

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

2120529

**AGRONOMICKÁ ANALÝZA PESTOVANIA KAPUSTY**  
**REPKOVEJ PRAVEJ NA PD MAGURA ZBOROV**

**2010**

**Štefan Kučečka, Bc.**

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

**AGRONOMICKÁ ANALÝZA PESTOVANIA KAPUSTY  
REPKOVEJ PRAVEJ NA PD MAGURA ZBOROV**

**(DIPLOMOVÁ PRÁCA)**

Študijný program:	Udržateľné poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka
Študijný odbor:	6. 1. 1. Všeobecné poľnohospodárstvo
Školiace pracovisko:	Katedra rastlinnej výroby
Školiteľ:	doc. Ing. Ivan Černý, PhD.

## **Čestné vyhlásenie**

Podpísaný Štefan Kučečka vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Agronomická analýza pestovania kapusty repkovej pravej na PD Magura Zborov“ vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry. Moja diplomová práca nadväzuje na bakalársku prácu, ktorej názov bol „Technologicko–biologické zhodnotenie pestovania kapusty repkovej pravej“.

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

V Nitre 10. apríla 2010

**Štefan Kučečka**

## **Pod'akovanie**

Moje úprimné pod'akovanie patrí predovšetkým vedúcemu diplomovej práce pánovi doc. Ing. Ivanovi Černému, PhD., za užitočné rady, pripomienky a za odbornú pomoc pri vypracovaní diplomovej práce

## **Abstrakt**

Diplomová práca bola vypracovaná na tému „Agronomická analýza pestovania kapusty repkovej pravej na PD Magura Zborov“.

Na začiatku vypracovania tejto diplomovej práce boli zhromaždené údaje z domacej a zahraničnej literatúry týkajúcej sa technologicko–biologického zhodnotenia pestovania kapusty repkovej pravej.

Cieľom predloženej diplomovej práce bolo analyzovať a zhodnotiť technológiu pestovania kapusty repkovej pravej na Poľnohospodárskom družstve Magura Zborov v pestovateľských ročníkoch 2007 a 2008.

V sledovaných ročníkoch sme pozorovali priebeh poveternostných podmienok, agrotechnologické postupy, hnojenie a chemickú ochranu kapusty repkovej pravej. Hodnotili sme pestované odrody a zber kapusty repkovej pravej.

Kľúčové slova: kapusta repková pravá, hnojenie, odrody, technológia pestovania.

## **Abstrakt**

The thesis was worked out on the theme “The Agronomic Analysis of Genuine Oilseed Rape (*Brassica napus*) Cultivation at the Agricultural Farm PD Magura Zborov“.

The starting point of this thesis was gathering of information from the sources of inland and foreign literature relevant to technological biological assessment of genuine *Brassica napus* cultivation.

The thesis is focused to analysis and assessment of technology of genuine *Brassica napus* cultivation at the agricultural farm Magura Zborov in the cultivation years 2007, 2008.

In the spotted years we monitored the development of weather conditions, agrotechnical, methods, fertilization and chemical protection of genuine oilseed rape.

Keywords: Genuine oilseed rape (*Brassica napus*), fertilization, varieties, cultivation technology.

# Obsah

Úvod.....	7
<b>1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky.....</b>	<b>8</b>
1.1. Agroekologický význam.....	8
1.2. Ekonomika a perspektívy pestovania na Slovensku a EÚ.....	8
1.3. Ekonomika a perspektívy pestovania v SR.....	10
1.4. Význam pestovania.....	11
1.5. Botanicko - morfológická charakteristika.....	12
1.6. Rast a vývin.....	14
1.7. Dynamika dozrievania.....	17
1.8. Nároky na agroekologické podmienky prostredia .....	17
1.9. Pestovateľské technológie.....	19
1.9.1. Zaradenie v osevnom postupe.....	19
1.9.2. Obrábanie pôdy.....	20
1.9.3. Výživa a hnojenie.....	21
1.9.4. Založenie porastu.....	24
1.9.5. Ošetrovanie v priebehu vegetačného obdobia.....	25
1.9.6. Škodcovia.....	28
1.9.7. Choroby.....	31
1.9.7. Zber a pozberová úprava.....	33
<b>2 Cieľ diplomovej práce</b> Chyba! Záložka nie je definovaná.....	<b>34</b>
<b>3 Materiál a metodika práce.....</b>	<b>35</b>
3.1. Charakteristika Poľnohospodárskeho družstva Magura Zborov.....	35
3.2. Klimatické pomery.....	39
3.3. Pôdny fond a jeho charakteristika.....	40
<b>4 Výsledky práce.....</b>	<b>41</b>
4.1. Zaradenie v osevnom postupe.....	41
4.5. Základné a predsejbové obrábanie pôdy.....	41
4.6. Výživa a hnojenie.....	41
4.7. Založenie porastu.....	42

4.8	Charakteristika pestovaných odrôd.....	44
4.9	Ošetrovanie v priebehu vegetačného obdobia.....	46
4.10	Zber a pozberová úprava.....	47
4.11	Ekonomická analýza .....	47
<b>5</b>	<b>Diskusia.....</b>	<b>48</b>
<b>6</b>	<b>Záver.....</b>	<b>51</b>
<b>7</b>	<b>Zoznam použitej literatúry.....</b>	<b>52</b>

---

## Úvod

Olejniný sa stávajú každodennou súčasťou nášho života. Spotreba rastlinných tukov celosvetovo každoročne stúpa na úkor živočíšnych tukov. Olejniný zaraďujeme medzi naše najhlavnejšie poľnohospodárske plodiny, ktoré obsahom tuku v semenách sú vhodné na spracovanie v tukovom priemysle a spolu s bielkovinami predstavujú najkoncentrovanejšie zásobné látky uložené v semene. Hlavným zdrojom pestovania olejnin v našich klimatických podmienkach sa stala kapusta repková pravá. Kapusta repková pravá v súčasnosti pokrýva hlavnú časť domácej spotreby, ale je aj vhodnou komoditou pre export.

V Slovenskej republike má pestovanie kapusty repkovej pravej dlhodobú tradíciu a vďaka priemyslovým technológiám sa v priemerných úrodách pomaly približujeme k najúspešnejším pestovateľom v Nemecku, Francúzsku a Veľkej Británii. Osev kapusty repkovej pravej dosiahol na jeseň roku 2007 približne úroveň 150 000 ha, čo je plocha blížiac sa k najvyšším osevom v histórii Slovenskej republiky.

