

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

1127057

**ANALÝZA PESTOVANIA KAPUSTY REPKOVEJ PRAVEJ
NA POĽNOHOSPODÁRSKOM DRUŽSTVE PODIELNIKOV
KEŽMAROK**

2010

Tomáš Rataj

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

**ANALÝZA PESTOVANIA KAPUSTY REPKOVEJ PRAVEJ
NA POĽNOHOSPODÁRSKOM DRUŽSTVE PODIELNIKOV
KEŽMAROK**

Bakalárska práca

Študijný program:	Manažment rastlinnej výroby
Študijný odbor:	6.15, MRV
Pracovisko:	Katedra rastlinnej výroby
Vedúci diplomovej práce:	Ing. Milan Poláček, PhD.

Nitra 2010

Tomáš Rataj

Čestné vyhlásenie

Podpísaný Tomáš Rataj, týmto prehlasujem, že som bakalársku prácu na tému: „Analýza pestovania kapusty repkovej pravej na Poľnohospodárskom družstve podielnikov Kežmarok“ vypracoval samostatne s použitím literatúry.

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

V Nitre 14. mája 2010

Tomáš Rataj

Pod'akovanie

Ďakujem vedúcemu mojej bakalárskej práce Ing. Milanovi Poláčkovi, PhD., za odbornú pomoc, metodické usmernenie a cenné rady pri vypracovaní záverečnej práce. Ďakujem zamestnancom Poľnohospodárskeho družstva podielnikov Kežmarok za poskytnuté údaje a informácie potrebné pre vypracovanie mojej práce.

Abstrakt

V našej bakalárskej práci sme sa zamerali na analýzu podmienok pestovania kapusty repkovej pravej v Poľnohospodárskom družstve podielnikov Kežmarok v pestovateľských ročníkoch 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009. Na začiatku záverečnej práce bolo zhromažďovanie domácej a zahraničnej literatúry, ktorá sa zaoberá touto problematikou. V ďalšej časti sa zameriavame na klimatické podmienky, pôdne podmienky danej lokality a tiež na agrotechnické pestovanie kapusty repkovej pravej. Agrotechnická analýza vypracovaná za sledované ročníky bola zameraná na analýzu spôsobu prípravy pôdy, zaradenie do osevného postupu, termíny sejby, výživu a hnojenie, ošetrovanie počas vegetácie až po zber pestovaných odrôd. Zároveň našim cieľom bolo analýzou porovnať vplyv týchto článkov agrotechniky na výšku úrody kapusty repkovej pravej v jednotlivých pestovateľských ročníkoch. V roku 2006/2007 bola priemerná úroda 2,83 t.ha⁻¹, v roku 2007/2008 sa znížila na 2,66 t.ha⁻¹ (- 6,39 %), v roku 2008/2009 sa znížila na 2,59 t.ha⁻¹ (- 9,27 %).

Kľúčové slová: kapusta repková pravá, agrotechnika pestovania, úroda, odrody.

Abstract

This bachelor thesis focuses on the analysis of rape seed (*Brassica napus*) cultivation conditions at the Agricultural Cooperative of Shareholders in Kežmarok in the crop years 2006/2007, 2007/2008 and 2008/2009. At the beginning of the analysis the indigenous and foreign literature dealing with this topic was gathered. Further parts concentrate on the climate conditions, soil conditions in the given location as well as on the agricultural cultivation of the rape seed. Agricultural analysis elaborated throughout the monitored crop years was focusing on: the method of soil preparation, insertion into cropping pattern, sowing process, nutrition and fertilization, nursing during the vegetation period that was being performed until the harvest of the grown varieties. Simultaneously our goal was the analytical comparison of: the acreage, crop height, the inclusion of various preceding crops, and the method of soil nutrition in the selected crop years. Average harvest in the crop year 2006/2007 was 2,83 t.ha⁻¹. In the year 2007/2008 it decreased to 2,66 t.ha⁻¹ (- 6,01 %) and in 2008/2009 reached 2,59 t.ha⁻¹ (- 8,48 %).

Key words: rape seed (*Brassica napus*), crop management practice, crop, crop varieties

Obsah

Úvod	7
1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky	8
1.1 Oblasti pestovania	8
1.2 Rozšírenie	8
1.3 Botanická charakteristika kapusty repkovej pravej	8
1.4 Význam kapusty repkovej pravej	11
1.4.1 Agronomický význam	11
1.4.2 Ekonomicko – organizačný význam	12
1.4.3 Bionafta	12
1.4.4 Význam pestovania kapusty repkovej pravej na Slovensku	13
1.4.5 Slovenský trh	13
1.4.6 Ekonomika a perspektívy pestovania kapusty repkovej pravej v SR	14
1.5 Nároky kapusty repkovej pravej na prostredie	14
1.6 Rast a vývin kapusty repkovej pravej	15
1.7 Pestovateľská technológia	16
1.7.1 Zaradenie kapusty repkovej pravej v oševnom postupe	16
1.7.2 Príprava pôdy	17
1.7.3 Parametre sejby	18
1.8 Hnojenie a výživa	19
1.8.1 Hnojenie na jeseň	19
1.8.2 Hnojenie na jar	20
1.9 Choroby kapusty repkovej pravej	21
1.10 Škodcovia kapusty repkovej pravej	23
1.10.1 Škodcovia mladých rastlín na jeseň	23
1.10.2 Jarní škodcovia na stonkách rastlín	24
1.10.3 Škodcovia na kvetných častiach rastlín	25
1.10.4 Šešuľoví škodcovia	26
1.11 Odrody a hybridy kapusty repkovej pravej	27
1.11.1 Odrody registrované po troch rokoch skúšok	27
1.11.2 Odrody a hybridy registrované po dvoch rokoch skúšok	28
1.12 Zber kapusty repkovej pravej	28

2 Cieľ práce	30
3 Metodika práce	31
3.1 História a súčasnosť	31
3.2 Prírodné a podnebné podmienky	32
3.3 Klimatické podmienky	32
3.4 Pôdne podmienky a vodné pomery	33
3.5 Podnikové ciele	34
4 Výsledky práce	35
4.1 Vyhodnotenie pestovateľského ročníka 2006/2007	35
4.2 Vyhodnotenie pestovateľského ročníka 2007/2008	36
4.3 Vyhodnotenie pestovateľského ročníka 2008/2009	38
4.4 Vyhodnotenie pestovateľských ročníkov	39
5 Záver	40
6 Použitá literatúra	42
7 Prílohy	44

Úvod

Dlhodobá orientácia vo výžive obyvateľstva na rastlinné tuky posúva olejniny na významné miesto. V rámci olejní, ktoré sa pestujú v Slovenskej republike má veľké zastúpenie kapusta repková pravá. Jej pestovanie je perspektívnym úsekom rastlinnej výroby. Veľký vplyv na úsilie pestovateľov má vo veľkej miere okrem iného aj počasie. Na jej pestovanie výrazne prispieva aj systém zmluvných vzťahov s naším najväčším spracovateľom olejní a samotnými pestovateľmi.

Nemecko, Francúzsko aj Veľká Británia majú na pestovanie kapusty repkovej pravej vhodnejšie klimatické podmienky, oproti tomu Slovenská republika má na oveľa vyššej úrovni veľkoplošné technológie jej pestovania.

Výrazné zmeny klimatických podmienok v posledných rokoch zvyšujú náročnosť pestovanie kapusty repkovej pravej v južných oblastiach Slovenska. Hranice jej pestovania sa posúvajú do severných oblastí nášho územia, ktoré bolo donedávna výhradne pestovateľskou zemiakarskou oblasťou.

Slovensko podobne ako ostatné štáty Európskej únie nemajú nadbytok ornej pôdy, preto je ich cieľom znižovať závislosť na fosílnych zdrojoch energie zvyšovaním produkcie obnoviteľných zdrojov. Uspokojiť zvýšený dopyt po kapuste repkovej pravej bude možné predovšetkým nárastom úrod z jednotky plochy a len v obmedzenej miere zvyšovaním osevných plôch. Kapusta repková pravá by mohla byť využitá ako surovina nahrádzajúca motorovú naftu v chránených prírodných oblastiach a vo veľkých mestách. Glycerol, získaný z nej po rafinácii, nachádza uplatnenie v kozmetickom a chemickom priemysle. Nezabudnuteľný význam má tiež v miešankách na zeleno, slama kapusty repkovej pravej sa môže po zbere využiť na hnojenie.

Pestovanie kapusty repkovej pravej na ornej pôde sa prejavuje pozitívne, lebo je veľmi dobrá predplodina zvyšujúca úrodnosť pôdy s odburiňovacími a protieróznymi účinkami.

Súčasná ekonomika vyžaduje u kapusty repkovej pravej veľmi citlivo optimalizovať agrotechniku i odrodovú skladbu, aby boli dosiahnuté uspokojivé úrody požadovanej kvality aj v okrajových oblastiach jej pestovania.

Kapusta repková pravá je plodina vyžadujúca intenzívne pestovanie a preto je potrebné uplatňovať všetky intenzifikačné faktory, ktoré prispievajú k zvyšovaniu rentability jej pestovania a k zvyšovaniu efektívnosti rastlinnej výroby.

1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky

1.1 Oblasti pestovania

Súčasnú pestovanie kapusty repkovej pravej (repky) zasahuje do celej oblasti mierneho pásma s významnými pestovateľskými oblasťami na Indickom subkontinente, v Číne, západnej Sibíri, Kazachstane, v európskej oblasti od rieky Dneper až po Britské ostrovy vrátane Škandinávie, v Severnej Amerike obzvlášť v Kanade, v Argentíne aj v severnej Afrike a na Novom Zélande. Ozimný typ je podstatne menej rozšírený a zahŕňa predovšetkým oblasti strednej a západnej Európy, najjužnejšiu časť Škandinávie a Kanady, najnovšie i severný Kaukaz, západnú Ukrajinu, časť Bieloruska, Západ USA (Vašák, Fábry, Zukalová, Morbacher, Baranyk a kol., 1999).

1.2 Rozšírenie

Podľa Molnárovej (2007) sa kapusta repková pravá z hľadiska rozšírenia vo svete umiestňuje po sóji a bavlníku na treťom mieste s plochou 22,5 až 27 mil. hektárov. S produkciou oleja sa umiestňuje po sóji a palme olejovej s produkciou 34,25 až 46,77 mil. ton. Najväčšie pestovateľské plochy sú v Ázii, Európe a v Severnej Amerike. V Slovenskej republike v pestovaní repky nastalo oživenie. Celková produkcia repky dosahuje 240 – 250 tisíc ton. Z tohto množstva sa 130 000 ton spracuje na olej, 50 000 t na bionaftu a biomazadlá a zvyšok ide na export.

1.3 Botanická charakteristika kapusty repkovej pravej

Kapusta repková pravá, syn. repka olejná sa pestuje v dvoch formách – jarnej a ozimnej. Jarná forma je vo svete pestovaná na podstatne väčšej ploche ako ozimná, ktorá má výrazne menší pestovateľský areál. V Európe zahŕňa západnú až strednú časť, južnú Škandináviu, s tendenciou rozširovania smerom na východ a čiastočne na juh (Zubal, 2004).

Tvorba koreňového systému a priaznivý pomer medzi nadzemnou a podzemnou hmotou pozitívne ovplyvňuje odolnosť voči mrazu, snehu, proti suchu a zároveň stabilitu porastu a tvorbu úrody.

Hĺbka zakoreňovania sa pohybuje vo veľkom rozmedzí od 110 do 175 mm. Množstvo koreňových a čiastočne pozberových zbytkov kolíše u ozimnej repky podľa miesta, ročníka a spôsobu pestovania od 152 do 4780 kg sušiny z jedného hektára. Približne 80 – 90 % koreňovej hmoty sa nachádza v orníčnej vrstve a menšia časť v hlbších vrstvách od 220 do 450 mm.

Obsah živín v koreňovej hmote, resp. spätný transport živín je u kapusty repkovej pravej veľmi významným činiteľom z hľadiska bilancie príjmu a exportu živín a z hľadiska ekonomiky pestovania, predplodínovej hodnoty. Dlhé koreňové vlásoknice umožňujú prekorenenie pôdnych častí. Takto sú viazané živiny, hlavne dusík, a je zabránené ich vyplavovaniu a kontaminácii spodných vôd.

