decembra 1972. Posledná zmena sa uskutočnila 11.decembra 1992 a podľa §765 zákona č. 513/1991 Zb a zákona č. 42/1992 Zb sa družstvo pretransformovalo a zmenilo názov na Poľnohospodársko-obchodné družstvo Abrahám.

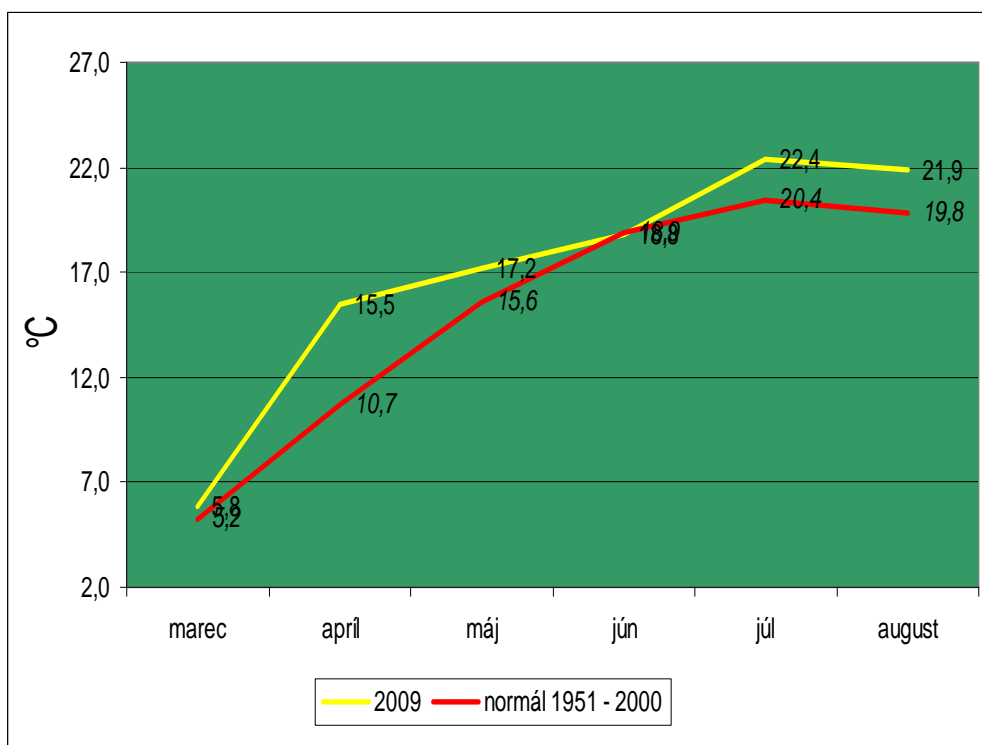
POD Abrahám sa zaoberá poľnohospodárskou výrobou vrátane predaja nespracovaných poľnohospodárskych výrobkov, tiež spracovaním poľnohospodárskych výrobkov, výroba kŕmnych zmesí, osív, sadív a ich predaj.

Družstvo pozostáva zo štyroch stredísk, Abrahám, Hoste, Malá Mača a Pusté Úľany. Družstvo hospodári na výmere cca 2500 ha ornej pôdy a vlastní 33 ha viníc.

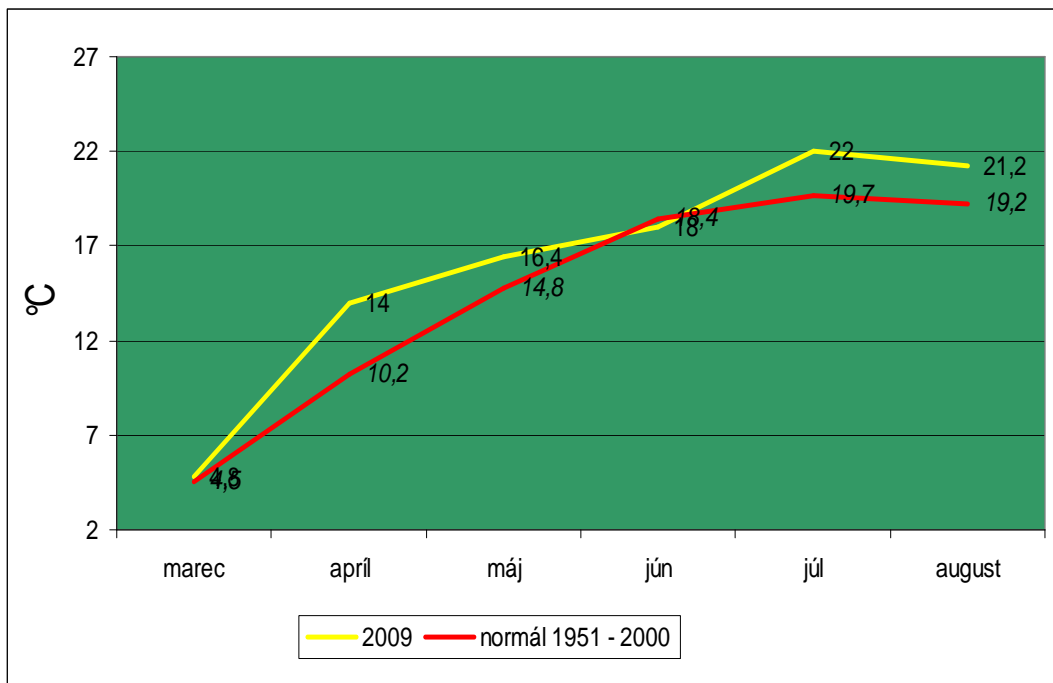
Kamenín

Obec Kamenín má vynikajúce podmienky na pestovanie najmä ovocia, viniča, obilnín a iných priemyselných plodín, ale vyniká aj v chove zvierat. Kamenín je malá dedina na najjužnejšom cípe Slovenska s 1549 obyvateľmi. Rozloha obce je 2805 hektárov, z toho 2191 hektárov je poľnohospodársky využiteľná pôda. Najvyšším bodom obce je Várhegy, ktorý strmo spadá do Hronu.