Kapusta repková pravá sa pestuje vo všetkých výrobných oblastiach Slovenskej republiky. Jej zastúpenie je však v každej výrobnej oblasti rôzne. Okrem kapusty repkovej pravej sa z olejnin u nás ešte pestujú slnečnica, mak, horčica a sója. Vysoký nárast pestovateľských plôch kapusty repkovej pravej nie je len z dôvodu ekonomického alebo agronomického, ale aj z hľadiska dobrého uplatnenia na zahraničnom trhu.

Zvýšený záujem o olejnaté semená na zahraničnom trhu spôsobuje, že prevláda tendencia zvyšovania vývozu nad dovozom.

Kapusta repková pravá je potravinou, krmivom, chemickou surovinou ale aj pastvou včiel a útočiskom hmyzu. Kapusta repková pravá je súčasťou aj tých najkvalitnejších miešaniiek na zeleno. Slama kapusty repkovej pravej má po zbere ešte využitie na výrobu izolačných dosiek, používa sa ako biologické palivo alebo po zaoraní sa z nej stáva biologické hnojivo. Význam kapusty repkovej pravej stúpa vplyvom rastúcej výroby bionafty.

Veľký význam má repka ako medziplodina v osevnom postupe, pôsobí ako zlepšujúca plodina, je zdrojom biologickej hmoty, prispieva k zlepšeniu pôdnej štruktúry a má fytošanitačné účinky.



---

# 1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky

## 1.1 Agroekologický význam

- zvyšuje úrodnosť pôdy, znižuje spotrebu priemyselných hnojív.
- je alternatívnym zdrojom na organické hnojivá.
- môže byť asanačnou plodinou.
- je významným zdrojom výživy pre voľne žijúcu faunu. Je včelomilná, transparentná žltosťou kvetov a významným krajnotvorným prvkom.
- pestovanie je úspešne aj v sírou zaťažených oblastiach.
- je vynikajúcou predplodinou pre obilniny a je žiadaným prerušovačom obilných postupov.
- bráni erózii pôdy, splavovaniu dusíkatých látok do spodných vôd, znižuje znečistenie pôdy a vodných zdrojov.
- lacné hnojivo, rýchlo klíči, rast i pri nižších teplotách umožňuje využitie kapusty repkovej pravej na zelene hnojenie (Vašák, Fábry, Zukalová a i., 1997).

## 1.2 Ekonomika a perspektívy pestovania na Slovensku a v EÚ

Svetová produkcia olejnín rýchlo rastie tempom 3,2 % ročne, čo je tak výsledkom rastu pestovateľských plôch, ako aj rastu úrod. Obrovský rozmach produkcie olejnín zaznamenávajú krajiny latinskej Ameriky, 5,5% z celkovej produkcie ročne. Ďalším veľkým producentom je Čína, ktorej podiel na spotrebe predstavuje 20 % svetovej produkcie, pričom rast dopytu je veľmi vysoký, až 7 % ročne. Vývoj v Číne bude kritickým faktorom vývoja na globálnom trhu olejnín.

Najväčším exportérom zostáva aj naďalej USA, ale jeho podiel je veľmi rýchlo znižovaný práve zvyšujúcim sa podielom Brazílie. V dôsledku podporovania biopalív, nezávislé na zahraničných trhoch, v produkcii olejnín dôjde k posunu jej kvalitatívnych parametrov potravín k požiadavkám na kvalitu na priemyselné využitie plôch vyhradených pre olejniny a bude tak aj naďalej rásť, čo bude mať za následok podstatné zvýšenie produkcie. Toto je prvý naznak možnej konkurencie medzi potravinami, palivom a vláknami, ktoré sa môžu v priebehu času rozvinúť, aspoň pokiaľ ide o výber celkovej produkcie pestovateľa, ak už nie je disponibilnosť pôdy.

---

Perspektívy pestovania olejnín, špecificky kapusty repkovej pravej v budúcnosti výrazne ovplyvní nielen s očakávanými zmenami spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ, ale aj konkurenciou pri jej využití v potravinárskom priemysle, humánnej spotrebe a novým expandujúcim odvetvím biopalív. Výsledkom týchto úvah je, že nepotravinový dopyt po potravinových výrobkoch ( napr. energia ) konkuruje potravinovému dopytu. Z toho vyplývajú však aj rastúce ceny potravín s možnými nepriaznivými účinkami na krajiny dovážajúce potraviny, rozširovanie pestovateľských plôch a dopady na životné prostredie. Vzájomný výmenný obchod medzi nižšími emisiami skleníkových plynov a nepriaznivými účinkami takejto expanzie a intenzifikácie vo forme biodiverzity.

Dopyt po energiách spôsobuje hlavnú neistotu budúceho vývoja pestovania kapusty repkovej pravej. Je však ešte príliš skoro zaoberať sa týmto v plnom rozsahu vzhľadom na neistoty vyvolávajúce ceny ropy. Podľa európskej komisie zmeny cien na trhu EÚ dávajú predpoklad optimistického očakávania pre Slovensko a to z dôvodu otvorenosti trhu a skutočnosti, že na ceny na trhu EÚ reaguje pozitívne a podobným spôsobom aj slovenský trh. **(Božík, 2007).**

### 1.3 Ekonomika a perspektívy pestovania v SR

Bilancia pestovania kapusty repkovej pravej na Slovensku v rokoch 2000 až 2007 je zrejماً výrazná expanzia plôch, ale pomerná stabilita úrod. Potvrďuje to doterajšiu extenziu tejto expanzie. Rozhodujúcim faktorom rastu domácej spotreby bola ostatná spotreba, čiže spotreba na MERO. Podobne sa vyvíjal export, čo potvrďuje naše predpoklady o saturovaní spotreby deficitného trhu.

**Tabuľka č. 1: Bilancia pestovania kapusty repkovej pravej – Božík, a i.: Intenzívne pestovanie repky v období vysokého dopytu, rok 2007.**

Parameter	M.j	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Plocha osevu	tis. ha	105,6	124,6	54,3	92,4	107,4	123,9	145,0
Zberová plocha	tis. ha	106,6	123,7	52,2	91,5	106,2	123,9	143,4
Priemerná úroda	t/ha	2,3	2,1	1,0	2,9	2,2	2,3	2,3
Produkcia	tis. t	240,6	257,3	52,9	262,6	234,7	283,6	329,8
Dovoz	tis. t	8,6	0,2	11,2	0,8	3,4	0,4	1,5
Potrav. použitie	tis. t	153,6	163,0	61,0	101,0	74,4	78,0	78,0
Ostatná spotreba	tis. t	12,0	12,0	0,0	77,0	77,0	118,0	130,0
Domáca spotreba	tis. t	165,6	175,0	61,0	178,0	151,4	196,0	208,0
Vývoz	tis. t	82,9	83,0	3,3	85,4	87,1	87,6	123,3
Čistý vývoz	tis. t	74,3	82,2	-7,9	84,6	83,7	87,3	121,8

Z nasledujúcej tabuľky je zrejماً výrazný vplyv podporných politík na ekonomiku jej pestovania až do súčasnosti. Bez tejto podpory nie je doterajšia intenzita pestovania kapusty repkovej pravej ekonomicky výhodná a teda ani možná. Jedine producenti s priemernými úrodami na úrovni 3t/ha budú v budúcnosti schopní konkurencie na európskom trhu. Je preto potrebné vziať túto skutočnosť do úvahy, hlavne v prípade ďalšej liberalizácie svetového trhu, so značným poklesom stálych cien a eliminácie akejkoľvek podpornej politiky.