Hmotnosť koreňovej hmoty dosahuje v jesennom období $\frac{1}{5}$ nadzemnej hmoty. Pred nástupom zimy sa pomer spravidla zmení na $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ nadzemnej hmoty a začiatkom jari podiel koreňovej hmoty predstavuje okolo $\frac{2}{3}$ hmotnosti nadzemnej hmoty. Hmotnosť sušiny nadzemnej hmoty do nástupu zimy by nemala prekročiť 1,5 – 2,5 tony z jedného hektára (Baranyk, Fábry, 2007).

Utváranie koreňového systému ovplyvňuje:

- Druh pôdy a jej fyzikálny stav.
- Organický podiel v pôde a obsah humusu (pôsobí stimulačne na rozvoj koreňovej hmoty).
- Vodný režim v pôde (ovplyvňuje zakoreňovanie, pri vodnej kapacite nad 70 % intenzita zakoreňovania klesá).
- Výživa rastlín (pozitívne ovplyvňuje zakoreňovanie - špecifický je účinok horčíka a mikroelementov). Luxusné zásobovanie pôd dusíkom znižuje intenzitu zakoreňovania a prednostne ovplyvňuje tvorbu nadzemnej hmoty spolu s nadbytkom vlahy. Hnojenie, hlavne v rovnomerné rozmiestnenie živín v celom orníčnom profile, pôsobí stimulačne. Hnojenie možno usmerniť tvorbou koreňovej hmoty, platí to hlavne u jesenného dusíkatého hnojenia. Odporúča sa skromná dusíkatá výživa so zámerom, aby potreba bola prednostne krytá z pôdnej zásoby, s cieľom vypestovať do jesene rastliny s vytvorenou listovou ružicou s mohutným koreňovým systémom.

- Bezorbová pestovateľská technológia a rôzne typy minimalizácie (negatívne ovplyvňujú hĺbku zakoreňovania, odporúča sa preto každý 4. – 5. rok zaradiť orbu klinovým náradím).
- Podkoreňová výživa (v racionálnom rozsahu môže pozitívne ovplyvniť zakorenenie, ktorého intenzita pri luxusnej výžive klesá).
- Spôsob pestovania a optimálny počet rastlín na jednotku plochy (40 – 50 rastlín na 1 m²) ovplyvňuje tvorbu silného koreňového systému, prehustený porast vytvára nitkovité rastliny so slabým zakorenením.
- Termín sejby (pre optimálny vývoj koreňovej hmoty a pre prezimovanie má mať repka k dispozícii 90 – 100 vegetačných dní na jeseň s teplotami nad 5 °C. Na jeseň zastaví koreňový systém svoj rast až pri nižších teplotách než nadzemná hmota +2 až +3 °C) (Baranyk, Fábry, 2007).

Klíčenie, asimilačné orgány a vetvenie

- Semeno repky pre klíčenie vyžaduje 60 hmotnostných percent vody. Minimálna teplota pre klíčenie je 1 °C, optimálna teplota +20 až +25 °C. Zárodočný korienok začína vznikáť množením meristematických buniek vzrastového vrcholu koreňového systému. Tvorba zárodočného koreňa je ovplyvnená energetickou výkonnosťou zásobnej látky – oleja a fyzikálnym stavom pôdy a pomerom vody a vzduchu v pôde a teplotou. Pri vzchádzaní sa objavuje ohnutý hypokotyl a tmavozelené dlhšie lístky, v ďalšej fáze sa objavujú mierne ochlpatené pravé lístky.
- Nadzemná časť rastliny sa objavuje v dvoch podobách: vo fáze listovej ružice a vo fáze rýchleho rastu.
- Tvorba listovej ružice pritlačenej k zemi je spojená s procesom jarovizácie a je ovplyvnená priebehom teplôt, vlhkovými pomermi a aplikáciou regulátorov rastu.
- Sila koreňového krčku je tiež predpokladom dobrého prezimovania a pohybuje sa medzi 8 až 12 mm.
- Stonky sú zakončené väčšinou riedkym strapcovitým súkvetím drobných žltých kvetov. Jednotlivé kvety sa v súkvetí začínajú rozvíjať odspodu a preto sú nerozkvitnuté púčiky nad rozkvitnutými kvietkami (Baranyk, Fábry, 2007).

Kvet, stavba kvetu, plodu – šesule a semeno

- Repka vytvára strapcovité súkvetie, kvety sú súmerné, tvorené štyrmi žltými okvetnými lístkami, ktoré sú pritlačené ku korune. Farba ja geneticky podmienená v rámci rodu sa uplatňuje značné rozdiely.
- Plodom je pretiahnutá šesuľa, predĺžená do dlhého kužeľovitého zobáka s dvomi chlopňami a blanitou priehradkou, ktorá obsahuje v priemere 15 – 20 semien. Jej tvar, veľkosť a dĺžka zobáka sú kultivarové znaky.
- Semeno je guľaté, tmavé, červenohnedé až modročierne, hmotnosť tisícich semien 3,75 – 6,5 g. Pri zväčšení vidíme na osemení jasnú retikuláciu, ktorá umožňuje rozlíšiť semeno kapusty repkovej pravej od niektorých iných kapustovitých plodín (Baranyk, Fábry, 2007).

1.4 Význam kapusty repkovej pravej

1.4.1 Agronomický význam

- je vynikajúcou predplodinou pre obilniny a je žiadaným prerušovačom do obilných sledov,
- môže byť asanačnou plodinou,
- zvyšuje úrodnosť pôdy, odburiňuje, znižuje potrebu priemyselných hnojív,
- je alternatívnym zdrojom za organické hnojivá,
- bráni erózii pôdy, splavovaniu dusíkatých látok do spodných vôd, znižuje znečistenie pôdy a vodných zdrojov,
- je významným zdrojom výživy pre voľne žijúcu faunu, je včelomilná, transparentná žltosť kvetov je významným krajínovorným prvkom,
- lacné osivo, rýchlo klíči, rast i pri nižších teplotách umožňuje využitie kapusty repkovej pravej na zelené hnojenie,
- pestovanie je úspešné i v oblastiach zaťažených sýrou,
- biomasa je významnou súčasťou plynulého pásu zeleného kŕmenia predovšetkým pre svoju ranosť,
- do pôdy sa vracia všetka vyprodukovaná biomasa a to buď priamo (slama, korene, zvyšky šesúľ) alebo sprostredkované (extrahované šroty) živočíšnou výrobou. V tukoch pre ľudskú výživu sa v kolobehu živín strácajú iba produkty fotosyntetickej asimilácie (Vašák, Fábry, Zukalová, Morbacher, Baranyk a kol., 1999).

1.4.2 Ekonomicko – organizačný význam

- zlepšenie organizácie práce lepším využívaním mechanizačných prostriedkov a času, pretože pracovné operácie u kapusty repkovej pravej spravidla nie sú zhodné s obilninami, okopaninami, strukovinami a pod.,
- je náročná na technologickú disciplínu a tak zvyšuje úroveň agronomickej práce v podniku,
- mechanizačné vybavenie pre kapustu repkovú pravú sa zhoduje s vybavením pre obilniny,
- je časovo prvou plodinou, ktorá prináša poľnohospodárskemu podniku finančný príjem,
- je typickou plodinou pre veľkovýrobné spôsoby pestovania a tak podporuje kapitalizáciu poľnohospodárstva,
- relatívne najlepšie výsledky dosahuje vo vyšších a mierne úrodných oblastiach,
- nákladovosť pestovania a intenzita výroby kapusty repkovej pravej v SR je pomerne priaznivá, to umožňuje produkovať kapustu repkovú pravú pod úrovňou svetových cien s možnosťou exportu v konkurencii so svetovými producentmi,
(Vašák, Fábry, Zukalová, Morbacher, Baranyk a kol., 1999).

1.4.3 Bionafta

Produkcia bionafty sa v roku 2007 podľa European biodiesel board zvýšila o 16,8 % oproti roku 2006. V roku 2008 sa očakáva, že sa produkcia bionafty zvýši 2,8 krát oproti roku 2007. Najväčším producentom bionafty je Nemecko, za ním nasleduje Francúzsko, Taliansko a Rakúsko. Cieľom Európskej únie je pokryť 5,75 % spotreby biopalivami, preto je potrebné pestovať olejninu (resp. na methylseter repkového oleja – MERO) na výmere 17,5 mil. hektárov (sebestačnosť by vyžadovala 96 mil. hektárov). Vlni sa plodiny pre biopalivá v EÚ pestovali podľa odhadov na 1,8 mil. ha (Božík, 2009).

1.4.4 Význam pestovania kapusty repkovej pravej na Slovensku

Na Slovensku patrí repka medzi naše najdôležitejšie olejninu. Jej výhodné postavenie v porovnaní s ostatnými plodinami spočíva v tom, že je typická trhovú plodina s pozitívnymi agroekologickými vlastnosťami (Jamborová, 1999).

S istotou sa dá povedať, že repku možno s úspechom pestovať od nížinných polôh južného Slovenska až po podhorské polohy s priemernou úrodou na úrovni 2,3 t.ha⁻¹. V súčasnej dobe sa v dôsledku stáleho dopytu po semene pestovateľské plochy naďalej zväčšujú. Najväčší nárast plôch je v západoslovenskom regióne. Z agroekologických dôvodov je plošné zastúpenie kapusty repkovej pravej najnižšie v stredoslovenskom regióne (Vašák a kol., 2000).

1.4.5 Slovenský trh

V nasledujúcej časti je uvedený vývoj bilancie pestovania repky na Slovensku, z ktorej je v rokoch 1994 – 2008 zrejma nielen výrazná kontinuálna expanzia plôch, ale aj postupné zvyšovanie hektárových úrod a produkcie s výnimkou suchých rokov. Rozhodujúcim faktorom rastu domácej spotreby bola spotreba MERO, ktorej dopyt výrazne stimuluje pestovanie repky. Podobne sa vyvíjal aj export, ktorý sa od roku 2005 zdvojnásobil. Zvyšoval sa dôsledku zvyšovania dopytu na trhoch EÚ, kde spracovateľská kapacita je 2,5 krát vyššia ako je produkcia olejní (Božík, 2009).

Tab. 1 Bilancia pestovania repky olejnej

Parameter	M.j.	Skutočnosť						Odhad
		02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09
Osevná plocha	Tis. ha	124,6	54,3	92,4	107,4	123,9	155,2	163,5
Zber. Plocha	Tis. ha	123,7	52,2	91,5	106,2	122,5	153,8	162,9
Priem. Úroda	t/ha	2,08	1,01	2,87	2,21	2,12	2,09	2,61
Produkcia	tis. t	257,3	53,0	262,7	235,1	259,7	321,1	424,4
Dovoz	tis. t	0,2	11,2	0,8	3,3	5,7	4,7	11,7
Dom. spotreba	tis. t	175,0	61,0	178,0	151,4	142,2	186,9	239,2
Potravinárska ¹⁾	tis. t	163,0	61,0	101,0	74,4	46,4	53,0	95,2
Vývoz	tis. t	83,0	3,3	85,4	87,0	123,2	138,9	196,9

¹⁾ z domácej spotreby

Prameň: Situačné a výhľadové správy olejní, VÚEPP

1.4.6 Ekonomika a perspektívy pestovania kapusty repkovej pravej v SR

Ponuku a užitie olejnín v sledovanom období výrazne ovplyvnili priemerné realizačné ceny. Vývoj cien výrobcov olejnín ako doma, tak i na zahraničných trhoch kolísali v závislosti od ponuky a dopytu. Najvýraznejší medziročný pokles cien výrobcov repky bol v roku 2005 (o 18,9 %), ktorá sa odvíja od vývoja cien na burze MATIF. Priemerná cena výrobcov repky v roku 2008 v porovnaní s rokom 2007, bola vyššia až o 50,9 % a dosiahla 12 514 Sk/t (Božík, 2009).