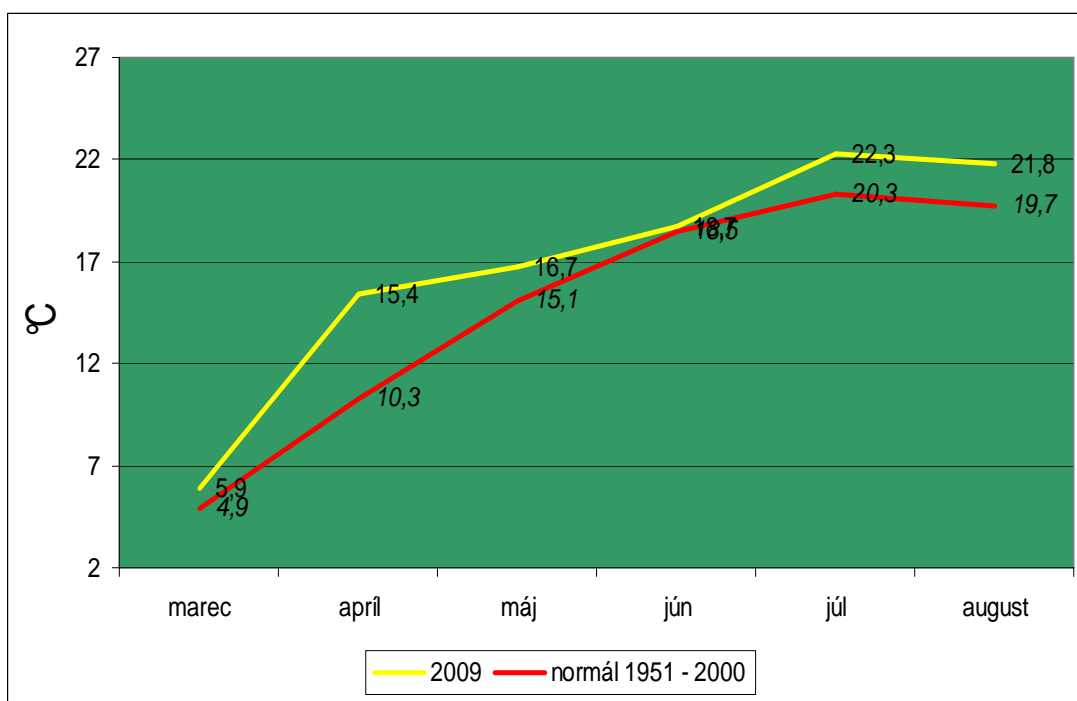
3.1.2 Charakteristika poveternostných podmienok



Graf 1 Klimatická charakteristika lokality Komárno, (meteorologická stanica (Hurbanovo) Stanovište Čekovce

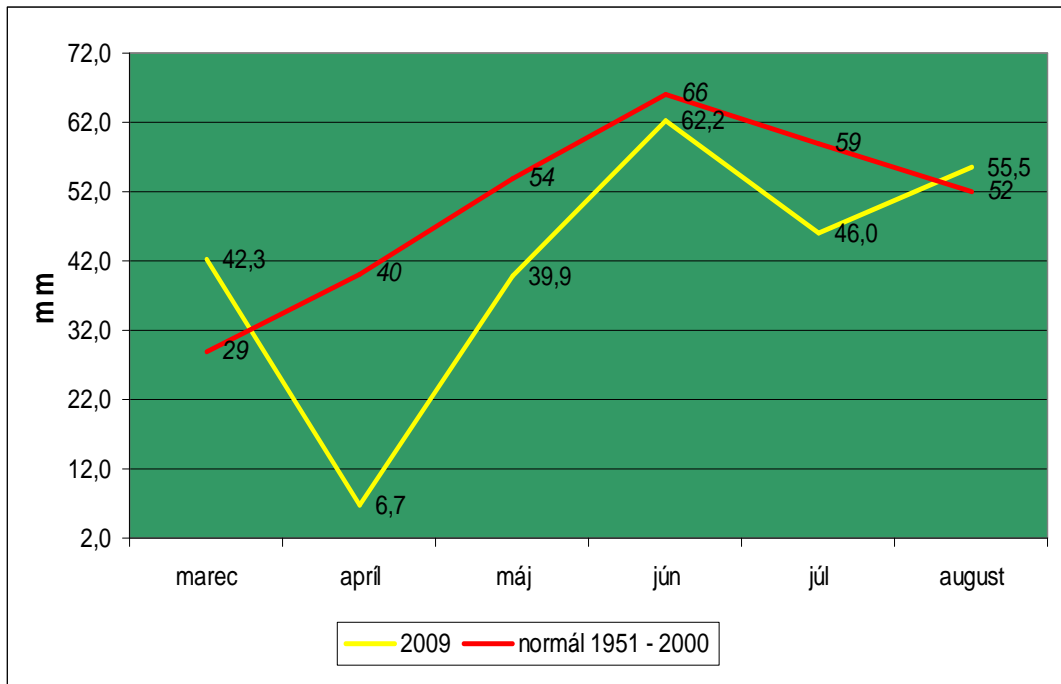


Graf 2 Klimatická charakteristika lokality Levice, (meteorologická stanica (Levice), Stanovište: Kalná nad Hronom, KTJ Parmel Kamenín