**Tabuľka č. 2: Príjmy a náklady na pestovanie kapusty  
repkovej pravej (Božík, 2007).**

<b>Rok</b>		<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Náklady	Sk/ha	22251	21062	25085	23049	21699
Tržby	Sk/ha	17891	18403	11379	25056	16257
Úroda	t/ha	2,49	2,28	0,97	3,03	2,44
Podpora	Sk/ha	2639	2371	2874	7193	5908
Príjem bez podpory	Sk/ha	-4360	-2659	-13706	2010	-5442
Príjem s podporou	Sk/ha	-1721	-288	-10832	9203	466

V súčasnosti nie je jednoznačný názor, aké dôsledky prinesie v budúcnosti už prebiehajúca klimatická zmena. Scenár „Klima“ vychádza z dlhodobej regresnej závislosti vplyvu teplôt, zrážok a času na úrody kapusty repkovej pravej a následne vývoja týchto parametrov v budúcnosti. Je zjavné, že bez opatrení eliminujúcich tento dopad nebude intenzita jej pestovania ani v budúcnosti bez podpory zrejme rentabilná. Prejavilo sa to v modelovej simulácii hlavne v liberálnom scenári evidentným poklesom pestovateľských plôch a produkcie (Božík, 2007).

**Tabuľka č. 3: Modelová simulácia vývoja priemerných úrod (Božík, 2007).**

<b>Rok</b>		<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Klima	t/ha	2,29	2,3	2,32	2,35	2,37	2,39	2,41	2,43	2,46	2,48
VÚRV	t/ha	2,29	2,3	2,4	2,5	2,59	2,69	2,79	2,89	2,93	2,97

## 1.4 Význam pestovania

Kapusta repková pravá ma významné postavenie v celosvetovej výrobe olejní. Repkový olej tvorí v súčasnej dobe približne 80% podielu všetkých spracovaných olejov. Rastlinné oleje sa už oddávna používajú vo forme stolových olejov. Repkový olej sa získava zo semien kapusty repkovej pravej lisovaním a následnou extrakciou výlisku extrakčným benzínom.

---

**Prvou skupinou** potravinárskych výrobkov sú tekuté oleje. Poskytujú ľudskému organizmu najprirodzenejšiu, zdravotne bezchybnú potravu s prirodzenými látkami a pokiaľ možno najmenším množstvom škodlivých prímiesí.

**Druhou skupinou** potravinových výrobkov získavaných z rastlinných olejov sú dehydrované rastlinné tuky (stužené).

**Tretou skupinou** sú emulgované tuky (Vašák, Fábry, Zukalová a i., 1997).

V produkcii oleja z hektára zaberá kapusta repková pravá popredné miesto medzi olejninami. Pri predpoklade 40% výťažnosti oleja a pri úrode 2,0–2,5t./ha poskytuje 0,8–1,0 ton oleja z hektára. Okrem oleja sa získavajú výlisky s priemernou výťažnosťou 50%, čo predstavuje úrodu 1,0–1,25t/ha výliskov.

Oleje, ktoré sa nemôžu využívať v potravinárstve sa používajú v priemysle (technické oleje) na výrobu fermeže, glycerínu, mydla, pracích a čistiacich prostriedkov, kozmetických prípravkov, v kožiarskom a gumárskom priemysle. Výlisky a šrot z repkových semien sú významnou zložkou krmív pre živočíšnu výrobu. Nezanedbateľný význam má aj využitie kapusty repkovej pravej v miešankách na zeleno. Slamu kapusty repkovej pravej po zbere možno využiť buď na výrobu izolačných dosiek alebo jednoducho na hnojenie.

Okrem priameho významu má kapusta repková pravá dôležité postavenie v celom komplexe rastlinnej výroby, kde v osevnom postupe pôsobí ako zlepšujúca plodina. Prispieva k zlepšeniu pôdnej štruktúry – pozberovými zvyškami obohacuje pôdu o organickú hmotu.

Kapusta repková pravá je dôležitou tržnou plodinou a stabilizuje ekonomiku aj vo vyšších polohách (až do 600m nad morom), lebo produkuje vysoké výnosy pri pomerne nízkych nákladoch (Borecký, Stiffel, 1995).

## 1.5 Botanicko-morfologická charakteristika

Kapusta repková pravá patrí do čeľade kapustovitých – brassicaceae s počtom chromozómov 38. Má ozimnú aj jarnú formu. Dĺžka vegetačného obdobia ozimnej formy je v našich podmienkach 320 až 330 dní (Černý a i., 2007).

Táto fylogeneticky mladá čeľaď sa prejavuje veľkou prispôsobivosťou svojich zástupcov. Jej pôvodný výskyt je viazaný na stredomorské genocentrum, kde sú tiež

---

lokalizované *Brassica oleracea* (křmna kapusta) a *Brassica campestris* (repica olejná), ktorých krížením vznikla kapusta repková pravá (*Brassica napus* conv. *napus*).

Je medonosnou rastlinou, kvitne dlhšie ako mesiac, poskytuje množstvo peľu a nektáru (**Hosnedl a i., 1998**).

**Koreň** je najväčšia časť koreňovej sústavy kapusty repkovej pravej sa rozkladá v ornici. Približne 10–15% koreňovej hmoty sa rozkladá do väčších hĺbok, niekedy až do troch metrov. Hlavný koreň dospeljej rastliny je kolovitý, sekundárne zhrubnutý a vytvára veľké množstvo krátkych bočných konárikov s hustou sieťou jemných korieňkov, takže celá koreňová sústava rastliny tvorí hustú koreňovú sieť. Do zimy je kapusta repková pravá schopná vytvoriť približne polovicu maximálnej dĺžky koreňa (**Krausko a i., 1995**).