Je zrejmé, že ekonomika pestovania repky, s výnimkou roku 2008, je okrem ceny výrazne ovplyvnená podporou politiky jej pestovania. Bez tejto podpory je rentabilita jej pestovania pri nižšej intenzite značne problematická. Javí sa, že jedine producenti s výnosmi na úrovni 3 t/ha a viac budú v budúcnosti schopní konkurencie na európskom ako aj na svetovom trhu. Toto treba vziať do úvahy hlavne s predpokladom očakávanej značnej redukcie priamej podpory. Od roku 2004 patrí repka medzi jednu z mála kontinuálne rentabilných plodín (Božík, 2009).

Tab. 2 Príjmy a náklady pestovania repky olejnej

	M.j.	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Náklady	Sk/ha	25 085	23 046	21 699	22 704	24 596	28 986
Tržby	Sk/ha	11 379	25 056	16 257	20 784	20 861	35 054
Úroda	t/ha	0,97	3,03	2,44	2,67	2,34	2,9
Podpora	Sk/ha	2 874	7 193	5 908	5 205	5 745	8 865
Príjem bez podpory	Sk/ha	- 13 706	2 010	- 5 440	- 1 920	- 3 735	6 068
Príjem s podporou	Sk/ha	- 10 832	9 203	466	3 285	2 010	14 933

Prameň: Pestovanie repky olejnej, VÚEPP

1.5 Nároky kapusty repkovej pravej na prostredie

Úroda repky závisí nielen od poveternostných ale aj od kvality pôdy. Veľa sa diskutuje o pH. Najlepšie vyhovujú repke stanovištia s pH nie nižším než 6 a s dobrou zásobou mikroprvkov. Repka je citlivá na slabo vyvinutý koreňový systém. Len s veľmi hlbokým a dobre vyvinutým koreňovým systémom bezpečne dozreje. Repka svojou nadzemnej hmotou, dokáže čiastočne zatieniť pôdu a tým znesie aj väčšie suchá. Na stredných a dobrých pôdach, tiež na pieskoch a v stredných polohách je problém

s dostatkom vlhky a úroda je tu nižšia. To znamená, že v takýchto oblastiach by repka mala byť zastúpená v oševnom postupe menej než 25 % (Zubal, 2004).

Pestovanie kapusty repkovej pravej sa radí od nížinných oblastí až po podhorské polohy s nadmorskou výškou okolo 600 – 700 m n. m. Úhrn zrážok 600 – 800 mm čomu zodpovedajú podmienky repnej a zemiakovej výrobnjej oblasti. Vyhovujúce sú regióny s priemernou ročnou teplotou 8,0 °C (Líška, 2008).

V období po zasiatí je úhrn zrážok 200 – 210 mm. V priebehu jesene je optimum 50 – 80 mm. V zimnom období je priaznivý úhrn zrážok 110 mm pri poklese teplôt vzduchu pod 5 °C. Pri snehovej pokrývke môže byť vyšší až 150 mm. V dobe jarnej vegetácie až do obdobia kvitnutia je optimálny úhrn zrážok 100 mm (Baranyk, Fábry, 2007).

Z meteorologických faktorov má najväčší vplyv na kvalitu semena repky teplota. Optimálna teplota pre kapustu repkovú pravú je 6,5 – 8,5 °C. Zvýšením dennej teploty vzduchu sa znížila olejnatosť a zvýšil sa obsah bielkovín. Repka neznáša holomrazy pod - 13 až - 15 °C a striedanie tepla a mrazu (Baranyk, Fábry, 2007).

Najvhodnejšie sú pôdy prevzdušnené, hlboké, hlinité, piesočnato-hlinité až hlinito-piesočnaté s obsahom humusu nad 1,5 % a dobrou zásobou, fosforu, draslíka, horčíka a s vysokým obsahom bóru. Pôdna reakcia by mala byť neutrálna až slabo kyslá (Molnárová, 2007).

1.6 Rast a vývin kapusty repkovej pravej

Makrofenologické fázy repky sú:

- klíčenie,
- vzchádzanie,
- rast vegetatívnych orgánov – tvorba prízemnej ružice listov na jeseň,
- jarná regenerácia prízemných listov,
- predlžovací rast – fáza rýchleho rastu,
- butonizácia,
- kvitnutie,
- dozrievanie.

Semeno repky klíči pri teplote 1 °C, korene rastú pri 1,9 °C a nadzemná biomasa pri 5 °C. Vo vyhovujúcich podmienkach kapusta repková pravá dokáže vyklíčiť už za 3 dni a vzchádza za 5 – 6 dní (Krausko a i. 1995).

Gajarská (1998) uvádza, že optimálne teploty pre jesennú vegetáciu repky sa pohybujú v rozmedzí od 9 do 12 °C. V tomto období sa zásobné látky sústreďujú hlavne do koreňového kŕčka a koreňov. Do konca septembra majú mať rastliny vytvorené hlboko sediacu ružicu 6 – 8 listov, bez náznaku predlžovania byle. Kapusta repková pravá by mala mať vytvorený kolovitý koreň a hrúbka kolovitého koreňa by mala byť 8 – 10 mm. Optimálne rastliny majú dĺžku listov v priemere 250 mm a hmotnosť nadzemnej biomasy 1,4 – 1,8 kg.m². Rastliny s menej ako 4 listami a s koreňovým kŕčkom v priemere 4 mm sú úrodovo neperspektívne a aj pri vhodnej jarnej agrotechnike majú menší predpoklad dobrému prezimovaniu.

1.7 Pestovateľská technológia

1.7.1 Zaradenie kapusty repkovej pravej v osevnom postupe

V systéme striedania mimoriadne dôležité postavenie patrí plodinám, ktoré svojimi biologickými vlastnosťami zabezpečujú prirodzené zušľachtenie pôdy. Medzi také patrí kapusta repková pravá, ktorá má zúrodňovacie účinky. Pri nespornom zúrodňovacom vplyve je repka veľmi citlivá na zaradenie v osevnom slede. Neznáša sa po sebe pre veľké množstvo škodcov a hubových chorôb, ale aj kvôli výdrvu. Najmä neustálym prílivom kvalitatívne vyšších biologických materiálov do praxe je potrebné zachovať v osevnom slede minimálne 6 až 7 ročný časový odstup. V priaznivých pestovateľských podmienkach je minimálny časový odstup repky po repke 4 roky, pre množenie 5 rokov (Šrojtová, 2002).

Molnárová (2007) rozdeľuje predplodiny do niekoľkých skupín.

- Najlepšími predplodinami sú:
 - skoré zemiaky a skorá zelenina so zberom do polovice júla,
 - ozimné miešanky a to zvlášť pre horské podmienky, sejba začiatkom augusta,
 - rasca a hrach,
 - jarné miešanky a krmoviny zberané v júli.
- Prijateľnými predplodinami sú:
 - obilniny, pšenica letná f. ozimná, jačmeň ozimný a prichádza do úvahy aj raž siata a triticales,
 - ďatelina lúčna, lucerna siata, (nutnosť zaorávky do konca júla).

▪ Problematickou predplodinou je:

- jačmeň jarný, ktorý zanecháva pôdu neštruktúrnú, má mimoriadne agresívny výdrol. Po jačmeni jarnom dáva nižšie úrody až o 20 – 25% než po najlepšej predplodine.

Nevhodné predplodiny sú všetky plodiny, ktoré neumožňujú výsev

v agrotechnickom termíne t.j. v auguste. Sú to plodiny ako ovos, kukurica, neskoršie zbierané zemiaky (Molnárová, 2007).

Podľa Vašáka (2000) rastom podielu kapusty repkovej pravej na ornej pôde v SR, narastá jej význam aj ako burina. Semená si dokážu v pôde uchovať klíčivosť až 21 rokov a do oseedného postupu by nemal byť zaradovaný mak siaty, horčica biela, ľan siaty, repa cukrová, väčšina zelenín a podobne, kde je veľmi ťažko likvidovateľná a má vysokú konkurenčnú schopnosť.

1.7.2 Príprava pôdy

Kvalitné založenie porastu repky je základným predpokladom dobrej rentability jej pestovania. V posledných rokoch prešli systémy zakladania porastov repky veľkým vývojom. Popri klasickej technológii je v súčasnej dobe využívaných viacero technológií zakladania porastov, u ktorých je okrem agrotechnickej kvality sledovaná otázka výkonnosti strojov a hospodárnosti pestovania.

Od úsporných opatrení pri zakladaní porastov sa očakáva predovšetkým zníženie nákladov na založenie porastov a nižšia časová náročnosť. Suché počasie a krátke obdobie zberu predplodiny s následnou orbou pre repku sú dôvodom odporúčania použiť minimalizáciu, t.j. výsev do plytko spracovanej pôdy alebo sejbu bez orby. Zakladanie porastov repky technológiou bez orby má prednosť v rýchlom a lacnejšom zasiatí veľkej výmery v agrotechnickom termíne (Šrojtová, 2002).

Spracovanie pôdy a predsejbová príprava je forma korekcie vplyvu počasia a súvisí s predplodinou, ktorou býva najčastejšie obilnina, pri ktorej musíme znížiť zberové straty na minimum. Môžeme voliť z nasledujúcich možností: tradičná, minimalizačná alebo bezorbová technológia. Okrem stavu pozemku, strojového vybavenia a časovej dispozície je rozhodujúcim kritériom zásoba podzemnej vlhky (Sollar, Zubal, 2001).

Molnárová (2007) uvádza, že po plodinách, ktoré neskôr opúšťajú pole ako sú strukoviny na semeno a obilniny vykonávame orbú do hĺbky 150 – 200 mm, pole hneď smykujeme a bránime.

Tradičná príprava pôdy - (podmietka s ošetrovaním), orba (180 – 200 mm), predsejbová príprava pôdy, sejba - vyššia istota založenia porastu, väčšinou odpadá použitie graminicídu po obilnine.

Podľa Alpmna (2004) je na prvom mieste rovnomerné rozmiestnenie slamy. Cieľom je také spracovanie pôdy, ktoré zabezpečí výmenu plynov medzi vrchnou a spodnou vrstvou pôdy. Len takto je možné, aby sa dobre rozvíjal koreňový systém. Repka je z časového dôvodu náročná na predsejbovú prípravu pôdy.

Ak je k dispozícii kratšie obdobie, je možné podmietku vynechať, ale v tomto prípade bude potrebné použiť graminicíd. Je tu tiež možnosť uplatnenia čerstvej orby s použitím graminicídu.

1.7.3 Parametre sejby

Dodržanie termínu a výsevku na 1 hektár je v technológii pestovania repky nevyhnutné. Výsevok je s termínom výsevu významným faktorom ovplyvňujúcim stav porastu pred zimou, v priebehu zimy i po prezimovaní a tým i úrodu. Výsevok sa odporúča zvýšiť o 1 kg i v agrotechnickom termíne, ak je nedostatok vlahy a nie je predpoklad zlepšenia vlhových podmienok v týždni po sejbe. Osivové lôžko musí byť spevnené, aby repka čo najrýchlejšie vzišla, mohla využiť pôdnu kapilaritu a stačila konkurovať burinám. Za väčšieho sucha je účelné pozemok po zasiatí zavalcovať, čím sa umožní lepšie vztlínanie vody a rovnomerné vzhádzanie repky (Štrojtová, 2002).

Kapusta repková pravá by mala mať na 1 m² pred zimou 20 – 50 rastlín s koreňovým krčkom silnejším ako 8 mm. Rastlina by mala mať minimálne 6 listov, najlepšie nad 10 listov a vegetačný vrchol musí byť tesne nad zemou. Vysievame do hĺbky 20 mm a po sejbe je dobre pôdu utlačiť ryhovanými valcami (Vašák, 2005).

Podľa Šrojtovej (2002) by sa mali agrotechnické termíny sejby a výsevku kapusty repkovej pravej pohybovať:

- v kukuričnej a repárskej výrobnjej oblasti 25. – 31. 8. s výsevkom 4 – 6 (kg.ha⁻¹),
- v zemiakarskej výrobnjej oblasti 20. – 25. 8. s výsevkom 4 – 6 (kg.ha⁻¹),
- v zemiakársko-ovsenej výrobnjej oblasti 15. – 20. 8. s výsevkom 5 – 7 (kg.ha⁻¹),
- horská výrobnja oblasť 10. – 15. 8. s výsevkom 5 – 7 (kg.ha⁻¹).