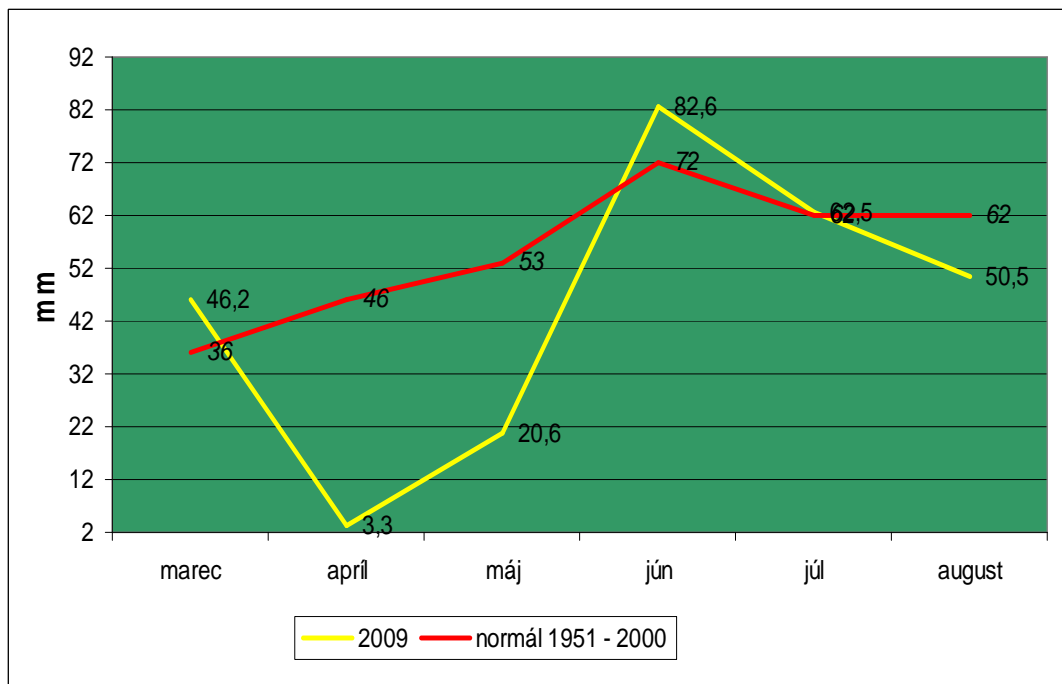


Graf 3 Klimatická charakteristika lokality Bratislava, (meteorologická stanica (Bratislava, letisko) Stanovište: Abrahám

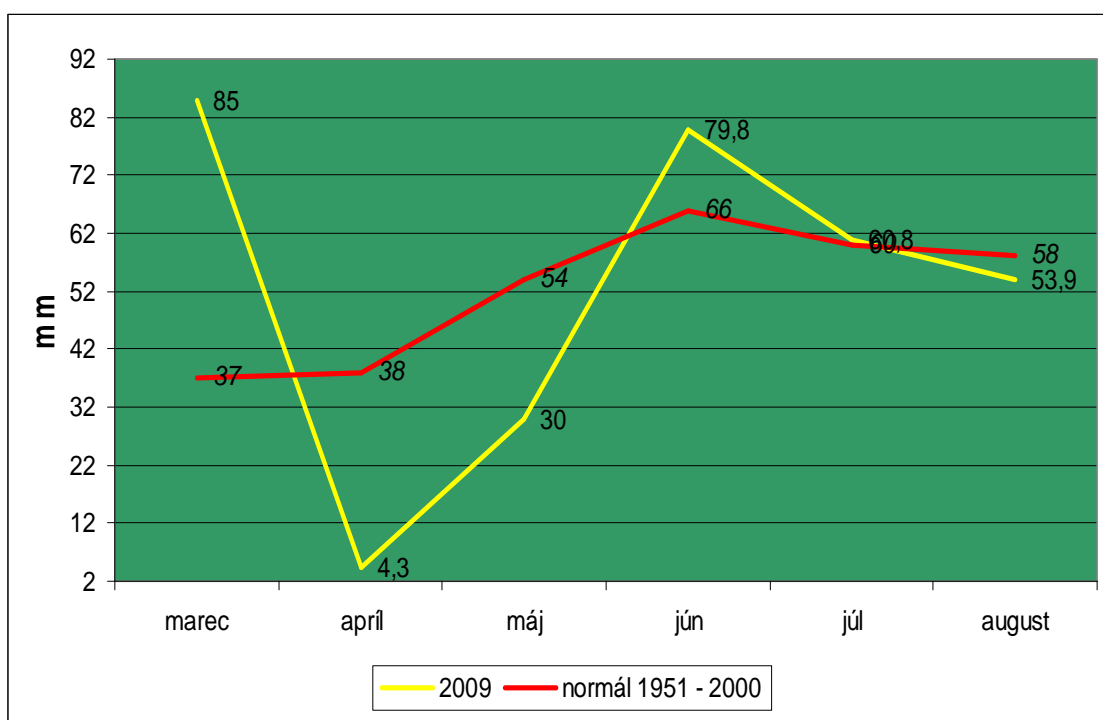
3.1.3 Charakteristika úhrnu zrážok



Graf 4 Klimatická charakteristika úhrnu zrážok lokality Komárno, (meteorologická stanica (Hurbanovo) Stanovište: Čenkovce)



Graf 5 Klimatická charakteristika úhrnu zrážok lokality Levice, meteorologická stanica (Levice) Stanovište Kalná nad Hronom, KTJ Parmel Kamenín



Graf 6 Klimatická charakteristika úhrnu zrážok lokality Bratislava, meteorologická stanica (Bratislava, letisko) Stanovište Abrahám

3.1.4 Charakteristika biologického materiálu – odrôd

Reni

Stredne skorá dvojradová odroda, ktorá zabezpečuje vysokú úrodu zrna vďaka vysokej HTZ (56g), ktorá často prekonáva v praxi aj 65g. Rastliny sú stredného vzrastu s vysokou odnožovacou schopnosťou, vysokou odolnosťou voči poliehaniu. Jej prednosťou je pomerne dobrý zdravotný stav a veľmi rýchle nalievanie zrna. Reni je ideálnou odrodou i do oblastí trpiacich prísuškami hlavne v závere vegetácie na pozemky s ľahšou a piesčitou pôdou a do podmienok, ktoré sú typické predčasným dozrievaním. Vynikajúcich výsledkov samozrejme dosahuje taktiež na kvalitných a úrodných vlhovo istých pôdach.

Malwinta

Stredne skorá nepoliehavá odroda ozimného sladovníckeho jačmeňa s vysokou úrodou zrna a výbornou spracovateľskou kvalitou. V porovnaní s jarnými jačmeňmi prináša vyššiu úrodu zrna o 1,0-1,5 t.ha⁻¹ a to z dôvodu využitia zimnej vlahy a skoršieho dozrievania.