**Stonka** v nadzemnej časti prechádza koreň do hrubšieho hypokotylu a ešte v jesennom období sa vytvára časť stonky. Je valcovitá, vyplnená stržňom a na jar môže dorásť do výšky 1,4–1,6m. To závisí od prostredia, podmienok pestovania a príslušného kultivaru. Rovnako tieto podmienky ovplyvňujú aj jej hrúbku. Z hlavnej stonky vyrastajú vedľajšie konáriky 6-8 hlavného radu, ktoré sa rozkonárujú. Sú umiestnené špirálovito a ich počet ovplyvňuje počet plodov a úrodu semena. Rast stonky končí s obdobím plného kvetu. Typickým znakom na stonke je jemný voskový sivozelený až sivo fialový povlak (**Černý a i., 2007**).

**Listy** vo fáze listovej ružice sú dolné listy lýrovito sporené a väčšinou na rube riedko chlpaté. Sú tmavozelené so sivo fialovým voskovým povlakom. Horné listy vyrastajúce na stonkách sú lysé, nedelené, celistvo okrajové alebo slabo zúbkované a svojou srdcovitou bázou objímajú stonku len z časti (**Hosnedl a i., 1998**).

**Kvet** je štvorpočetný s kvetnými lupienkami sýtožltej farby. Kapusta repková pravá je z 2/3 samoopelivá, ale cudzie opelenie ma pozitívny vplyv na úrodu semien. Súkvetie je strapcovité. Kvety v súkvetí kvitnú zospodu strom nahor. Jedna rastlina odkvitne asi za 30 až 40 dní, čo spôsobuje nerovnomerne dozrievanie plodov. Do začiatku kvitnutia potrebuje asi 40 dní s priemernými teplotami 7–8°C. Kvitne koncom apríla až začiatkom mája (**Černý a i., 2007**).

**Plodom** je pretiahnutá šešuľa, predĺžená do dlhého kužeľovitého zobáka. Jej tvar, veľkosť a dĺžka zobáka sú kultivarové znaky. Šešuľa obsahuje drobné, guľaté, modročierne (žlté) semená. Dvojraková šešuľa obsahuje 15 až 20 semien.

---

V štvorradovej šešuli sa nachádza 40 až 50 semien. Šešuľa kapusty repkovej pravej je 45–90mm dlhá (**Borcký, Stiffel, 1995**).

**Semeno** ozimnej kapusty repkovej pravej je guľaté, tmavé, najčastejšie modročierne. Hmotnosť tisíc semien je asi 4,5–5,5g. Pri zväčšení vidíme na osemeni jasnú retikuláciu, ktorá umožňuje rozlíšiť semeno kapusty repkovej pravej od niektorých iných kapustovitých plodín. Osemenie tvorí 15–20% z celkovej hmotnosti semena a má nízky obsah oleja (1,5%), 15% proteínov a približne 75% polysacharidov tvorených celulórou, hemicelulórou a lignínom. Zvyšok semena obsahuje 45–47% oleja, 30–38% proteínov a iba 3% vlákny (**Vášak a kol.,2000**).

## 1.6 Rast a vývin

Makro fenologické fázy kapusty repkovej pravej

### 1. Klíčenie.

Suché osivo.

Napučané osivo.

Objavenie sa korenia.

Klíček dosahuje ½ dĺžky semena.

Klíček dosahuje dvojnásobnú dĺžku semena.

### 2. Vzchádzanie.

Objavuje sa zahnutá stonková časť (hypokotyl) so zloženými klíčovými listami.

Klíčne listy sa objavujú nad povrchom pôdy.

Klíčne listy sa otvárajú.

Objavuje sa základ epikotylu (časť nad klíčovými listami a časť nad listovým vrcholom).

### 3. Rast vegetatívnych orgánov – tvorba listovej ružice na jeseň.

Otvorenie prvých dvoch pravých listov.

Otvorenie šproch listov.

Otvorenie šiestich pravých listov.

Otvorenie ôsmich pravých listov.

Prízemná listová ružica - opak-tvorba jedincov s predĺženou osovou časťou.

- 
4. Jarná regenerácia prízemných listov.
  5. Predlžovací rast – fáza rýchleho rastu.  
Intenzívny predlžovací rast osovej časti  
Vzdialenosť medzi inzerciou klíčnych listov a rastovým vrcholom 50-100mm.  
Vzdialenosť medzi inzerciou klíčnych listov a rastovým vrcholom 100-200mm.  
Vzdialenosť medzi inzerciou klíčnych listov a rastovým vrcholom 200-300mm.  
Vzdialenosť medzi inzerciou klíčnych listov a rastovým vrcholom nad 300mm.
  6. Butonizácia.  
Pupene vrcholového súkvetia sú čiastočne zakryté stonkovými listami.  
Objavujú sa púčiky vrcholového súkvetia.  
Objavujú sa základy kvetných púčikov v 1., 2. a ďalších radoch.  
Objavujú sa kvetne púčiky na konároch v 1., 2. a ďalších radoch.  
Predlžovanie vrcholového súkvetia.  
Objavujú sa prvé dorastene púčiky vrcholového súkvetia.
  7. Kvitnutie.  
Presvitanie korunných lupienkov.  
Prvé kvety sa otvárajú.  
Začiatok kvitnutia – kvitne 10% kvetov vrcholové súkvetia.  
Plné kvitnutie – kvitne 75% kvetov.  
Odkvitanie – kvitne menej ako 10% (prevažujú šešule, v spodnej časti súkvetia majú šešule vytvorené semená).  
Kvitnutie ukončené – ojedinele kvety (prevažná časť šešulí ma vytvorené semená).
  8. Dozrievanie.  
Zelená zrelosť.  
Prvá technická zrelosť.  
Druhá technická zrelosť.  
Plná zrelosť.  
Prezretie.
-



---

Semeno kapusty repkovej pravej pred vlastným klíčením prijíma na pučanie asi 60% vody svojej hmotnosti. Minimálna teplota potrebná na klíčenie je 1°C, korene rastú pri teplote 1,9°C a nadzemná biomasa pri 5°C. Rýchlosť klíčenia závisí od vonkajších podmienok zrelosti a zdravotného stavu semena. Pri vhodných podmienkach kapusta repková pravá na poli klíči už za tri dni. Za 5 – 6 dní vzhádza **(Krausko a i., 1995)**.

Rýchlosť klíčenia a vzhádzania závisí okrem biologických vlastností osiva aj od vlhkosti, teploty a štruktúrneho stavu pôdy, a tiež od hĺbky sejby. Najskôr sa objavia klíčne listy a neskôr tmavšie pravé listy. V tomto čase už koreň preniká do hĺbky 0,10–0,15m. Ďalšie pravé listy už vyrastajú veľmi rýchlo. Začne sa tvoriť listová ružica, ktorá má o mesiac po sejbe 5–7 listov. Počas dvoch mesiacov vytvára kapusta repková pravá 10–15 listov. Prezimuje už v stave listovej ružice. Počas zimného obdobia väčšina vzrastených listov uvädne, uschne a opadne. Zostanú len mladé listy **(Borecký, Stiffel, 1995)**.