Výsevok má zaistiť počet rastlín na jar v rozpätí 30 – 80 ks.m² (optimum je 40 – 60 ks.m²). Vysievame približne 0,8 – 1,1 mil. klíčivých zrn na hektár, čo zodpovedá asi 4,5 – 6 kg.ha⁻¹, za predpokladu použitia kalibrovaného a moreného osiva. Výsevok

upravujeme podľa termínu sejby tak, že v kukuričnej, repárskej a zemiakarskej výrobnjej oblasti, pri sejbe pred agrotechnickým termínom ho znížime až do hranice $4 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ naopak v horskej, pri oneskorenej sejbe ho zvyšujeme až do hodnoty $7 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, vyšší výsevok $6 - 8 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ volíme tiež pri použití fytotoxických herbicídov (DUAL, LASSO) a v prípade nedostatku vlahy v období sejby (Kulík a i., 2002).

Baranyk, Fabry (2007) uvádzajú medziriadkovú vzdialenosť $125 - 250 \text{ mm}$ pri použití herbicídov, ale je možné zvoliť i široké riadky $450 - 500 \text{ mm}$ a porast plečkovať.

Podľa Jambora a Zubala (2006) nie je možné vždy dodržať optimálny agrotechnický termín sejby. A to najmä z dvoch dôvodov. Prvým sú poveternostné vplyvy. Ide buď o príliš vlhký priebeh počasia, zvyčajne s privalovými zrážkami z búrkovej činnosti, alebo o sucho spojené s čakaním na dážď. Druhým dôvodom je, a to najmä vo vyšších oblastiach, nedostatočný časový priestor na prípravu pôdy a sejbu repky z dôvodu neskorého zberu predplodiny. Významná časť porastov, podľa rokov rozdielna, je tak zakladaná až po agrotechnickom termíne.

Prípadné nebezpečenstvo prerastania porastu, resp. dosiahnutie predlžovacieho rastu už na jeseň, je možné eliminovať včasným použitím morforegulačných prípravkov, ktoré prispievajú k vytvoreniu pevnejších, voči zime odolnejších rastlín (Jambor, Zubal, 2006).

1.8 Hnojenie a výživa

1.8.1 Hnojenie na jeseň

Na jeseň nemá repka vysoké nároky na živiny. Intenzita rastu je pomerne slabá, čomu zodpovedá aj tvorba nadzemnej biomasy. Na jeseň je repka schopná spotrebovať $40 - 60 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ dusíka (Tab.3). Pri skoršom výseve a v optimálnych podmienkach môže odčerpať až $80 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ N, no v tomto prípade môže dôjsť k zníženiu mrazuvzdornosti. Priemerný porast v jesennom období vytvorí na 1 ha asi tonu sušiny biomasy (Richter, Hřivna, 2010).

Čerpanie živín u jednotlivých odrodách sa môže líšiť. Už na jeseň niektoré porasty trpia nedostatkom živín. Najčastejšie je to deficit fosforu, niekde chýba draslík a horčík, v niektorých lokalitách to býva aj bór. Najväčšiu variabilitu vykazuje dusík, mierny deficit nemusí vždy škodiť. Celkové odporúčané množstvo dusíka, ktoré by malo postačovať pre

úrodu 3 – 5 t.ha⁻¹ semena repky, predstavuje podľa odberových noratívov 150 – 240 kg N (Richter, Hřivna, 2010).

Tab. 3 Čerpanie živín repkou v jesennom období pre tvorbu nadzemnej biomasy.

Fáza rastu	Biomasa suš. (t/ha ⁻¹)	kg.ha ⁻¹						g.ha ⁻¹	
		N	P	K	Ca	Mg	S	B	Zn
Jeseň	1,0	42	3,9	38,0	20,0	2,0	4,5	25-50	25-70

Prameň: Naše pole, 2010, č.9, s 22

1.8.2 Hnojenie na jar

Jarná regeneračná dávka sa pohybuje v priemere od 60 – 100 kg.ha⁻¹ a najlepšie je ju aplikovať v dvoch dávkach. Prvá dávka 30 – 40 kg.ha⁻¹ N, ktorú aplikujeme v tuhých hnojivách – LAV 27, DA, DASA. Druhá dávka 30 – 60 kg.ha⁻¹ N, ktorú aplikujeme 10 – 14 dní po prvej dávke v tuhých, ale aj v tekutých hnojivách – DAM 390, SAM, AGROSAM (Škeřík, 2006).

Stabilné úrody repkového semena a vysoký obsah oleja dosiahneme na jar aj hnojením sýrou. Na 1 tonu semien repka odčerpáva 15 – 20 kg.ha⁻¹ síry. V našich podmienkach je potrebná výživa bórom, ktorého sa pri priemernej úrode 2,8 t/ha⁻¹ odčerpáva 250 – 500 g.ha⁻¹ (Richter, Hřivna, 2010).

Podľa Ložeka (2007) 1 tona semena a príslušného množstva slamy odoberie z pôdy v priemere 50 kg dusíka, 11 kg fosforu, 50 kg draslíka, 35 kg vápnika, 6 kg horčíka, 18 kg síry, 0,3 kg bóru.

Hnojovica je vhodným zdrojom dusíka a ostatných živín. Je ňou možné zabezpečiť aj celý systém hnojenia repky. Dôležitá je aplikácia vhodnou technikou. Pri plošnej aplikácii opäť dochádza ku značným stratám dusíka únikom čpavku. Dávkovanie vychádza z obsahu dusíka v hnojovici. Jednorazová dávka hnojovice by mala byť max. 40 t.ha⁻¹, lepšie 20 t.ha⁻¹. Pri aplikácii je potrebné zhodnotiť pravidlá nitrátovej smernice (Škeřík, 2006).

1.9 Choroby kapusty repkovej pravej

Dosiahnutie vysokých a stabilných úrod s primeranou kvalitou pri pestovaní repky ozimnej je podmienené okrem iných intenzifikačných faktorov aj dôsledne dodržanou ochranou proti škodlivým činiteľom. Niektoré choroby sa v repke vyskytujú v priebehu celého vegetačného obdobia, ďalšie choroby zase už takmer pravidelne v pomerne silnej intenzite, preto sa fungicídna ochrana repky stáva nevyhnutnou. Dôležité si je však uvedomiť, že ak zanedbáme v priebehu vegetačného obdobia ochranu proti škodcom, môžeme počítať s vyšším napadnutím rastlín aj chorobami. Vstupné a východové otvory, na stonkách po napadnutí škodcami slúžia aj ako vstupné brány pre vzniknutie patogénov v rastlinách (Zubal, Krásnohorská, Sekerková, 2004).

Najvýznamnejšie choroby repky:

- Biela hniloba (Obr.1) – askospóry najčastejšie infikujú rastliny cez kvety odkiaľ sa infekcia šíri ďalej do stonky. V čase kvitnutia repky je aj najmasívnejšia tvorba askospór. Pri opadávaní kvetných lupienkov vznikajú infekcie aj v nižších častiach rastlín.



Obr.1

Základné symptómy potvrdzujúce infekciu porastu sú nasledovné:

- o niekoľko cm dlhé škvrny v spodnej časti stonky a na vetvách,
- o na napadnutých miestach praská epidermis a pokožka sa odlupuje,
- o na napadnutých stonkách sa rozrastá biele, vatovité mycélium a postupne sa na ňom vytvárajú čierne skleróciá,
- o napadnuté rastliny postupne odumierajú a porast predčasne dozrieva.

Škodlivosť: ak je porast napadnutý na 20 %, strata na úrode je zhruba 10 %.

- Čern repková (Obr.2) – hlavným zdrojom



infekcie sú rastlinné zvyšky z minulého roka. Patogén sa rozširuje konídiami.

Obr.2

Napáda porast počas celej vegetácie. Skoré infekcie sú pre repku najškodlivejšie, nakoľko patogén dokáže celú rastlinu zničiť. V neskorších rastových fázach patogén napáda listy, na ktorých sa tvoria guľaté alebo oválne ostro ohraničené nekrotické škvrny o veľkosti 0,5 – 3 mm. Pri napadnutí kvetných orgánov a šesúl dochádza k ich deformáciám, semená pod miestom napadnutia zaostávajú v raste, sú scvrknuté a väčšinou prerastené mycéliom patogéna. Pri silno napadnutých porastoch straty na úrode môžu dosiahnuť aj 30 % (Syninfo, 2008).

- Pleseň sivá – huba prezimuje na rastlinných zvyškoch mycéliom alebo skleróciami. Počas vegetácie sa rozširuje konídiami. Pri napadnutí šesúl vytvára na ich povrchu sivý povlak. Tento symptóm sa môže niekedy zamieňať so symptómami plesne kapustovej. V porastoch repky sa táto choroba vyskytuje hlavne pri silnom mechanickom poškodení ľadovcom, resp. neskorými mrazmi (Syninfo, 2008).

Vhodným prípravkom proti týmto chorobám je Amistar Xtra. Má vynikajúci fungicídny účinok, okrem toho zabezpečuje účinná látka tzv. zelený efekt porastu repky, t.j. udržanie listovú plochu poraste dlhšie zelenú. Práve listová plocha má najväčší význam pri naplňaní semien repky asimilátmi po dokvitnutí (Syninfo, 2008).

Tab. 4 Dávkovanie prípravku Amistar Xtra.

Škodlivý činiteľ	Dávka na ha	Ochranná doba	Poznámka
Biela hniloba repky	0,75 l	30 dní	dávka vody 200 - 500 l/ha
Pleseň sivá ¹⁾			
Čerň repková ¹⁾			

¹⁾ registrácia v iných členských štátoch EÚ

Prameň: Syngenta

1.10 Škodcovia kapusty repkovej pravej

Na repke sa vyskytuje veľký počet významných škodcov a v konvenčnom intenzívnom poľnohospodárstve sa dosiahnu vysoké úrody iba pri použití chemických insekticídov. A preto sú potrebné aj sústavné prehliadky porastov, zachytiť škodcu včas a kvalitne zabezpečiť ochranu doporučenými povolenými prípravkami (Zubal, Krásnohorská, Sekerková, 2004).

1.10.1 Škodcovia mladých rastlín na jeseň

- Skočka repová (Obr.3) – vyhovuje im teplá a suchá jeseň. Dospelé jedince (2 - 3 mm veľké kovovolesklé chrobáky) robia na listoch požerky v podobe drobných dierok. Kladú vajíčka do pôdy v hĺbke 1 - 2 cm. Nálet imág prebieha v auguste a v septembri. Larva škodí vyžieraním chodieb na listových stopkách a v srdiečku. Prezimujú v pôde a v máji sa zakuklia. V lete za priaznivých podmienok na vzhádzajúcu repku prichádza nová aktívna generácia. Pri silnom výskyte larvy spôsobia vyzimovanie rastlín. Má jednu generáciu. Opatrením proti škodcovi je správny oševný postup a dostatočná izolácia od polí repky v predchádzajúcom roku. Vhodná ochrana je morenie osiva (Zubal, Cagáň, 2006).
- Piliarka repková (Obr.4) – blanokrídly, okolo 8 mm veľký hmyz s čiernou hlavou a červeno žltým telom. Nie je pravidelný škodca. Objavuje sa v auguste v teplejších oblastiach. Samičky kladú vajíčka na listy mladých rastlín. Húsenice majú tri páry hrudných nôh a sedem párov panožíek. Početnosť imág môžeme znížiť predsejbovou kultiváciou, ktorá obmedzuje kladenie vajíčok. Ak je vlhká jeseň, bývajú aj silnejšie ohniskové výskyty a niekedy spôsobujú i holožer. Má za rok tri generácie (máj - jún). Larvy piliarky požiera aj hydina. Ošetrovanie je doporučené pri výskyte 1 a viac huseníc na jednu rastlinu. Ďalší zástupcovia: Siatica ozimná, Slizniaky, Krytonos kapustový, Skočka čierna, Slizniáčik sieťkovaný, Slizniáčik poľný (Zubal, Cagáň, 2006).