Vyznačuje sa dobrou stabilitou stebľa. Je vhodná do všetkých typov pôd a do všetkých klimatických oblastí pestovania jačmeňa siateho ozimného.

Boreale

Odroda Boreale bola skúšaná v štátnych odrodových skúškach v rokoch 2005-2006 pod označením 757 34 ZH.

Boreale je stredne skorá odroda ozimného jačmeňa. Vegetačná doba a doba klasenia je 132, 187 dní. Je stredne vysokého typu 98 cm-104 cm, s dobrou zimuvzdornosťou a so strednou odolnosťou voči poliehaniu. Zdravotný stav odrody je priemerný. Odolnosť voči rynchosporiovej škvrtnitosti a hrdzi jačmennej je priemerná. Odroda je citlivá na múčnatku trávovú a hnedú škvrtnosť.

HTZ zrna je 54g. Nad sitom 2,5 mm je veľmi dobrá.

Nickela

Majiteľom a udržiavateľom odrody je SW SEED Nemecko. Je to dvojradowý ozimný stredne skorý sladovnícky jačmeň s krátkym stebľom a s veľmi dobrou odolnosťou proti poliehaniu – použitie morforegulátora nie je potrebné. Je to plastická odroda vhodná pre pestovanie vo všetkých regiónoch. Má veľmi dobrú mrazuvzdornosť, má vysoký úrodový potenciál, vysokú HTZ a vysoký podiel zrna nad sitom 2,2 mm. Zdravotný stav je dobrý, výsev sa odporúča neskorší – v prvom októbrovom týždni.

Výsevok: suché lokality (20.9.-5.10.) – 330-350 zrn na m²

mokrú lokality (20.9.-30.9.) – 300-350 zrn na m²

4 Hodnotenie dosiahnutých výsledkov

Analýzou poveternostných podmienok ročníka sme zistili, že priebeh počasia na jeseň roku 2008 bol priaznivý. September bol na celom území Slovenska teplotne aj zrážkovo normálny.

Priemerná mesačná teplota sa pohybovala v rozmedzí od 12,4-15,4 ° C.

Priemerný úhrn zrážok bol 59 mm, čo bolo 111% klimatického normálu. Október bol normálny až teplý a zrážkovo veľmi odlišný podľa jednotlivých regiónov.

Úroda zrna bola ovplyvnená predplodinou, odrodou a termínom sejby.

4.1 Hodnotenie úrody vplyvom odrody

Úroda zrna v priemere za všetky sledované odrody a stanovištia bola 5,20 t.ha⁻¹.

Najvyššiu úrodu poskytla odroda Boreale 6,23 t.ha⁻¹ a najnižšiu úrodu dosiahla odroda Reni 4,50 t.ha⁻¹. Odrody, ktoré boli zasiate po rovnakej predplodine – kapuste repkovej pravej na rôznych stanovištiach poskytli v priemere úrodu 5,31 t.ha⁻¹.

Rozdiel v úrode dosiahol 1,73 t.ha⁻¹ v prospech odrody Boreale.

Tab. 1

Vplyv odrody na výšku úrody zrna jačmeňa siateho ozimného

ODRODA	ÚRODA (t.ha ⁻¹)	ROZDIEL V ÚRODE	
		(t.ha ⁻¹)	v %
Reni	4,50	-	100
Malwinta	5,84	1,34	129,78
Nickela	5,47	0,97	121,56
Boreale	6,23	1,73	138,44

4.2 Hodnotenie úrody vplyvom stanovišťa

Hodnotenie úrody pri odrode Nickela vplyvom rozdielneho stanovišťa, po rôznych predplodinách.

Hodnotili sme vplyv stanovišťa na výšku úrody pri odrode Nickela v lokalitách (Agrolens Čenkovce, Kalná nad Hronom) po rôznych predplodinách (kukurica na zrno, slnečnica ročná, kukurica na siláž). Najvyššiu úrodu dosiahla odroda Nickela v lokalite Kalná nad Hronom, $5,85 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, kde sa jačmeň ozimný pestoval na hnedozemi a na nivných a lužných pôdach. Naopak najnižšiu úrodu dosiahla v lokalite Agrolens Čenkovce v priemere $4,82 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, kde sa nachádzajú fluvizeme a čiernice.

Najvhodnejšie pôdy pre jačmene ozimné sú černozeme, luvizeme, hnedozeme a fluvizeme.

Z pôdných druhov vyhovujú jačmeňu stredne ťažké piesočnato-hlinité až hlinité pôdy, dobre prevzdušnené, s dostatočným obsahom vápnika.

Je menej náročný na pôdu ako jarný jačmeň, nevyhovujú mu však výsušné a kyslé piesočnaté pôdy, na ktorých ľahko vyzimuje. Neznáša ani rašelinové a nadmerne vlhké pôdy. Na zhutnených pôdach sa koreňová sústava vyvíja pomaly, jačmeň slabo odnožuje a dochádza k značnej redukcii odnoží rastlín. (Ledvina, Horáček a iní, 2004).

Tab. 2

Vplyv stanovišťa na výšku úrody zrna jačmeňa siateho ozimného odrody Nickela

Lokalita	Úroda	Rozdiel v úrode	
		($\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$)	V %
Agrolens Čenkovce	4,82	-	100
Kalná nad Hronom	5,85	1,03	121,37

4.3 Hodnotenie úrody vplyvom predplodiny

Tab. 3

Vplyv predplodiny na výšku úrody zrna jačmeňa siateho ozimného
bez ohľadu na odrodu

Predplodina	Úroda	Rozdiel v úrode	
		(t.ha ⁻¹)	V %
Slničnica ročná	4,19	-	100
Kapusta repková pravá	5,78	1,59	137,95
Kukurica na siláž	5,85	1,66	139,62
Kukurica na zrno	5,55	1,36	132,46
Lucerna siata	6,14	1,95	146,54

Zo sledovaných predplodín sa najlepšie javila lucerna siata po ktorej úroda zrna dosiahla výšku 6,14 t.ha⁻¹. Po ostatných predplodinách sa dosiahla nižšia priemerná úroda o 1,36 t.ha⁻¹ (kukurica na zrno), 1,59 t.ha⁻¹ (kapusta repková pravá) a 1,66 t.ha⁻¹ (kukurica na siláž). Najhoršiu úrodu sme dosiahli po predplodine slnčnici ročnej, iba 4,19 t.ha⁻¹, čo bolo v porovnaní s najlepšou predplodinou o 1,95 t.ha⁻¹ menej.