Kapusta repková pravá je typickou dlho dennou rastlinou. Skracovanie dňa oneskoruje vývin a predlžuje vegetačné obdobie **(Fábry a kol., 2001)**.

Predpokladom vysokých úrod semena kapusty repkovej pravej je dobré prezimovanie. Mrazuvzdornosť kapusty repkovej pravej dosahuje -15°C až -20°C. Vyzimovanie rastlín by malo byť minimálne. Na rozdiel od vymrznutia ho môže spôsobiť celý rad rozličných činiteľov, ktoré spôsobujú nízke teploty. Medzi hlavné činitele, ktoré spôsobujú vyzimovanie porastov patria:

1. extrémne nízke teploty (najmä holomrazy);
2. striedanie nízkych a vysokých teplôt, najmä v predjarnom období;
3. vymáčanie a vyhnutie rastlín na zamokrených pozemkoch pri topení snehu;
4. porušenie koreňovej sústavy vplyvom zmien objemu pôdy pri striedaní teplôt;
5. oslabenie rastlín vplyvom chorôb a škodcov;
6. spásanie porastov zverou alebo poškodenie drobnými hlodavcami;

Kapusta repková pravá je v našich podmienkach prvou kultúrou, ktorá na jar začne predlžovať stonky **(Borecký, Stiffel, 1995)**.

---

## 1.7 Dynamika dozrievania

Tým, že kapusta repková pravá kvitne nejednotne, nerovnomerne aj dozrieva. Začiatok dozrievania sa prejavuje postupným opadávaním listov a žltnutím porastov. Priebeh dozrievania možno rozdeliť do štyroch stupňov zrelosti:

1. zelená zrelosť;
2. prvá technická zrelosť;
3. druhá technická zrelosť;
4. plná technická zrelosť;

**V zelenej zrelosti** sú stonky a horné listy zelené, šešule šťavnaté, pružné spodné listy vädnú a žltnú. Semená sú zelené, pri rozmliaždení vylučujú „mlieko“, obsahujú málo oleja.

**V prvej technickej zrelosti** listy opadávajú, ale stonky sú ešte pružné, zafarbené žltozeleno. Rovnakú farbu majú aj šešule. Obsah vody je 25–40%. Pri stlačení sa rozpoľuje.

**Druhú technickú zrelosť** (kombajnovú) charakterizujú tmavožlté šešule, červenofialové až čierne semená. Tlakom už šešule pukajú na dve chlopne.

**V plnej technickej zrelosti** sú už rastliny zhnednuté, stonky sú suché, ľahko sa lámu. Šešule sú tiež uschnuté, ľahko pukajú. Semená s nižšou vlhkosťou než 14% sú sfarbené, tmavé a tvrdé.

Skoro zasiata kapusta repková pravá v našich podmienkach dozrieva už koncom júna alebo v prvej polovici júla. Celkové vegetačné obdobie kapusty repkovej pravej trvá asi tristo dní (**Krausko a i., 1995**).

## 1.8 Nároky na agroekologické podmienky prostredia

(**Líška, Nozdrovický, Rataj, 2000**) odporúčajú pre pestovanie kapusty repkovej oblasti s celkovými zrážkami 500–700mm a priemernou ročnou teplotou 8°C.

V období sejby potrebuje kapusta repková pravá dostatok vlahy, aby nedochádzalo k zasychaniu korenkov. Nadmerné množstvo zrážok spôsobuje nedostatok kyslíka v pôde a zvyšuje sa aj zaburinenosť. Nedostatok kyslíka priamo ovplyvňuje vitalitu rastlín. Kritické obdobie je v lete, keď kultúru zakladáme. Po zakorenení kapusta repková pravá v jeseni zriedka trpí nedostatkom vlahy. Naopak, vplyvom jesenných dažďov býva zase prebujnená (**Borecký, Stiffel, 1995**).

---

Dobre využíva zimnú vlahu, pretože sa na jar skoro vyvíja. Dobre prikrýva pôdu a zriedka sa stáva, že na jar trpí suchom, pretože pole opúšťa koncom júna ešte pred trvalými horúčavami. Pre prezimovanie repky ozimnej sú dôležité zimné zrážky, prípadne dobrá snehová prikrývka, ktorá chráni rastliny pred vymrznutím. Suché počasie znižuje cez celú vegetáciu vývoj asimilačnej plochy a v letnom období tvorbu semien, ktoré sú drobné a scvrkávajú sa. Sucho priamo podporuje aj rozvoj škodcov. Nadmerne zrážky v období kvitnutia bránia úspešnému opeleniu semien a znižujú úrodu semena **(Špaldon a kol., 1982)**.

Kapusta repková pravá si vyžaduje hlboké, štruktúrne činné pôdy, dobre zásobené humusom a živinami. Vyhovujúca pôdna reakcia je neutrálna až slabo zásaditá. Najvhodnejšie sú stredne ťažké hlinitopiesočné pôdy **(Gajarská, 1998)**.

Ťažké ílovité pôdy sú málo vhodné, rovnako ako výslovne piesočnaté, ľahké alebo rašelinové pôdy s vysokou hladinou spodnej vody a zamokrené pôdy. Taktiež nevhodné sú kyslé pôdy s vysokou hladinou podzemnej vody **(Borecký, Stiffel, 1995)**.

Čím viac sa pri výbere pozemku odchyľujeme od optimálnych požiadaviek kapusty repkovej pravej ozimnej, tým starostlivejšie treba hnojiť hospodárskymi hnojivami a tým väčší dôraz musíme klásť na správne zaradenie do osevného postupu **(Líška, Nozdrovický, Rataj, 2000)**.

Kapusta repková pravá je rastlinou dlhého dňa. Kritická dĺžka dňa pre kvetnú indukciu je 11–13 hodín. Pri nedostatku svetla sú rastliny pretiahnuté s riedkymi pletivami **(Fábry a i., 1975)**.

Kapusta repková pravá je typickou dlho dennou rastlinou, ale pre jej jarovizáciu je vhodnejší krátky deň. Skracovanie dňa oneskoruje vývoj a predlžuje vegetačné obdobie **(Borecký, Stiffel, 1995)**.