Obr. 3 Skočka repová



Obr. 4 Piliarka repková

1.10.2 Jarní škodcovia na stonkách rastlín

- Krytonos repkový (Obr.5) – šedočierny 3 - 4 mm veľký chrobák prezimujúci v pôde. Nalietava z vlašajších repkovísk pri teplote 9 - 10 °C na nové mladé porasty. Sledovanie je možné v žltých miskách alebo na leповých pásoch umiestených na okraji porastu. Samičky krátko po dospelostnom žere kladú jednotlivé vajíčka do stoniek pod vegetačný vrchol. V miestach vpichu pletivo hrubne, stonky sa deformujú a praskajú, následne dochádza k napadnutiu rastlín hubovými chorobami. Larvy vyžierajú stonku a v júli opúšťajú rastliny a kuklia sa v pôde. Chrobáky sa vyvinú už v lete, ale pôdu neopúšťajú, prezimujú. Rastliny s poškodenými stonkami sa esovite stáčajú a lámu sa, sú zbrzdené v raste. Dobré spracovanie pôdy je vhodné pre zníženie početnosti škodcu. Ošetrovanie je vhodné urobiť pred kladením vajíčok a pri výskyte 25 chrobákov na 4 misky za 3 dni alebo 2 chrobáky na 1 leповú doštičku (Zubal, Krásnohorská, Sekerková, 2004).
- Krytonos štvorzubý (Obr.6) – objavuje sa v porastoch repky, keď teplota vzduchu dosiahne 10 - 12 °C, krátko po Krytonosovi repkovom. Je o málo menší, na chrbte má svetlú škvrnu, hnedé tykadlá a nohy. Kladie vajíčka v skupinách pozdĺž listových rapíkov. Larvy sa prežierajú do hlavnej stonky. Po opustení rastliny ostávajú po nich otvory. Následne sú bránou pre infekcie húb. Ochrana proti obidvom škodcom je riešená súčasne. Prach škodlivosti je podobný ako u Krytonosa repkového (Zubal, Krásnohorská, Sekerková, 2004).



Obr. 5 Krytonos repkový



Obr. 6 Krytonos štvorzubý

1.10.3 Škodcovia na kvetných častiach rastlín

- Blyskáčik repový (Obr.7) – 2 - 2,5 mm, čierny chrobák s kovovým leskom. Prezimuje pod povrchom pôdy v opadanom lístí na okrajoch remízok. Na porastoch repky sa objavuje začiatkom apríla pri teplote 13 °C, v období tvorby kvetných pukov. Škodlivé sú hlavne chrobáky, ktoré sa živia peľom. Požerom zničia malé pukvy, do väčších pukov vyhrýzajú otvory a kladú do nich vajíčka. Vyliahnuté larvy sú svetlé, majú tmavohnedú hlavu a na hrudi 3 páry nôh. Živia sa peľom a čiastočne poškodzujú pukvy. Poškodené pukvy vädnú, žltnú a opadávajú. Ak sa vplyvom chladného počasia oddiali kvitnutie, blyskáčik poškodzuje pukvy i na bočných stonkách. Spôsobí veľké poškodenie a ošetrovanie je potrebné opakovať. Ošetrovanie je doporučené pri výskyte 1 chrobáka na 1 súkvetie na začiatku tvorby pukov, alebo 2 - 3 chrobákov pred kvitnutím a začiatku kvitnutia (Zubal, Krásnohorská, Sekerková, 2004).
- Voška kapustová (Obr.8) – 2,5 mm šedá, pokrytá voskovými výpotkami. Objavuje sa na porastoch pred kvitnutím. Škody môže spôsobiť v období medzi kvitnutím a začiatkom dozrievania. Cicie na vrcholoch súkvetí, stonkách a na zelených šešuliach. Kvety vädnú a nevytvárajú sa šešule. K veľkým škodám dochádza pri skorom a silnom napadnutí, pri teplom a suchom počasí. Vošky sú pokryté voškovým povlakom. Škodí dospelé vošky aj larvy. Má niekoľko generácií za rok. Ošetrovanie je doporučené ak je napadnutých 10 a viac % súkvetí kolóniami vošiek pred kvetom alebo 1 týždeň po ukončení kvitnutia (Zubal, Krásnohorská, Sekerková, 2004).



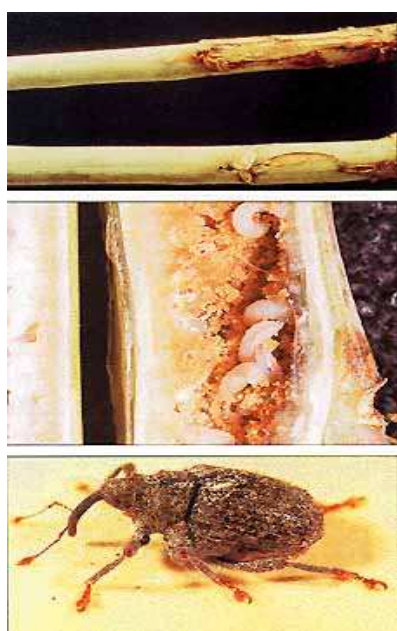
Obr. 7 Blyskáčik repový



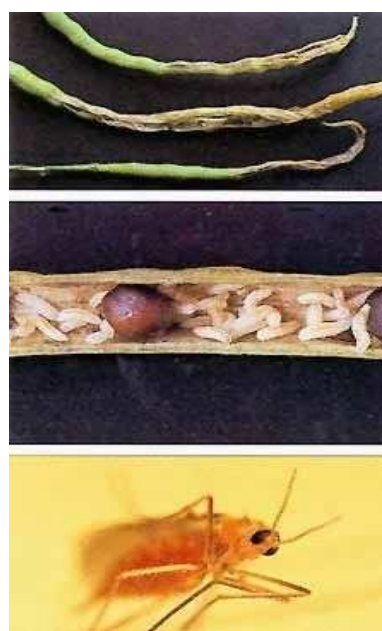
Obr. 8 Voška kapustová

1.10.4 Šešuľoví škodcovia

- Krytonos šešuľový (Obr.9) – 2,5 - 3 mm veľký, šedý chrobák. Prilietá v druhej polovici apríla pri teplote 18 °C, v období na začiatku kvitnutia repky. Samička kladie vajíčka do šešuľí jednotlivo (kladie až 150 vajíčok), ale do jednej šešule môže vložiť vajíčka aj viac samičiek. Rozoznať šešule napadnuté krytonosom od zdravých je veľmi ťažké. Napadnuté sú len trochu zdurené a svetlejšie. Prvý vonkajší symptóm sa objavuje až vtedy, keď larvy opúšťajú šešuľu. Na napadnutých šešuliach sa objavujú malé otvory, cez ktoré larva opúšťa šešuľu. Napadnuté šešule ostávajú zatvorené. Dospelé larvy sa kuklia v pôde. V júli a v auguste chrobáky vyliezajú s pôdy, živia sa na iných kapustovinách a prezimujú na okrajoch remízok a lesov. Ošetrovanie je doporučené pri výskyte 1 chrobáka na 1 rastlinu (Tóth, 2007).
- Byľomor kelový (Obr.10) – 1 - 2 mm veľký „komárik“ s dlhými nohami. Samičky vyhľadávajú prevažne mladšie, ale napádajú aj väčšie šešule a vkladajú do nich niekoľko vajíčok. Do jednej šešule vkladajú vajíčka aj ďalšie samičky. V šešuliach sa môže vyvíjať aj sto 100 lariev. Larvy sú svetlé, rožkovitého tvaru, beznohé a bez hlavy. Symptómy sú na šešuliach viditeľné. Napadnuté šešule sú žlté, neskôr fialové a zdurené, s larvami žerúcimi vo vnútri. Neskôr šešule zakrpatievajú, sú pokrútené, zasychajúce, predčasne praskajú a vypadávajú z nich semená. Larvy sa živia vyciciavaním vnútorných stien šešuľí a semien. Ochrana proti krytonosovi šešuľovému kladne ovplyvňuje odolnosť repky proti byľomorovi kelovému (Tóth, 2007).



Obr. 9 Krytonos šešuľový



Obr. 10 Byľomor kelový

1.11 Odrody a hybridy kapusty repkovej pravej

Nové registrované odrody kapusty repkovej pravej prinášajú vysokú úrodu semena a dobré hospodárske vlastnosti. Vďaka priaznivým klimatickým podmienkam v ostatných rokoch dobré prezimujú. Odrody ako Ovation, Vision, Magura, Vittek, Balathon sa vyznačujú vysokou odolnosťou proti poliehaniu a odrody Rasputin a Apolon rovnomerným dozrievaním. Vyším obsahom oleja vynikajú NK Diamond, Magura, Adriana, Komando (Majdanová, 2009).

1.11.1 Odrody registrované po troch rokoch skúšok

- Abakus je stredne skorý hybrid, stredne vysoký, so stredne dobrou odolnosťou proti poliehaniu. Rovnomerne dozrieva a má dobrú úrodu. Hybrid je vhodný do všetkých oblastí pestovania kapusty repkovej pravej, zvlášť v zemiakarskej pestovateľskej oblasti.
- Adriana je stredne skorá odroda, stredne vysoká, so stredne dobrou odolnosťou proti poliehaniu. Rovnomernosť dozrievania má stredne dobrú. Je vhodná do všetkých oblastí, zvlášť je vhodná do stredných polôh a dosahuje vysoké úrody.
- Deliver je stredne skorý až neskorší hybrid, vysoký, so stredne dobrou odolnosťou proti poliehaniu. Rovnomernosť dozrievania je dobrá. Najvyššie úrody dosahuje v repárskej a zemiakarskej pestovateľskej oblasti, no pestovanie je možné vo všetkých oblastiach.
- Komando je stredne skorá odroda, stredne vysoká, so stredne dobrou odolnosťou proti poliehaniu. Rovnomernosť dozrievania je vyhovujúca. Je vhodná do všetkých pestovateľských oblastí, kde dosahuje vysoké úrody.
- Magura je stredne skorá až neskoršia odroda, stredne vysoká s dobrou odolnosťou proti poliehaniu. Dobrá rovnomernosť dozrievania. Dosahuje dobré úrody a môže sa pestovať vo všetkých pestovateľských oblastiach.
- Ovation je neskorá odroda, stredne vysoká, s dobrou odolnosťou proti poliehaniu. Rovnomernosť dozrievania je stredne dobrá. Vhodná je do všetkých oblastí.
- Rasputin je stredne skorá odroda, stredne vysoká, so stredne dobrou odolnosťou proti poliehaniu. Rovnomernosť dozrievania má veľmi dobrú. Vhodná je do všetkých pestovateľských oblastí, dobré úrody dosahuje v kukuričnej pestovateľskej oblasti.

- Vision je stredne skorá až neskorá odroda, stredne vysoká, s dobrou odolnosťou proti poliehanu. Rovnomernosť dozrievania má stredne dobrú. Odroda je vhodná do všetkých pestovateľských oblastí (Majdanová, 2009).

1.11.2 Odrody a hybridy registrované po dvoch rokoch skúšok

- Andrick je stredné skorý hybrid, vysoký, so stredne dobrou odolnosťou proti poliehanu. Hybrid je vhodný do všetkých oblastí pestovania kapusty repkovej pravej, kde dosahuje vysoké úrody.
- Appolon je stredne skorý hybrid. Rastliny sú vysoké, so stredne dobrou odolnosťou proti poliehanu. Rovnomernosť dozrievania má veľmi dobrú. Je vhodný do všetkých výrobných oblastí, najvyššie úrody však dosahuje v kukuričnej a zemiakarskej pestovateľskej oblasti.
- Balthon – je stredne skorá odroda, stredne vysoká, s dobrou odolnosťou proti poliehanu. Je vhodná do všetkých pestovateľských oblastí, najlepšie úrody dosahuje v repárskej pestovateľskej oblasti.
- Goya je stredne skorá odroda, vysoká, s dobrou odolnosťou proti poliehanu. Rovnomernosť dozrievania má dobrú. Odroda je vhodná do všetkých pestovateľských oblastí, no najlepšie sa jej darí v kukuričnej pestovateľskej oblasti.
- NK Diamond je stredne skorá odroda, stredne vysoká, so stredne dobrou odolnosťou proti poliehanu. Rovnomernosť dozrievania má stredne dobrú. Vo všetkých pestovateľských oblastiach dosahuje vysoké úrody.
- Vittek je stredne skorá odroda, stredne vysoká, s dobrou odolnosťou proti poliehanu. Rovnomernosť dozrievania má stredne dobrú. Odroda je vhodná do všetkých pestovateľských oblastí (Majdanová, 2009).