Tieto dosiahnuté výsledky súhlasia s názorom autorov, že predplodina patrí k najvýznamnejším agrotechnickým článkom, ktorý ovplyvňuje výšku a kvalitu úrody zrna jačmeňa siateho (Skopal, 2001, Molnárová, Horevaj, 2008) a preto zaradenie jačmeňa ozimného do osevného postupu po správnej predplodine je jeden z predpokladov, ako sa dopracovať k dobrým úrodám (Molnárová a i.2009).

4.4 Hodnotenie vplyvu odrody na obsah hrubého proteínu

Za priaznivý obsah bielkovín v jačmeni z hľadiska sladovníckej praxe sa považuje rozpätie od 9,5 do 11,5% v sušine zrna (Frančáková a i.,1995). Požadovaný obsah hrubého proteínu spĺňali odrody: Reni a Malwinta a nespĺňali odrody Nickela a Boreale. Najvyšší obsah hrubého proteínu sme zaznamenali u odrody Boreale 12,1% a najnižší u odrody Malwinta 10,0%.

Tab. 4

Vplyv odrody na obsah hrubého proteínu

ODRODA	Úroda (t.ha ⁻¹)	Obsah hrubého proteínu %	ROZDIEL V obsahu hrubého proteínu	
			V %	V %
Reni	4,50	10,8	-	100
Malwinta	5,84	10,0	-0,8	92,59
Nickela	5,47	11,65	0,85	107,87
Boreale	6,23	12,1	1,3	112,04

4.5 Objemová hmotnosť

Tab. 5

Vplyv odrody na objemovú hmotnosť

ODRODA	Úroda (t.ha ⁻¹)	Objemová hmotnosť g.l ⁻¹	ROZDIEL v objemovej hmotnosti	
			g.l ⁻¹	V %
Reni	4,50	726,4	-	100
Malwinta	5,84	701,4	-25	96,56
Nickela	5,47	684,8	-41,6	94,27
Boreale	6,23	682,8	43,6	94,00

Dosiahnuté výsledky poukázali na významný vplyv odrody na výšku objemovej hmotnosti. Najvyššou objemovou hmotnosťou sa vyznačovala odroda Reni 726,4 g.l⁻¹ a najnižšiu objemovú hmotnosť dosiahla odroda Boreale. V porovnaní s odrodou Reni mala o 41,6 g.l⁻¹ nižšiu objemovú hmotnosť. Podľa Frančákovej a i.(1995) pre sladovnícke účely sú najvhodnejšie jačmene s objemovou hmotnosťou 680-720g.l⁻¹. Na základe týchto kritérií všetky sledované odrody spĺňali kritéria STN, ale autorka upozorňuje, že nakoľko objemová hmotnosť(g.l⁻¹) závisí od viacerých vlastností zrna,

ktoré ju nerovnomerne ovplyvňujú objemová hmotnosť nie je spoľahlivým ukazovateľom sladovníckej hodnoty jačmeňa.

4.6 Podiel nad sitom 2,5 mm

Frančáková a kol.(1995) uvádza, pod podielom zrna nad sitom 2,5mm x 22 mm sa rozumie zvyšok na týchto sitách po odstránení poškodených zrn a zrn s hnedými špičkami, naklíčených zrn a celkového odpadu. Zrno sladovníckeho jačmeňa musí byť čisté a zdravé bez škodcov a cudzích pachov.

V sledovaných pokusoch v roku 2009 sme na uvedených vzorkách odrôd zistili, že najvyšší podiel dosiahla odroda Malwinta 96,2% a normu pre nákup sladovníckeho jačmeňa nedosiahla odroda Reni s podielom 88,6%.

Tab. 6

Vplyv odrody podľa podielu zrna nad sitom 2,5 mm

ODRODA	Úroda (t.ha ⁻¹)	Podiel zrna nad sitom 2,5 %	ROZDIEL podielu zrna nad sitom 2,5 mm	
			V %	V %
Reni	4,50	88,6	-	100
Malwinta	5,84	96,2	7,6	108,58
Nickela	5,47	94,55	5,95	106,72
Boreale	6,23	94,2	5,6	106,32

4.7 Vlhkosť v zrne jačmeňa ozimného

Všetky sledované odrody dosiahli vlhkosť, ktorá zodpovedá požadovaným parametrom kvality pre sladovnícke jačmene. Najvyššia vlhkosť bola pri odrode Reni, 13,7% a ostatné odrody dosiahli v priemere 12,7% vlhkosť.

Tab. 7

Vlhkosť sledovaných odrôd

ODRODA	Úroda (t.ha ⁻¹)	Vlhkosť v %	ROZDIEL vlhkosti	
			V %	V %
Reni	4,50	13,7	-	100
Malwinta	5,84	12,9	0,8	94,16
Nickela	5,47	12,7	-1	92,70
Boreale	6,23	12,5	-1,2	91,24

5 Návrh na využitie výsledkov

Výsledky, ktoré sme dosiahli potvrdzujú rôznu reakciu odrôd na predplodinu a stanovište. Tiež nám výsledky poukázali na dôležitosť výberu správnej odrody z hľadiska dosiahnutia maximálnej úrody. V KVO z hľadiska dosiahnutých úrod odporúčame pestovať odrodu Boreale a Malwinta, ktoré dosiahli najvyššie úrody, potom nasledovala Nickela a najnižšiu úrodu sme zaznamenali pri odrode Reni.

Z hľadiska ukazovateľov technologickej kvality ako najlepšia sa javila odroda Malwinta s obsahom hrubého proteínu 10%, podielom zrna nad sitom 2,5 mm 96,2%, objemovou hmotnosťou 701,4 g.l⁻¹.

Z nami sledovaných predplodín sa najlepšie javila lucerna siata, kukurica na siláž, kapusta repková pravá a kukurica na zrno. Najnižšie úrody sme dosiahli po predplodine - slnečnici ročnej.