Minimálna teplota klíčenia je 1°C, korene rastu už pri 1,9°C a nadzemná biomasa pri 5°C. Optimálne priemerné teploty pre jesennú vegetáciu kapusty repkovej pravej sa pohybujú od 9 do 12°C. Rastliny s koreňovým krčkom hrubým nad 8mm dobre odolávajú aj opakovaným holomrazom do -20°C. Pre jarovizáciu, ktorá prebieha vo fáze 6-7 pravých listov postačuje teplota 2–8°C počas 30–60 dní. V súvislosti s nárokmi na prostredie je najdôležitejšia otázka prezimovania kapusty repkovej pravej ozimnej, čo môže vážne ovplyvniť hektárovú úrodu. Aj keď listová plocha odumiera pri nízkych mrazoch -7°C až -15°C, koreňová sústava a srdiečko kapusty repkovej pravej vydržia v závislosti od spôsobu zakorenenia, pestovania a priebehu zimného počasia **(Krausko a kol., 1995)**.

---

Kapusta repková pravá neznáša holomrazy pod  $-13^{\circ}\text{C}$  až  $-15^{\circ}\text{C}$ . Veľmi škodlivé sú mrazy na vlhkom a podmočenom stanovišti, kde býva kapusta repková pravá poškodená už pri  $-6$  až  $-8^{\circ}\text{C}$  (Vašák, 1997).

## 1.9 Pestovateľské technológie

### 1.9.1 Zaradenie v osevnom postupe

Predplodina pre kapustu repkovú pravú sa musí včas pozbierať, aby bolo dost' času nielen na kvalitnú prípravu pôdy, ale aby sa pôda aj dostatočne uležala. Čas sejby zásadne neurčujeme podľa predplodiny a možnosti prípravy pôdy, ale predplodinu vyberáme tak, aby umožnila kvalitnú prípravu pôdy a sejbu v agrotechnickom termíne.

Dobré predplodiny pre kapustu repkovú pravú hlboko prekyprujú pôdu, umožňujú rýchle a pomerne ľahké spracovanie pôdy v suchých letných mesiacoch a pozemok zanechávajú čistý, nezaburinený (Fábry a i., 1975).

Aby sme zabránili rozšíreniu chorôb, kapustu repkovú pravú na tom istom poli pestujeme až po 4–5 rokoch. Preto tiež nevolíme predplodiny z rodu kapustovitých (Borecký, Stiffel, 1995).

(Pospišil, Líška, Kovač, 1999) kapustu repkovú pravú v osevnom postupe zaraďujú z hľadiska funkcie a vplyvu na bioenergetický potenciál pôdy za spotrebiteľa uhľikátých hmôt v osevnom postupe a ďalej uvádzajú, že je zaraďovaná po jarných miešankách alebo v ovse siatom na silážovanie v zemiakárskej a krmovinárskej výrobnnej oblasti.

Hony usporiadame tak, aby sme kapustu repkovú pravú nepestovali ani v blízkosti polí, na ktorých sa v minulých rokoch pestovala kapusta repková pravá alebo jej príbuzná plodina. Veľmi dobrou predplodinou sú strukoviny, najmä tie, ktoré včas opúšťajú pole ako cukrový hrach, hrach siaty roľný a vika (Zubal a i., 1998).

Ďalšou výbornou predplodinou sú skoré a poloskoré zemiaky, hnojené maštal'ným hnojom, ktoré zanechávajú pôdu v kypro, nezaburinenom stave a umožňujú dobrú prípravu pôdy (Vašák, 1997).

Dobrymi predplodinami sú aj ďatelina lúčna, ďatelina purpurová, vičenc a ostatné druhy ďatelinovín. Lucerna je ako predplodina pre kapustu repkovú pravú vhodná vtedy, keď ide o mladšie porasty a výlučne vo vlhkejších rokoch a oblastiach.

Obilniny ako predplodiny sa pokladajú za jednu z hlavných príčin neúspechu pestovania kapusty repkovej pravej ozimnej. Pôda po obilninách je vysušená, často

---

zaburinená a pole sa neskoro uvoľní na prípravné práce pre kapustu repkovú pravú. Nikdy sa nemá pestovať v nížinných a suchých oblastiach (**Vašák, Fabry, Zukalová a i., 1997**).

### 1.9.2 Obrábanie pôdy

Obrábanie pôdy závisí od predplodiny, vlhkových podmienok, dĺžky časového úseku od sejby a zaburinenosti pôdy pestovateľského systému (**Černý a i., 2007**).

Kapusta repová pravá by sa mala dostať do dobre prepracovanej pôdy s kyprým povrchom ornice, s neprekypreným a dobre uležaným podorničím s maximálnou zásobou vlhkosti. Príprava pôdy by sa mala dokončiť 2–3 týždne pred plánovanou sejbou (**Demo, Kollár, Hraško, 1995**).

Po včasnej podmietke je vhodné zaoberať maštalný hnoj ako aj plánované dávky priemyselných hnojív a pozemok povalcovať. O tri týždne rozdrobíme hrudy kombinátorom s nastaviteľnou hĺbkou spracovania pôdy, tanierovými bránami alebo rotavátorom, pozemok dôkladne urovnáme, povalcujeme a vysievame.

Aby sme po kultúrach, ktoré neskoršie opúšťajú pole (strukoviny na semeno alebo obilniny) využili zrelosť pôdy získanú zatienením predplodinou, uskutočňujeme predsejbovú orbu do hĺbky 15–20cm, pole ihneď smykujeme a bránime. Odporúča sa brániť ťažkými bránami v dvoch smeroch kolmých na seba alebo namiesto bránenia kultivátorovať (**Borecký, Stiffel, 1995**).

Toto opatrenie je základom prípravy pôdy pre kapustu repkovú pravú ozimnú, pretože umožňuje dobré uľahnutie pôdy. Brániť a kultivátorovať treba v čo najkratšom čase na čerstvo naoranej pôde, pretože len normálne vlhka pôda je schopná samovoľne sa usadať.

Po skorých zemiakoch robíme ihneď orbu a pôdu udržujeme v kypróm stave. Na ľahkých pôdach sa často orba nahrádza kultivátorovaním.

Po d'ateline a lucerne vykonávame dve orby. Prvou plytkou orbou do hĺbky 10-12cm zlúpeme mačinu a druhou hlbokou orbou ju zaorieme. Na ťažkých pôdach možno použiť aj predplúžok.

Spracovanie pôdy a predsejbová príprava je tiež forma korekcie vplyvu počasia a súvisí s predplodinou, ktorou najčastejšie býva obilnina, pri zbere ktorej musíme znížiť zberové straty na minimum. Môžeme voliť konvenčnú, minimalizačnú alebo bezorbovú technológiu spracovania pôdy (**Vašák, Sollár., 2000**).