1.12 Zber kapusty repkovej pravej

Spôsoby zberu:

- Priamy kombajnový – bez desikácie
- Priamy kombajnový – s desikáciou
- Delený dvojfázový – nariadkované + zber kombajnom so zberovým zariadením (Molnárová, 2007).

Nie vždy sú k dispozícii kvalitné zberové mláčačky pre kapustu repkovú pravú, ako napr. Massey Ferguson, New Holland, a tak zberové straty narastajú oproti únosným 1 – 3 % nad 5 % ale aj na 20 % (Vašák, Mikšík, Bečka, 2004).

Pre potrebu ošetrovania porastu pred zberom hovoria tieto skutočnosti:

- najmenej 10 % šesúľ je poškodených škodcami, zalepením, možno z toho zachrániť 2 – 3 %,
- choroby ako černe alebo múčnatka kapustovitých niekedy napádajú celý porast, zvyšujú pukanie šesúľ (aplikáciou defoliantov alebo Spodnamu, možno tak zachrániť asi 2 % zo stratenej úrody),
- zberové straty zvyčajne predstavujú 9 % niekedy až 22 % (správny zber zachráni asi 8 % z úrody),
- straty pred zberom dosahujú okolo 5 % (ošetrovanie ich môže znížiť asi o 3 – 4 %),
- ošetrovanie pred zberom predlžuje dobu vhodnú na regulovanie termínu zberu až o 5 dní,
- ošetrované porasty po dažďoch a rose lepšie vysychajú, podstatne ľahšie a rýchlejšie sa zberajú,
- desikácia umožňuje relatívne dobre pozberať aj ťažko zberané porasty – veľmi zmladené a zaburinené,
- zvlášť u preriedených porastov aplikácia glyphosátov vyrieši zaburinenie pýrom i mnohými ďalšími burinami a pripraví porast na zber,
- regulátory ako Harvade synchronizujú alebo zladia nerovnako zrejúce spodné poschodia rastlín s vrcholom (v prípade lipkavca jeho ostatné nažky nezmenšuje tak ako desikanty, to potom umožní dobre oddeliť na čističkách veľké nažky lipkavca do semien repky),
- regulátory aj desikanty znižujú vlhkosť semena repky o 2 – 3 % (už len toto takmer zaplatí náklady na prípravok a aplikáciu).

K dispozícii je celá škála prípravkov, ktoré umožňujú zasiahnuť podľa stavu porastu a druhu poškodenia. Každý porast vyžaduje určité opatrenia a univerzálny prípravok neexistuje (Vašák, Mikšík, Bečka, 2004).

2 Cieľ práce

Cieľom bakalárskej práce bola agronomická analýza a technológie pestovania kapusty repkovej pravej na Poľnohospodárskom družstve podielnikov Kežmarok v pestovateľských ročníkoch 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009. Na základe toho bola vytvorená analýza jednotlivých článkov agrotechniky, t.j. porovnávanie vybraných odrôd, výživa a hnojenie, zaradenie do osevného postupu, ošetrovanie počas vegetácie a analýza ich vplyvu na dosiahnuté úrody v danom poľnohospodárskom podniku. Na základe získaných výsledkov môžeme poukázať na problémy a nedostatky pri pestovaní kapusty repkovej pravej.

3 Metodika práce

V bakalárskej práci sme použili materiál, ktorý bol poskytnutý agronómom Poľnohospodárskeho družstva podielnikov (PDP) Kežmarok. Zahŕňa výkazy o plochách, zhodnotenie úrod z rokov 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009 u kapusty repkovej pravej.

Poľnohospodársky podnik Poľnohospodárske družstvo podielnikov Kežmarok bude charakterizovaný nasledovnými podmienkami:

- história a súčasnosť,
- prírodné a podnebné podmienky,
- klimatické podmienky,
- pôdne podmienky a vodné pomery,
- podnikové ciele.

3.1 História a súčasnosť

Poľnohospodárske družstvo podielnikov Kežmarok so sídlom v Kežmarku vzniklo v roku 1961 postupným zlučovaním Jednotného roľníckeho družstva v Kežmarku, s JRD Rakúsy, Malý Slavkov, Mlynčeky a Stráne pod Tatrami. V roku 1973 sa zlúčilo s JRD Ľubica. Spolu obhospodarovalo cca 5 150 ha poľnohospodárskej pôdy. Ľubica sa v roku 1992 odčlenila.

V zmysle zákona č. 42/92 Z.z. bolo družstvo dňa 12. 02. 1992 pretransformované na Poľnohospodárske družstvo podielnikov Kežmarok so sídlom v Kežmarku. Dnes družstvo hospodári na cca 2 932 ha poľnohospodárskej pôdy, z toho 1455 ha činí orná pôda. Od Slovenského pozemkového fondu má prenajatú pôdu na výmere 1055 ha a na ostatnú má uzatvorené nájomné zmluvy. Družstvo vykonáva poľnohospodársku činnosť vo vlastných priestoroch so svojím strojovým parkom.

PDP Kežmarok podniká na pôde v katastrálnom území Kežmarok, Malý Slavkov, Rakúsy, Stráne pod Tatrami, Mlynčeky, Huncovce a Spišská Belá.

Družstvo je orientované hlavne na poľnohospodársku prvovýrobu v rastlinnej aj v živočíšnej výrobe. Sporadicky poskytuje aj ostatné poľnohospodárske služby, ako rôzne druhy opráv a dopravu aj iným subjektom. Taktiež prenajíma poľnohospodárske budovy a objekty aj rôznym inštitúciám. Ročné tržby z prenájmu v roku 2009 činili 1250 eur.

V rastlinnej výrobe sa pestujú tieto plodiny:

- jačmeň jarný,
- raž ozimná,
- pšenica ozimná,
- kapusta repková pravá,
- ovos,
- zemiaky,
- triticales,
- krmoviny pre potreby živočíšnej výroby.

Živočíšna výroba je zameraná hlavne na chov hovädzieho dobytku s dôrazom na chov kráv s trhovou produkciou mlieka a výkrm ošípaných čiastočne z vlastného chovu a čiastočne na nákup zástavového materiálu. Družstvo ku 31. 12. 2009 chovalo 1 053 ks hovädzieho dobytku, z toho 438 ks kráv s trhovou produkciou mlieka a 385 ks ošípaných.

Družstvo predáva svoje výrobky len na domácom trhu. Z hľadiska odbytu svojej produkcie má výhodnú polohu. Mlieko predáva do Tatranskej mliekarne a.s. Kežmarok, ktorá sa nachádza v blízkosti družstva. Patrí medzi najväčších dodávateľov mlieka tejto mliekarne. Prevažnú časť produkcie obilnín predáva do Poľnonákupu a.s. Kežmarok, ktorý sídli v meste Kežmarok. Zároveň je aj jeho najväčším odberateľom krmných zmesí.

3.2 Prírodné a podnebné podmienky

Prírodné podmienky sú dané klimatickými, vodnými a pôdnymi pomermi. Majú značný vplyv na výrobné zameranie a činnosť poľnohospodárskeho podniku. Hospodárske územie PDP Kežmarok sa nachádza v oblasti mierne vlhkej, mierne teplej, so studenou zimou.

3.3 Klimatické podmienky

Priemerná ročná teplota je 6 – 7 °C, pričom priemerný úhrn zrážok činí 650 – 700 mm. Najteplejší mesiac je júl s priemernou teplotou 16 °C. Najchladnejší mesiac je január s priemernou teplotou - 5 až - 6 °C. Za vegetačné obdobie (apríl – september) je priemerná teplota 13 °C. Zrážky za toto obdobie dosahujú intenzitu 450 mm. Najbohatší mesiac na zrážky je júl 90 – 100 mm, najchudobnejší je január a február 30 – 35 mm.

V období od 21. 9. do 11. 5. teplota často klesá pod bod mrazu. Počet dní so snehovou prikrývkou je 100 dní a pohybuje sa v rozmedzí 30 – 60 cm. Vegetačné obdobie trvá 160 – 170 dní.

S priemernými teplotami súvisia fenologické pomery územia vyjadrené týmito údajmi:

- začiatok jarných poľnohospodárskych prác 31. 03. – 09. 04.
- začiatok sadenia zemiakov 28. 04. – 30. 04.
- začiatok sejby ozimnej pšenice 05. 09. – 15. 09.
- začiatok žatvy ozimnej pšenice 05. 08. – 09. 08.
- začiatok sejby kapusty repkovej pravej 04. 08. – 14. 08.
- začiatok žatvy kapusty repkovej pravej 01. 08. – 08. 08.

3.4 Pôdne podmienky a vodné pomery

Územie družstva spadá do Spišskej kotliny a je súčasťou jej Popradskej časti. Celé územie je prevažne kopcovitého charakteru so širšími a hlbšími údoliami. Roviny sa nachádzajú v údoliach potokov. Najrozsiahlejšia rovina s miernymi terénnymi nerovnosťami je v okolí Mlynského a Slovenského potoka a v povodí rieky Poprad. Úzke pásiky rovín sa nachádzajú v severozápadnej časti územia.

Svahovitosť dosahuje až 20 stupňov a preto sa tieto svahy dajú využiť len ako pasienky. Veľmi členitý terén je aj v Malom Slavkove a v Stráňach pod Tatrami. Terén tu však nedosahuje veľkú intenzitu svahovitosti a preto sa toto územie čiastočne využíva ako orná pôda. Po stránke mechanizačnej je stredne prístupná. Svahovitosť obmedzuje ťažkú mechanizáciu. Väčšina pôdy sa nachádza v nadmorskej výške 670 – 700 m.n.m.

Hydrologickú sieť územia tvorí množstvo malých a väčších potokov prameniach väčšinou vo Vysokých Tatrách. Rieka Poprad a Biela Voda minimálne ovplyvňujú okolité pozemky. Územie družstva je tvorené týmito druhmi pôd: hnedé, hnedé ilimerizované nivné a nivné pôdy oglejené.

Územie spadá do vlhkej oblasti, ktorá je charakteristická prevládajúcimi zrážkami. Pôdy sú prevažne slabo nasýtené a ochudobňované o živiny neustálym preplachovaním pôdneho profilu, v dôsledku čoho vznikli pôdy ilimerizované a hnedé pôdy ilimerizované. Družstvo má výhodnú vnútornú polohu. Pozemky, vo vzťahu k hospodárskemu centru poľnohospodárskeho podniku, sú pravidelne rozložené okolo hospodárskeho centra a vzdialenosť od neho nie je väčšia ako 8 km. Družstvo má výhodu v tom, že sa nachádza

v blízkosti dvoch okresných miest Kežmarok a Poprad, v ktorých je sústredený spracovateľský priemysel a priemyselná výroba.

3.5 Podnikové ciele

Družstvo sa doteraz orientovalo na domáci trh. Vstupom do Európskej únie sa zmenili trhové podmienky a otvárajú sa možnosti obchodovania aj s krajinami Európskej únie, hlavne so susednými štátmi. Družstvo by sa chcelo v najbližšom období venovať ekologickému poľnohospodárstvu a výrobe ekologického mlieka v spolupráci s Tatranskou mliekarnou a.s. Kežmarok. Projekt ekologického poľnohospodárstva sa pripravuje na farme v Malom Slavkove.