6 Záver

Cieľom predloženej bakalárskej práce bolo zistiť vplyv predplodiny, odrody a stanovišťa na výšku a technologickú kvalitu úrody zrna jačmeňa siateho ozimného, pestovaného v poľných poloprevádzkových pokusoch firmy Heineken Slovensko Sladovne a.s. vo vybraných poľnohospodárskych podnikoch na území SR (PD Kalná nad Hronom, Agrolens Čenkovec, Horná Nitra Nedožery-Brezany, POD Abrahám) v pestovateľskom ročníku 2008/2009.

Sledovali sme dvojradové odrody: RENI, MALWINTA, BOREALE a NICKELA.

Z ukazovateľov technologickej kvality sme vyhodnocovali obsah hrubého proteínu, objemovú hmotnosť, podiel zrna nad sitom 2,5mm a vlhkosť.

Nakoľko ide o jednoročné výsledky môžeme z nich vyvodiť iba tieto predbežné závery:

1. Dosiahnuté výsledky z hľadiska úrod potvrdili významný vplyv odrody, predplodiny a stanovišťa na výšku úrody zrna.
2. Najvyššiu úrodu poskytla odroda Boreale $6,23 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ a najnižšiu úrodu dosiahla odroda Reni $4,50 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$.
3. Vplyv stanovišťa na výšku úrody sme mohli sledovať pri odrode Nickela, ktorá bola pestovaná v dvoch lokalitách (Agrolens Čenkovec a Kalná nad Hronom) po rôznych predplodinách (kukurica na zrno, slnečnica ročná, kukurica na siláž). Najvyššiu úrodu dosiahla v lokalite Kalná nad Hronom, $5,85 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$. V lokalite Čenkovec bola úroda o $1,03 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ nižšia a dosiahla v priemere $4,82 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$.
4. Zo sledovaných predplodín sa najlepšie javila lucerna siata po ktorej úroda zrna dosiahla $6,14 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$. Po ostatných predplodinách sa dosiahla nižšia priemerná úroda o $1,36 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ (kurica na zrno), $1,59 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ (kapusta repková pravá) a $1,66 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ (kukurica na siláž). Najhoršia úroda bola dosiahnutá po predplodine slnečnici ročnej $4,19 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, čo bolo v porovnaní s najlepšou predplodinou o $1,95 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ menej.
5. Požadovaný obsah hrubého proteínu spĺňali odrody: Reni a Malwinta a nespĺňali odrody Nickela a Boreale. Najvyšším obsahom hrubého proteínu sa vyznačovala odroda Boreale 12,1% a najnižším odroda Malwinta 10,0%.
6. Dosiahnuté výsledky poukázali na významný vplyv odrody na výšku objemovej hmotnosti a podielu zrna nad sitom 2,5 mm. Z hľadiska objemovej hmotnosti

najlepšiu hodnotu dosiahla odroda Malwinta $701,4 \text{ g.l}^{-1}$, ktorá zároveň dosiahla aj najvyšší podiel zrna nad sitom $2,5 \text{ mm}$ ($96,2\%$). Normu pre nákup sladovníckeho jačmeňa nedosiahla odroda Reni s objemovou hmotnosťou $726,4 \text{ g.l}^{-1}$ a podielom zŕn $88,6\%$.

7 Zoznam použitej literatúry

1. BUŠO, R. 2003, *Akumulačný a produkčný potenciál, úroda a kvalita zrna jačmeňa siateho ozimného pri rôznych konvenčných a úsporných technológiách*. Dizertačná práca. Nitra : SPU, 2003.
2. CANDRÁKOVÁ, E. – KULÍK, D. – BAKUĽA, J. 2000. *Využitie jačmeňa na potravinárske účely*. In Jačmeň – výroba a zhodnotenie. Nitra, SPU, 2000, s.100-104. ISBN 80-7137-681-7.
3. FRANČÁKOVÁ, H. a i. 1995. *Požiadavky na kvalitu rastlinných produktov pri nákupe*. Nitra: NOI, 1995, s.31-34. ISBN 80-85330-24-5.
4. GALLO, J. 2002. *Spektrum živočíšnych škodcov na obilninách v závislosti od pestovateľských spôsobov*. In Pestovanie a využitie obilnín v treťom tisícročí. Nitra : Agroinštitút v Nitre, 2002, s.213-216. ISBN 80-7139-091-7.
5. HOLKOVA, S. a i. 2003. *Jačmeň biológia, pestovanie, využívanie*. Agrogenofond, n.o. Nitra, 190s. ISBN 80-969068-2-8
6. KARABÍNOVÁ, M. a i. 1997. *Špeciálna rastlinná výroba Obilniny*. Nitra : SPU, 1997, s.130-155. ISBN 70-7137-344-3.
7. KOSAŘ, K. a i. 2000. *Sladovnícky ječmen*. In Technologie výroby sladu a piva, Výskumný ústav pivařský a sladařský, a.s.:Praha. 2000, 398s.
8. KOTOROVÁ, D. 2004. *Rozdielne obrábanie pôdy vo vzťahu k jej fyzikálnym vlastnostiam*. VÚRV Piešťany: UAE Michalovce. Dostupné na internete <http://www.nasepole.sk/pole04/clanok.asp?AarticleID=26>
9. KULÍK, D. a i. 2002. *Technológia rastlinnej výroby*. Nitra: SPU, 2002, s.69-72. ISBN 80-8069-089-8.
10. MOLNÁROVÁ, J. – ŽEMBERY, J. 2000. *Pestovanie jačmeňa ozimného v slovenskom obilnárstve*. In Jačmeň – výroba a zhodnotenie. Nitra, SPU, 2000, s.137-140. ISBN 80-7137-681-7.
11. MOLNÁROVÁ, J. a i. 2007. *Rastlinná výroba I*. Nitra : SPU, 2007, s.61-67. ISBN 978-80-8069-896-6.
12. MOLNAROVÁ, J. – ŽEMBERY, J. – KUBIŠTOVÁ, S. 2003. *Akumulačný potenciál jačmeňa ozimného v závislosti od výživy, hnojenia a obrábania pôdy*. Nitra: SPU, 2003, s.190-195. ISBN 80-8069-246-7.
13. MOLNÁROVÁ, J. – FRANČÁKOVÁ, H. – KOLINOVÁ, M. 2000. *Niektoré ukazovatele kvality zrna a produkcie jačmeňa dvojradowého ozimného v závislosti na hnojení a odrode*. In Jačmeň – výroba a zhodnotenie. Nitra, SPU, 2000, s. 145-148.