---

Konvenčná technológia predpokladá podmietku (hlbka 80–120mm za suchého valcovania) a ak je k dispozícii minimálne 4 týždňové obdobie do predpokladaného termínu sejby, treba vykonať orbu (220mm) 15–20 dní pred sejbou, aby pôda mohla uľahnúť. Ak je k dispozícii kratšie obdobie je možné podmietku vynechať, ale v tom prípade je potrebné použiť graminicíd (totálny herbicíd) a možnosť uplatnenia čerstvej orby, 1–2 dni pred sejbou (**Borecký, Stiffel, 1995**).

Konvenčná technológia najviac likviduje v pôde sa vyskytujúce vývojové štádia škodcov. Umožňuje dobré zapracovanie priemyselných hnojív, ako aj predsejbovú aplikáciu herbicídov, pričom použitie graminicídu odpadá (**Pačuta, Černý, Poláček, 1998**).

Minimalizačná technológia nepotrebuje tak dlhé obdobie medzi zberom predplodiny a sejbou ako konvenčná. Šetrí pôdnu vlahu, pretože predpokladá iba podmietku, skôr tanierovými ako radličkovými podmietačmi (**Gajarská, 1998**).

Spôsob predsejbovej prípravy závisí na obsahu vlahy v pôde. Ak je k dispozícii vhodná sejačka, môže byť za sucha celkom vynechaná. Ak je sucho, je vhodné použiť valce. Bezorbová technológia vyžaduje okrem vhodnej sejačky drvenie a rovnomerné rozmetanie pozberových zvyškov, vrátane pliev po pozemku. Aplikácia graminicídov, resp. totálnych herbicídov je nutná. Bezorbový spôsob sejby nie je však veľmi vhodný (**Vašák, Sollár, 2000**).

### 1.9.3 Výživa a hnojenie

Kapusta repková pravá patrí medzi plodiny najnáročnejšie na živiny. Vyžaduje veľa dusíka, najmä s postupným uvoľňovaním živín. Na vyprodukovaní 1 tony semena a príslušného množstva slamy odčerpá v priemere 50kg N, 11kg P, 50kgK, 35kg Ca, 6kg Mg, 18kg S a 0,3kg B. Dusíkatá výživa sa realizuje 3–4 krát počas vegetácie. Má približne dva až tri krát vyššie nároky ako obilniny (**Borecký, Stiffel, 1995**).

Veľmi priaznivo reaguje na hnojenie organickými hnojivami najmä po menej vhodnej plodine. Po dobrých predplodinách a na úrodných pôdach sa organické hnojenie väčšinou vynecháva. V prípade potreby a dostatku maštalného hnoja, sa volia dávky maštalného hnoja 25–30t/ha. Často však tento nie je možné rozhodiť a zapracovať do pôdy načas pre skorú sejbu tejto plodiny. Aj z tohto dôvodu sa veľmi často kapusta repková pravá nehnojí maštalným hnojom a volia sa vyššie dávky dusíka v priemyselných hnojivách (**Bizík, Fecenko, a i., 1998**).

---

Pre kapustu repkovú pravú sa dobre uplatňuje aj močovka, ktorú vyvážame na podmietnuté strnisko alebo po zriedení zapracujeme do pôdy pri medziriadkovej kultivácii porastu v jarnom období. Potrebu živín na hektár určíme podľa zásoby prístupných živín v pôde a podľa predplodiny. Dve tretiny až tri štvrtiny fosforu vo forme superfosfátu a draslíka vo forme draselnej soli aplikujeme pred orbou, zvyšok pri predsejbovej príprave (**Borecky, Stiffel, 1995**).

Draselné hnojivo zapravíme do pôdy z časti v jeseni pri orbe a pri predsejbovej príprave. V inom prípade kapusta repková pravá zle vzchádza, zle zakoreňuje, nevytvára hlboký kolový koreň a ľahšie vymrzne. Dusík aplikujeme vo viacerých dávkach.

Predsejbová dávka nesmie presiahnuť 30–40kg/ha. Vyššie dávky dusíka použijeme na jar. Jarná dávka by sa mala pohybovať v rozmedzí 100–150kg/ha. Používame liadkovú formu hnojenia. Je možné však použiť aj močovinu, alebo tekuté hnojivo DAM 390 (**Bizík, Fecenko, a i., 1998**).

Doplnkové hnojenie dusíkom vo fáze butonizácie sa osvedčilo v dávke 20–50kg/ha, a to najmä pri slabších porastoch a na pôdach, z ktorých sa dusík ľahko vyplavuje. Pre výživu kapusty repkovej pravej je dôležitý aj horčík, ktorý sa zúčastňuje na stavbe listovej hmoty. Zdrojom horčíka je kalimagnézium alebo zvetrané dolomitické vápence. Kapusta repková pravá vyžaduje neutrálnu až slabo alkalickú pôdnu reakciu v rozmedzí pH 6–7,2. Ak je pôdna reakcia nižšia než pH 6,5, rozháďzeme pred podmietkou 1,5–3t/ha mletého dolomitického vápenca. Nedostatok vápna v pôde spôsobuje sčervenanie bylí, zakrpatenie rastu a políhanie (**Borecký, Stiffel, 1995**).

### **Hnojenie dusíkom**

(**Vašak, Fábry, Zakulova a i., 1997**) navrhujú aplikáciu dusíka na jar rozdeliť do troch dávok. V prvej dávke (regeneračne hnojenie) kapustu repkovú pravú hnojíme zo všetkých ozimín ako prvú. Termín hnojenia by nemal byť skôr ako po 20 februári, pretože koreňový systém regeneruje už pri +1,9°C. Množstvo prvej dávky je približne 60–90kg N na ha.

Druhá dávka (produkčne hnojenie) by sa mala použiť v 1. dekáde apríla, resp. 2–3 týždne po predchádzajúcom hnojení. Odporúčaná dávka je v množstve 50–80kg N na ha. Prihnojenie sa odporúča vo forme DAM 390, LAV. Na základe informácie o dusíku

---

v pôde sa stanoví jeho dávka, ktorá sa môže kombinovať s prípravkom proti škodcom **(Pačuta, Černý, Poláček, 1998)**.

Tretia dávka dusíka sa aplikuje na ľahších pôdach a suchších oblastiach, pred kvitnutím, v štádiu zelenožltých pukov. Tato posledná dávka by mala byť v množstve 20–40kg N na ha **(Zubal, Sollár, 2001)**.

### **Draslík a fosfor**

Hnojenie draslíkom sa uskutočňuje na jeseň, na ľahkých pôdach a na jar. Draslík sa nachádza v rastline vo vegetačnej časti koreňa, preto ho musí mať k dispozícii veľmi skoro. Draslík zvyšuje mrazuvzdornosť kapusty repkovej pravej, zlepšuje kvitnutie a vylučovanie nektáru. Na kapustu repkovú pravú pôsobí fytošanitačne **(Richter, Hřivna, 1998)**.