Rastlinná výroba je zameraná hlavne na trhové plodiny ako je obilie, kapusta repková pravá a zemiaky. Nosným pilierom v živočíšnej výrobe je produkcia mlieka, ktorého odbyt je zabezpečený v Tatranskej mliekarni Kežmarok a výkrm hovädzieho dobytká. V súčasnom období družstvo skúma možnosti a perspektívy spracovania BIOmasy a výroby BIOenergie na pôde družstva v spolupráci s okolitými spracovateľskými subjektmi. Hlavnou úlohou i v nasledujúcom období zostáva zvyšovanie efektívnosti práce, znižovanie nákladov a zvyšovanie kvality poľnohospodárskych produktov a tým vytváranie predpokladov na ich konkurencieschopnosť na trhu.

4 Výsledky práce

Analýzou výsledkov pestovania kapusty repkovej pravej za trojročné obdobie sme porovnali a vyhodnotili jednotlivé pestovateľské ročníky na PDP Kežmarok.

4.1 Vyhodnotenie pestovateľského ročníka 2006/2007

Priaznivé zrážkové pomery na jeseň v roku 2006 dali základ dobrej úrody kapusty repkovej pravej pre rok 2007. V agrotechnických termínoch bolo zasiate 391,58 ha kapusty repkovej pravej. Možno povedať, že pestovateľský ročník 2006/2007 (Tab.5) bol pre dosiahnutú úrodu analyzovaného podniku aj vďaka kvalitnej zberovej technológii veľmi dobrý.

Poľnohospodárske družstvo podielnikov pri pestovaní kapusty repkovej pravej uplatňuje konvenčnú technológiu obrábania pôdy. Predplodiny na ktorých sa zakladal porast boli: raž ozimná, jačmeň jarný a pšenica letná forma ozimná. Po zbere predplodín bola vykonaná stredná orba do hĺbky 180 až 220 mm, následne boli použité smyky. Tesne pred sejbou sa na povrch pôdy aplikovalo priemyselné hnojivo v podobe NPK. Sejba sa vykonala sejačkou LEMKEN SOLITAIR 9/600 KA-DS so súčasťou prípravou pôdy.

Termín sejby prebiehal v čase od 08. 08. do 17. 08. 2006. Kapusta repková pravá do príchodu zimy dosiahla optimálny stav vo fáze listovej ružice s počtom listov 7 až 9 a hrúbkou koreňového krčka v priemere 9 mm. Vďaka týmto podmienkam repka dobre prezimovala a v jarnom období bol počet jedincov 42 m².

Jarné práce sa začali neskôr, až začiatkom apríla prihnojovaním kapusty repkovej pravej dusíkom na regeneráciu koreňového systému v podobe LAD 27. Celkové množstvo živín dodaných do pôdy bolo 121,5 kg.ha⁻¹ (dusík 89,7 t.ha⁻¹, fosfor 9,2 t.ha⁻¹, draslík 22,6 t.ha⁻¹).

Na ošetrovanie porastov počas vegetácie boli použité insekticídy a to NURELLE- D proti krytonosovi šešulovému a FURY 10 EW proti blyskáčikovi repkovému. Proti burinám bol použitý herbicíd BUTISAN STAR a GALERA. Pred zberom sa porast ošetril prípravkom AGROVITAL a desikovalo sa prípravkom GLYFOGAN 480 SL. Zber kapusty repkovej pravej sa začal 01. 08. 2007 a skončil 07. 08. 2007.

Tab. 5 Úrody kapusty repkovej pravej za pestovateľský ročník 2006/2007

Plodina	Odroda	Predplodina	Hon	Priemerná úroda v t.ha ⁻¹	%
Kapusta repková pravá	ES Nectar	Pšenica letná f. oz.	Poľská cesta	2,68	88,23
	Labrador	Pšenica letná f. oz.	Almašovka	2,94	103,89
	Ontário	Raž ozimná	Trinástka	3,24	114,49
	ES Nectar	Pšenica letná f. oz.	Biela voda	2,46	86,93
	Labrador	Pšenica letná f. oz.	Dlhé hony	2,91	109,29
	Ontário	Raž ozimná	Pri mraziarni	3,08	108,83
	Ontário	Jačmeň jarný	Za mostíkom	2,97	104,95
	ES Nectar	Pšenica letná f. oz.	Dlhé hony	2,33	82,33
Priemer				2,83	100,00

Prameň: PDP Kežmarok

Ako z tabuľky 5 vyplýva, najúrodnejšia bola odroda Ontário, ktorá má v priemere vyššie hektárové úrody o 24,00 % ako odroda ES Nectar a o 4 % vyššie ako odroda Labrador. Pri odrode Ontário bola použitá predplodina raž ozimná a pri odrode Labrador a ES Nectar bola použitá pšenica letná f. ozimná. Odroda Ontário oproti priemeru dosiahla na hone Trinástka úrodu takmer o 15 % vyššiu. Najnižšia úroda bola na hone Dlhé hony, na ktorej bola vysiatá odroda ES Nectar – o 17,7 % oproti priemeru. Na ďalších dvoch honoch mala odroda ES Nectar nízke hektárové výnosy a preto ju družstvo vylúčilo z osevného postupu. Odrody Labrador a Ontário dosahovali približne rovnakú úroveň.

Pri všetkých odrodách bola použitá rovnaká agrotechnika, hnojenie a ochrana. Z tohto vyplýva, že v týchto podmienkach obstála odroda Ontário najlepšie. Preto ju družstvo v ďalších rokoch zaradilo do osevného postupu.

4.2 Vyhodnotenie pestovateľského ročníka 2007/2008

Pestovateľský ročník 2007/2008 (Tab.6) bol v oblasti Kežmarok pomerne priaznivý. Celková pestovateľská plocha kapusty repkovej pravej bola 364,38 ha. Repka bola zasiata v agrotechnickom termíne. Podobne ako v pestovateľskom ročníku 2006/2007 aj v tomto ročníku bola použitá konvenčná technológia prípravy pôdy. Aplikovalo sa priemyselné hnojivo NPK v nižších dávkach ako v predchádzajúcom roku. Porast repky sa zakladal po predplodinách: raž ozimná, jačmeň jarný, pšenica letná forma ozimná a ďatelina lúčna.

Termín sejby prebiehal v období od 04. 08. do 12. 08. 2007. Dostatočné množstvo zrážok malo kladný vplyv na prezimovanie porastov, repka dosiahla rastovú fázu listovej ružice. Počet jedincov na m² bol 46.

Prvé mesiace v ročníku 2008 boli zrážkovo priemerné. Na jar, v porovnaní s pestovateľským rokom 2006/2007, sa množstvo priemyselných hnojív použilo v dvoch dávkach. Prvá dávka bola aplikovaná na regeneráciu koreňového systému v podobe LAD 27 a druhá dávka na regeneráciu nadzemnej fytohmoty tiež v podobe LAD 27. Celková dávka živín bola oproti roku 2006/2007 nižšia – 94,7 kg.ha⁻¹ (dusík 71,3 t.ha⁻¹, fosfor 6,1 t.ha⁻¹, draslík 17,3 t.ha⁻¹).

Počas vegetácie boli porasty kapusty repkovej pravej ošetrované rovnakými insekticídmi ako v predchádzajúcom roku. Proti burinám bol použitý herbicíd BUTISAN STAR a GALERA. Pred zberom sa porast ošetril prípravkom AGROVITAL a desikovalo sa prípravkom GLYFOGAN 480 SL. Zber kapusty repkovej pravej sa začal 29. 07. 2008 a skončil 05. 08. 2008.

Tab. 6 Úrody kapusty repkovej pravej za pestovateľský ročník 2007/2008

Plodina	Odroda	Predplodina	Hon	Priemerná úroda v t.ha ⁻¹	%
Kapusta repková pravá	Ontáριο	Ďatelina lúčna	Zadné hole	2,99	118,65
	Labrador	Jačmeň jarný	Michalské	2,34	87,97
	Ontáριο	Jačmeň jarný	Osgleich	2,68	100,75
	Labrador	Pšenica letná f. oz.	Veľké lúky	2,40	90,23
	Ontáριο	Raž ozimná	Gromanov kút	2,83	106,39
	Ontáριο	Pšenica letná f. oz.	Hybeľ	2,70	101,50
Priemer				2,66	100,00

Prameň: PDP Kežmarok

V tomto ročníku (Tab.6) boli zaradené dve odrody a to Ontáριο a Labrador. Podobne ako v minulom ročníku najvyššie úrody dosiahla odroda Ontáριο. Na hone Zadné hole bola použitá odroda Ontáριο a predplodina ďatelina lúčna a hlavne vďaka nej bola úroda kapusty repkovej pravej až o 18,65 % vyššia oproti priemeru. Na hone Gromanov kút a Hybeľ boli úrody nad priemer. Najnižšia priemerná úroda odrody Ontáριο bola na hone Osgleich. Odroda Labrador zaznamenala pokles úrody na hone Veľké lúky o 9,77 % a na hone Michalské až o 12,03 % oproti priemeru.

Na nižších úrodách v tomto pestovateľskom ročníku sa podieľali najmä nižšie dávky hnojív. V ďalšom ročníku družstvo vynechalo odrodu Labrador z osevného postupu a nahradilo ju novými odrodami.

4.3 Vyhodnotenie pestovateľského ročníka 2008/2009

V pestovateľskom roku 2008/2009 (Tab.7) boli klimatické podmienky priaznivé. I napriek tomu poľnohospodárske družstvo znížilo výmeru osevnej plochy kapusty repkovej pravej oproti roku 2007/2008 (o 20 %). Hlavnou príčinou boli vysoké náklady a nižšia hektárová úroda. Osevná plocha činila 291,51 ha. Na znížení osevnej plochy sa v nemalej miere podpísali aj začínajúce prejavy svetovej finančnej krízy a to zapríčinilo zníženie výkupných cien repky.

Aj v tomto ročníku bola použitá konvenčná technológia prípravy pôdy. V značne nižších dávkach sa na jeseň aplikovalo hnojivo NPK. Porast repky sa zakladal po ďateline lúčnej, raži ozimnej a jačmeni jarnom. Termín sejby sa vykonal od 07. 08 do 14.08. 2008. Optimálne podmienky mali pozitívny vplyv na prezimovanie porastov. Počet jedincov na m² bol 41. Na jar sa aplikovalo hnojivo LAD 27 a to len v jednej dávke na regeneráciu nadzemnej fyto-masy. Dávka v porovnaní s predchádzajúcimi dvoma rokmi bola najnižšia, celkom 88,52 kg.ha⁻¹ (dusík 68,8 t.ha⁻¹, fosfor 5,3 t.ha⁻¹, draslík 14,42 t.ha⁻¹).

Na ošetrovanie porastov kapusty repkovej pravej bol použitý herbicíd Teridox 500 EC a GALERA. Proti škodcom sa použil insekticíd ACORD. Pred zberom sa porast ošetril prípravkom AGROVITAL a desikovalo sa prípravkom CLINIC. Zber kapusty repkovej pravej sa začal 02. 08. 2009 a skončil 07. 08. 2009.

Tab. 7 Úrody kapusty repkovej pravej za pestovateľský ročník 2008/2009

Plodina	Odroda	Predplodina	Hon	Priemerná úroda v t.ha ⁻¹	%
Kapusta repková pravá	Cindi CS	Ďatelina lúčna	Bielske	2,85	110,04
	Ontáριο	Raž ozimná	Lízačka	2,64	101,93
	Chelsi	Jačmeň jarný	Čierne pole	2,32	89,58
	Chelsi	Ďatelina lúčna	Pri vajexe	2,48	95,75
	Ontáριο	Raž ozimná	Lubické po ŠM	2,70	104,25
Priemer				2,59	100,00

Prameň: PDP Kežmarok

V ročníku 2008/2009 (Tab.7) sa použili tri odrody, z toho dve nové. Aj pri nízkych dávkach hnojenia sa odroda Ontáριο udržala nad priemerom úrody. Najvyššiu úrodu dosiahla nová odroda Cindi CS - o 10 % vyššiu v porovnaní s priemerom a to aj z dôvodu vhodne použitej predplodiny. Opačný výsledok dosiahla odroda Chelsi - v priemere o 8 % nižšiu úrodu ako je celkový priemer. Pod nižšiu úrodu sa podpísali pravdepodobne nižšie dávky hnojív a slabšia intenzita ochrany porastov pred škodcami, chorobami a burinami. Poľnohospodárske družstvo sa na základe dosiahnutých výsledkov v pestovaní týchto troch odrôd kapusty repkovej pravej rozhodlo v nasledujúcom ročníku pestovať dve odrody a to Ontáριο a Cindi CS. Neosvedčená Odroda Chelsi sa nebude pestovať.