ISBN 80-7137-681-7.

14. MOLNÁROVÁ, J. – ŽEMBERY, J. *Obilniny II*. Nitra: ÚVTIP, 1999. 102s. ISBN 80-85330-65-2.
15. MOLNÁROVÁ, J. a i. 2009. *Rastlinná výroba I*. Nitra : SPU, 2009, s.61-67. ISBN 978-80-552-0194-8.
16. MOLNÁROVÁ, J. – ŽEMBERY, J. – ILLÉŠ, L. – FRANČÁKOVÁ, H. – SZABOOVÁ, G. 2008. *Úroda a kvalita zrna jačmeňa ozimného vo vzťahu k vybraným pestovateľským parametrom*. In Environmental protection and food safety in crop production. Debrecen, 2008, s.9-15. ISBN 978-963-9732-34-6.
17. MOLNÁROVÁ, J. – KUFELEJ, D. 2000. *Formovanie štruktúrnych a funkčných parametrov jačmeňa dvojradového ozimného v závislosti od hnojenia, výsevkov a ročníka*. In Agriculture, ročník, 46, 2000, č.12, ISSN 0551-3677.
18. NOZDROVICKÝ, L – RATAJ, V. 2000. *Možnosti uplatnenia minimalizačných technológií pri zakladaní porastu sladovníckeho jačmeňa a ich ekonomické dôsledky*. In Jačmeň, výroba a zhodnotenie. Nitra: VES SPU. 2000 s.55-59. ISBN 80-7137-681-7.
19. PRUGAR, J. – HRAŠKA, Š. 1989. *Kvalita jačmeňa*. Bratislava: Príroda, 1989. 228s. ISBN 80-07-00353-3.
20. RUŽEK, P. – KUSÁ, H. 1999. *Hnojenie dusíkom při ruzném spracování púdy*. Úroda, 1999, č. 2, s.32-33.
21. SLEZIAK, L. – HOREVAJ, V. 2000. *Perspektívy pestovania jačmeňa sladovníckeho na Slovensku*. In Pestovanie a využitie obilnín na prelome milénia, Zborník z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou, Nitra, 2000, s.68-72. ISBN 7137-783-X.
22. ŠPUNAR, J. 2000. *Změny klimatu v období 1975-2000 a jeho důsledky pro šlechtění ozimného ječmene v ČR*. In Pestovanie a využitie obilnín na prelome milénia, Zborník z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou, Nitra, 2000, s.89-95. ISBN 7137-783-X.
23. (http://www.agroporadenstvo.sk/rv/mimokorenova_vyziva.htm) [cit.2010-04-13]

8 Přílohy

Příloha A: Agronomické karty jačmeňa ozimného 2008/2009 (A1-A6)

AGRONOMICKÁ KARTA

SLADOVNÍCKY JAČMEŇ – ÚRODA 2009

DODÁVATEĽ: Agrolens spol. s.r.o Čenkovce

NÁZOV PARCELY: A IX.

VÝMERA(HA): 15,19

PREDPLODINA: 2007-jačmeň jarný, 2008-kukurica na zrno

HNOJENIE:

Druh hnojiva	Dávka N č.ž. kg.ha ⁻¹	Dátum hnojenia	Dodávateľ hnojiva
18-25-0	32,04-44,5-0	1.10.2008	Agrolinz
DA	51	17.3.2008	Techagra

Sejba:

Odroda	Výsevok kg.ha ⁻¹	Dátum sejby	Dodávateľ osiva
NICKELA	200	20.10.2008	Osivo Zvolen

Ochrana proti burinám:

Herbicíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ herbicídov
Agrogone		20.4.2009	Chemstar

Ochrana proti chorobám:

Fungicíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ fungicídov
Artea	0,4 l	20.4.2009	Chemstar
Topsin	0,7 l	20.4.2009	Chemstar
Projaro	0,8 l	13.5.2009	Chemstar

Ochrana proti škodcom:

Insekticíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ insekticídu
Karate L	0,1	13.5.2009	Chemstar

Úroda (t.ha⁻¹): 5,55

PRÍLOHA A1

AGRONOMICKÁ KARTA

SLADOVNÍCKY JAČMEŇ – ÚRODA 2009

DODÁVATEĽ: AGROLENS spol.s.r.o Čenkovce

NÁZOV PARCELY: C IV.

VÝMERA(HA): 17,82

PREDPLODINA: 2007-kukurica na zrno, 2008-slničnica ročná

HNOJENIE:

Druh hnojiva	Dávka N č.ž. kg.ha ⁻¹	Dátum hnojenia	Dodávateľ hnojiva
18-25-0	32,04-44,5-0	1.10.2008	Agrolinz
DA	51	19.3.2009	Techagra

Sejba:

Odroda	Výsevok kg.ha ⁻¹	Dátum sejby	Dodávateľ osiva
NICKELA	200	20.10.2008	Zvolen

Ochrana proti burinám:

Herbicíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ herbicídov
Optica trio	2,5	17.4.2009	Chemstar

Ochrana proti chorobám:

Fungicíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ fungicídov
Artea	0,4	17.4.2009	Chemstar
Topsin	0,7	17.4.2009	Chemstar
Projaro	0,8	21.5.2009	Chemstar

Ochrana proti škodcom:

Insekticíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ insekticídu
Karate Z	0,1	21.5.2009	Chemstar

Úroda (t.ha⁻¹): 4,19

PRÍLOHA A2

AGRONOMICKÁ KARTA

SLADOVNÍCKY JAČMEŇ – ÚRODA 2009

DODÁVATEĽ: PD HORNÁ NITRA

NÁZOV PARCELY: PODLAZANY

VÝMERA(HA): 45,15

PREDPLODINA: 2007-LUCERNA SIATA, 2008-LUCERNA SIATA

HNOJENIE:

Druh hnojiva	Dávka N č.ž. kg.ha ⁻¹	Dátum hnojenia	Dodávateľ hnojiva
LAV 27	2,3 q	27-28.4.2009	Agro s.r.o.

Sejba:

Odroda	Výsevok kg.ha ⁻¹	Dátum sejby	Dodávateľ osiva
MALWINTA	260	7-10.10.2008	Jurica

Ochrana proti burinám:

Herbicíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ herbicídov

Ochrana proti chorobám:

Fungicíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ fungicídov
Prosaro	0,8	29.5.2009	Agro s.r.o

Ochrana proti škodcom:

Insekticíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ insekticídu
Nurele D	0,6	29.5.2009	Agro s.r.o.

Úroda (t.ha⁻¹): 6,14

PRÍLOHA A3

AGRONOMICKÁ KARTA

SLADOVNÍCKY JAČMEŇ – ÚRODA 2009

DODÁVATEĽ: POD ABRAHÁM

NÁZOV PARCELY: .13 A KAT

VÝMERA(HA): 120

PREDPLODINA: 2007-jačmeň jarný, 2008 – kapusta repková pravá

HNOJENIE:

Druh hnojiva	Dávka N č.ž. kg.ha ⁻¹	Dátum hnojenia	Dodávateľ hnojiva
Dusičnan amónny	41	25.3.2009	Agrospra
LAV	27	6.4.2009	Techagra

Sejba:

Odroda	Výsevok kg.ha ⁻¹	Dátum sejby	Dodávateľ osiva
BOREALE	200	2.10.2008	POD Abrahám

Ochrana proti burinám:

Herbicíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ herbicídov
Secator OD	0,15	21.4.2009	Interagros Levice

Ochrana proti chorobám:

Fungicíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ fungicídov
Falcon	0,6	29.4.2009	Interagro Levice

Ochrana proti škodcom:

Insekticíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ insekticídu

Úroda (t.ha⁻¹): 6,23

PRÍLOHA A4

AGRONOMICKÁ KARTA

SLADOVNÍCKY JAČMEŇ – ÚRODA 2009

DODÁVATEĽ: PD HORNÁ NITRA

NÁZOV PARCELY: KÚTOVSKÉ KLINY (DLHÉ POLE)

VÝMERA(HA): 90,45

PREDPLODINA: 2007 – jačmeň jarný, 2008 – kapusta repková pravá

HNOJENIE:

Druh hnojiva	Dávka N č.ž. kg.ha ⁻¹	Dátum hnojenia	Dodávateľ hnojiva
LAV 27	1,5q	9-10.4.2009	Agro s.r.o.

Sejba:

Odroda	Výsevok kg.ha ⁻¹	Dátum sejby	Dodávateľ osiva
MALWINTA	260	27.9.-6.10.2008	Jurica

Ochrana proti burinám:

Herbicíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ herbicídov
Mustang	0,6	15.4.2009	Agro s.r.o.
Esteron	3,3	28.5.2009	Agro s.r.o.

Ochrana proti chorobám:

Fungicíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ fungicídov
Prosaro	0,8	23.5.2009	Agro s.r.o.

Ochrana proti škodcom:

Insekticíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ insekticídu
Nurele D	0,6	29.5.2009	Agro s.r.o.

Úroda (t.ha⁻¹): 5,53

PRÍLOHA A5

AGRONOMICKÁ KARTA

SLADOVNÍCKY JAČMEŇ – ÚRODA 2009

DODÁVATEĽ: PD KALNÁ NAD HRONOM

NÁZOV PARCELY: DC

VÝMERA(HA): 56

PREDPLODINA: 2007-pšenica ozimná, 2008-kukurica na siláž

HNOJENIE:

Druh hnojiva	Dávka N č.ž. kg.ha ⁻¹	Dátum hnojenia	Dodávateľ hnojiva
NPK 15 15 15	30	25.9.2008	ACHP Levice
LAV	54	20.3.2009	ACHP Levice

Sejba:

Odroda	Výsevok kg.ha ⁻¹	Dátum sejby	Dodávateľ osiva
NICKELA	180	30.9.2008	Sempol Trnava

Ochrana proti burinám:

Herbicíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ herbicídov
Cooucar	1,25	15.10.2008	Alchem Senica

Ochrana proti chorobám:

Fungicíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ fungicídov
Fandan 60	0,75	20.5.2009	Alchem Senica

Ochrana proti škodcom:

Insekticíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ insekticídu
Fury 10 EW	0,075	15.10.2008	Alchem Senica
Karate Zeon	0,1	20.5.2009	Alchem Senica

Úroda (t.ha⁻¹): 5,85

PRÍLOHA A6

AGRONOMICKÁ KARTA

SLADOVNÍCKY JAČMEŇ – ÚRODA 2009

DODÁVATEĽ: KTJ PARMEL KAMENÍN

NÁZOV PARCELY: ALÁJÁRO 1

VÝMERA(HA): 25

PREDPLODINA: 2007-pšenica ozimná, 2008-kapusta repková pravá

HNOJENIE:

Druh hnojiva	Dávka N č.ž. kg.ha ⁻¹	Dátum hnojenia	Dodávateľ hnojiva
LAD	28	III.09	ACHP Levice
LAD	28	IV.09	ACHP Levice

Sejba:

Odroda	Výsevok kg.ha ⁻¹	Dátum sejby	Dodávateľ osiva
RENIE	190	3.10.2008	Preferent

Ochrana proti burinám:

Herbicíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ herbicídov
Kantor	0,1	6.4.2009	Alchem Senica

Ochrana proti chorobám:

Fungicíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ fungicídov
Linx	1,5 l	18.5.2009	Alchem Senica

Ochrana proti škodcom:

Insekticíd	Dávka na hektár	Dátum aplikácie	Dodávateľ insekticídu

Úroda (t.ha⁻¹): 4,5

PRÍLOHA A7