4.4 Vyhodnotenie pestovateľských ročníkov

Zo sledovaných ročníkov boli najlepšie výsledky úrody kapusty repkovej pravej v pestovateľskom ročníku 2006/2007. Zo všetkých odrôd sa v týchto klimatických podmienkach najlepšie osvedčila odroda Ontáριο, ktorú poľnohospodárske družstvo pestuje aj naďalej. Najvyššia úroda bola v roku 2006/2007. Dosiahla ju odroda Ontáριο s priemernou úrodou 3,24 t.ha⁻¹. Najnižšia úroda bola zaznamenaná pri odrode Chelsi a to 2,32 t.ha⁻¹. Rozdiel medzi najvyššou úrodou odrody Ontáριο a najnižšou úrodou odrody Chelsi bol až 39,65 %. Na výšku úrod mali vplyv aj jednotlivé dávky hnojív. Najvyššie dávky boli aplikované v prvom ročníku, v ostatných ročníkoch sa dávky znižovali, čo malo za následok zníženie úrody. Markantne sa to prejavilo poslednom pestovateľskom ročníku 2008/2009 na najnižších úrodách, v aplikovaní najnižších dávok hnojív a ochranných prípravkov.

5 Záver

V bakalárskej práci sme hodnotili agrotechnické postupy pri pestovaní kapusty repkovej pravej v podmienkach Poľnohospodárskeho družstva Kežmarok počas pestovateľských ročníkov 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009. Na základe našej analýzy môžeme konštatovať nasledovné čiastkové výsledky analýzy:

1. Z celkovej ornej pôdy 1455 ha, bola kapusta repková pravá v pestovateľskom roku 2006/2007 pestovaná na ploche 391,58 ha, čo predstavovalo 26,91 %. Výmera v roku 2007/2008 klesla na úroveň 364,38 ha, čo predstavovalo 25,04 %. V poslednom ročníku sa znížila oševná plocha na 291,51 ha čo činilo 20,04 %.
2. Repka v roku 2006/2007 dosiahla priemernú úrodu $2,83 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, v roku 2007/2008 sa znížila o $0,17 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ (- 6,39 %) a v roku 2008/2009 poklesla oproti roku 2006/2007 najviac, a to o $0,24 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ (- 9,27 %). Pri analýze teplôt a zrážok môžeme povedať, že jeseň 2006 dala základ dobrej úrody repky pre rok 2007. Vďaka týmto podmienkam repka dobre prezimovala a dosiahla optimálny rastový stav. Pomerne priaznivý ročník 2007/2008 umožnil vysiatie repky v agrotechnickom termíne. Zrážky boli na úrovni dlhodobého priemeru. V dôsledku vyšších nákladov na pestovanie a nižšej hektárovej úrody oproti predchádzajúcemu roku sa v roku 2008/2009 znížili oševné plochy repky. Do určitej miery na ich zníženie mali vplyv aj začínajúce prejavy svetovej finančnej krízy v roku 2009.
3. Z dosiahnutých výsledkov sledovania vplyvu predplodiny na výšku úrody môžeme konštatovať, že pre kapustu repkovú pravú bola najlepšia predplodina ďatelina lúčna. Menej vhodné boli predplodiny raž ozimná, pšenica letná f. ozimná a najhoršie obstál jačmeň jarný.
4. Pri pestovaní kapusty repkovej pravej bolo zaradených 5 odrôd. Hektárove úrody sa pohybovali od $2,32$ do $3,24 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$. Z trojročného pozorovania je možné konštatovať, že najvhodnejšou odrodou na pestovanie v danej oblasti je Ontário s priemernou úrodou $2,87 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$. Odroda ES Nectar a Labrador sa pre nízke úrody prestali pestovať. V poslednom ročníku najvyššie hektárove úrody zaznamenala odroda Cindi CS s priemernou úrodou $2,85 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, ktorú družstvo ponechalo v oševnom postupe aj naďalej. Odrodu Chelsi pre nízku priemernú úrodu ($2,40 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$) družstvo do oševného postupu ďalej nezaradilo.

5. Kapusta repková pravá bola vo všetkých troch pestovateľských ročníkoch vysiatá v agrotechnickom termíne. V ročníku 2006/2007 bola vysiatá v termíne od 08. 08. – 17. 08. 2006, v ročníku 2007/2008 v termíne od 04. 08. – 12. 08. 2007 a ročníku 2008/2009 v čase od 07. 08. – 14. 08. 2008.
6. Z analýzy a hnojenia a výživy môžeme povedať, že neboli použité dostatočné dávky hnojív. Dôležité je zvýšiť i úroveň organického hnojenia. Hnojenie a výživa by sa mala uskutočniť na základe výsledkov agrotechnického skúšania pôd, anorganických rozbor súčasne s rozborom rastlín pestovaných plodín. Bolo by dobré zamerať sa na listovú výživu jednotlivými prvkami, ktoré sú pre repku potrebné.
7. Dôležitým faktorom pri pestovaní nielen repky sú poveternostné podmienky. Je potrebné využiť všetky možnosti eliminácie ich negatívneho vplyvu, dodržiavať agrotechnické termíny pri príprave pôdy, sejby, hnojení, mechanického a chemického ošetrovania porastu.
8. Dosiahnuté výsledky sú charakteristické pre pestovateľskú oblasť podhorského regiónu a daných agroklimatických podmienok, preto môžu byť využité pri odrodovej agrotechnike v podobných agroklimatických podmienkach Slovenska.

6 Použitá literatúra

1. ALLPMANN, L. 2004. Optimalizácia agrotechnických podmienok pestovania ozimnej repky. In Olejny. Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany. vydavateľstvo Naše pole, 2004, 33 – 34 s.
2. BARANYK, Petr – FÁBRY, Andrej. 2007. Řepka. Praha: Profi Press s.r.o., 2007. s. 31 – 55. ISBN 978-80-86726-26-7.
3. BOŽÍK, Marián. a i. 2009. Ako ďalej v pestovaní repky ozimnej. DAS Praha, 2009. s. 3 – 5.
4. GAJARSKÁ, M. 1998. Zásady kvalitného založenia porastov repky olejky ozimnej. In Naše pole, roč. 2, 1998, č. 8, s. 7 – 9, ISSN 1335-2466.
5. JAMBOR, Marek – ZUBAL, Pavel. 2006. Reakcia odrôd na termín sejby a výsevok repky olejky ozimnej. In Naše pole, 2006, č. 9, s. 20 – 21.
6. JAMBOROVÁ, Marta. 1999. Situácia a výhľad v produkcii olejnín na Slovensku. In Naše pole, roč. 3, 1999, č. 9, s. 29, ISSN 1335 – 2466.
7. KRAUSKO, Andrej. a i. 1995. Špeciálna rastlinná výroba. Strukoviny, olejny, špeciálne plodiny. Nitra: VŠP, 1995. s. 160. ISBN 80-967492-1-4.
8. KULÍK, Dušan. a i. 2002. Technológia rastlinnej výroby 1. vyd. Nitra: SPU, 2002. s 294. ISBN 80-8069-089-8.
9. LÍŠKA, Emil. a kol. 2008. Všeobecná rastlinná výroba. SPU, 2008. s. 54. ISBN 978-80-552-0016-3.
10. LOŽEK, Otto. 2007. Hnojenie repky ozimnej makro a mikroprvkami. In Naše pole, roč. 10, 2007, č. 10, s. 41 – 42.
11. MAJDANOVÁ, Janka. 2009. Nové registrované odrody a hybridy repky olejky ozimnej. In Naše pole, roč. 13, 2009, č. 7, s. 40 – 42.
12. MOLNÁROVÁ, Juliana – ILLÉŠ, Ladislav – ŽEMBERY, Jozef. 2007. Rastlinná výroba 1. Obilniny, strukoviny, olejny. Nitra: SPU, 2007. s. 151 – 158. ISBN 978-80-8069-556-3.
13. RICHTER, Rostislav – HŘIVNA, Luděk. 2010. Hnojenie repky olejky na jar (1. časť). In Naše pole, 2010, č. 2, s. 22 – 23 .
14. SOLLÁR, Ján – ZUBAL, Pavol. 2001. Založenie a jesenné ošetrovanie porastov repky olejky ozimnej. In Naše pole, roč. 5, 2001, č. 9, str. 16 – 17.
15. SYNGENTA: Syninfo. 2008. Choroby repky a jej ošetrovanie, máj 2008.

16. ŠKEŘÍK, Josef. 2006. Regeneračné hnojenie repky olejky ozimnej dusíkom. In Naše pole, roč. 10, 2006, č. 2, s. 14 – 15.
17. ŠROJTOVÁ, Gabriela. 2002. Pestovanie ozimnej repky olejnej na východoslovenskej nížine. Michalovce: GRAFEX, 2002. s. 12 – 56. ISBN 80-968620-9-X.
18. TÓTH, Peter. 2007. Symptómy a regulácia šesul'ových škodcov repky v systéme integrovanej ochrany. In Naše pole, roč. 11, 2007, č. 6, s. 22.
19. VAŠÁK, Ján. 2005. Sejba repky olejky ozimnej. In Naše pole, 2005, č. 9, s. 28 – 29.
20. VAŠÁK, Ján. a kol. 2000. Repka. Agrospoj Praha, 2000. s. 321. ISBN 80-83761-08-5.
21. VAŠÁK, Ján. – MIKŠÍK, Vlastimil. – BEČKA, Dávid. 2004. Príprava porastov ozimnej repky na zber. In Naše pole, roč. 8, 2004, č. 7, s. 42.
22. VAŠÁK, Ján. – FÁBRY, Andrej. – ZUKALOVÁ, H. – MORBACHER, J. – BARANYK, Petr. a kol. 1999. Systém výroby řepky; Česká a slovenská pěstitelská technologie ozimné řepky [1997 – 1999]. 1999. s. 6 – 7.
23. ZUBAL, Pavel – CIGÁŇ, Ľudovít. 2006. Olejniny; Strategické, agronomické a ekonomické trendy pestovania olejnín na Slovensku. Vyd. Slovenské centrum poľnohospodárskeho výskumu Nitra vo Vydavateľstve Naše pole. Kežmarok, 2006. s. 83, ISBN 80-88790-45-X.
24. ZUBAL, Pavel. 2004. Vplyv prostredia na istotu zakladania a úrody ozimnej repky. In Naše pole, roč. 8, 2004 č. 7, s. 40 – 41.
25. ZUBAL, Pavel – KRÁSNOHORSKÁ, Mária – SEKERKOVÁ, Mária. 2004. Olejniny; Strategické, agronomické a ekonomické trendy pestovania olejnín na Slovensku. Vyd. Výskumný ústav rastlinnej výroby Piešťany vo Vydavateľstve Naše pole. 2004. s. 35 – 75. ISBN 80-88790-31-X.

Obr. 1 http://apps.rhs.org.uk/advice/ACEImages/SCN0000364_75794.jpg

Obr. 2 <http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/images/blackspot.jpg>

Obr. 3 <http://gallery.photo.net/photo/4275085-1g.jpg>

Obr. 4 http://farm1.static.flickr.com/91/229358463_f9f5167013.jpg?v=0

Obr. 5 <http://www.kerbtier.de/Pages/Fotos/FotoLarge/Curculionidae/Ceutorhynchus%20napi.jpg>

Obr. 6 http://www.agroporadenstvo.sk/ochrana/img/repka_2.jpg

Obr. 7 <http://www.stopa.cso.pl/galeria/chrzaszcze2/image/76.jpg>

Obr. 8 <http://www.viarural.com.ar/viarural.com.ar/agricultura/aa-insectos/brevicoryne-brassicae-03.jpg>

Obr. 9 <http://www.bayercropscience.sk/images/produkty/skodcovia/krytonos-sesulovy.jpg>

Obr. 10 <http://www.bayercropscience.sk/images/produkty/skodcovia/bylomor-kelovy.jpg>