Na tvorbu semien, odolnosť a dozrievanie kapusty repkovej pravej má pozitívny vplyv hnojenie fosfórom **(Zubal, 1998)**. Hnojenie fosforom sa uskutočňuje na jeseň dávkou 25–40kg P na ha, ktorú odporúčajú rozdeliť na 2/3 až 3/4 a zapracovať do pôdneho profilu orbou a zvyšok aplikovať pri predsejbovej príprave pôdy. Vhodne je aplikovať všetky druhy superfosfátov **(Matula, 1999)**.

### **Vápnik**

Kapusta repková pravá prijíma vápnik počas celého aktívneho rastu. Vápnenie vychádza z pH pozemku a na vápnenie sa používa pálené vápno alebo mletý vápenec **(Zubal a i., 1998)**. Pri nedostatku vápnika vznikajú príznaky porúch, ktoré značne zoslabujú celú rastlinu. Vápnik zvyšuje odolnosť stoniek proti políhaniu. Pri nedostatku sa na koreni prestavajú tvoriť vlasové korene, ktorými rastlina prijíma živiny z pôdy a vody **(Ivanič a i., 1984)**. Nedostatok sa prejavuje obmedzením rastom delivých pletív na najmladších listoch. Tieto sú deformované a skrútené. Odstránenie použitím hnojiva s obsahom Ca a v akútnych prípadoch foliárna výživa 0,75–1,0% Ca (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> **(Bizík, Fecenko a i., 1998)**.

### **Síra**

Kapusta repková pravá patrí medzi najväčšie spotrebiteľa tejto živiny zo všetkých poľnohospodárskych plodín. Spotreba síry je vyššia ako spotreby fosfóru. Spotreba je okolo 31,0kg/ha. Je nepostradateľná pri tvorbe niektorých peptidických väzieb, zúčastňuje sa na tvorbe niektorých esenciálnych aminokyselín. Okrem toho



---

priaznivo ovplyvňuje obsah oleja v semene a je súčasťou niektorých enzýmov a vitamínov. Kapusta repková pravá prijíma síru prevažne v síranovej vodorozpustnej forme (SO<sub>4</sub>) (**Zubal, Bieliková, Jambor, 2005**).

### **Bór**

Nedostatok bóru spôsobuje u kapusty repkovej pravej abnormálny alebo retardovaný vývoj rastového vrcholu a deformáciu listov. Pri dlhšom nedostatku koncové rastové vrcholí odumierajú, tvorba kvetov a plodov je redukovaná. Bór je možné aplikovať do pôdy vo forme Bórxu v množstve 10–20mg/ha alebo foliárne 0,1–1,6mg/ha (**Fecenko a i., 1997**).

### **Horčík**

Je základným stavebným prvkom vo výžive rastlín a je potrebný pri tvorbe chlorofylu. Spolu s dusíkom sa podieľa na veľkosti a raste listovej plochy a má významnú úlohu pri syntéze repkového oleja (**Richter, Hřivna., 1998**).

(**Borecký, Stiffel, 1995**) odporúčajú pri nižšom obsahu ako 70mg/kg pôdy hnojiť dávkou 20–40kg MgO vo forme Kieseritu so zapracovaním do pôdy.

#### **1.9.4 Založenie porastu**

Predčasná i neskorá sejba kapusty repkovej pravej spôsobuje zvýšené vymrzanie rastlín a zníženie úrod semena. Najvhodnejší termín sejby je august. Za optimálny termín výsevu podľa **Gajarskej (1998)** sa považuje:

- v kukuričnej a repárskej oblasti 25. až 31. august;
- v zemiakárskej oblasti 15. až 25. august;
- v horskej oblasti 10. až 15. august.

Pri optimálnom čase sejby je porast kapusty repkovej odolnejší proti vyhynutiu, jednotne kvitne a dozrieva. Rastliny z neskorej sejby majú nedostatočne vyvinutú koreňovú sústavu s malým množstvom nahromadených zásobných látok a na jar vyrastajú nízke, slabé a málo vyvinuté rastliny (**Borecký, Stiffel 1995**).

Kapustu repkovú pravú sejeme do hĺbky 15–20mm s medziriadkovou vzdialenosťou 125, 210 alebo 250mm v dávke 6–12kg/ha (**Vašak, Fábry, Zakulova a i., 1997**).

---

Na ľahkých pôdach pri nedostatku vlhky, môžeme siať do hĺbky max. 25mm. Počet jedincov na 1m<sup>2</sup> je 35–45 rastlín. Osivo kapusty repkovej má byť čisté, bez primiešanií iných kapustovitých druhov **(Zubal a i., 1998)**.

Výsevok ma zaistiť počet rastlín na jar 30–80ks/m<sup>2</sup>. Optimálny počet by mal byť 40–60ks/m<sup>2</sup>. Vysieva sa približne dvojnásobný počet klíčivých rastlín, t. j. 80–110ks/m<sup>2</sup>, čo predstavuje 4,4–6,1kg osiva na ha **(Vašák, Fábry, Zakulova a i., 1997)**.

Osivo vysievame namorené prípravkom Cosmos 500 FS, Chinook 200 FS alebo Promet 400 CS. Osivo moríme celkom zrelé, tmavomodrej až čiernej farby, lesklé a vyrovnanej veľkosti.

Pri správne vykonanej predsejbovej príprave pôdy sa neodporúča po sejbe brániť ani valcovať, aby sa neporušilo osivové lôžko. Valcovanie za sucha je však veľmi účinné, najmä hladkými valcami, aby porast rovnomerne vzhádzal. Pri sejbe sa odporúča tvoriť koľajové riadky, ktorých využívanie je veľmi vhodné pri ošetrovaní porastov **(Vašák, Fábry, 1991)**.

### **1.9.5 Ošetrovanie v priebehu vegetačného obdobia**

V prípade sucha pri sejbe a po nej sa odporúča valcovanie, najlepšie kotúčovými valcami, aby sme predišli tvorbe prísušku. Valcovanie je najvhodnejšie vykonať do dvoch dní po sejbe, aby sa zabezpečilo rovnomerné vzhádzanie kapusty repkovej pravej. Bránenie a valcovanie sa vykonáva len výnimočne, prevažne v prípade nekvalitne pripravenej pôdy **(Krausko a i., 1995)**.

Pri hustých porastoch, viac ako 80 jedincov na m<sup>2</sup>, sa odporúča najneskôr do druhej dekády septembra vykonať mechanické presvetlenie porastu a to priečnym bránením **(Borecký, Stiffel 1995)**.

Jarné ošetrovanie sa riadi stavom porastu po prezimovaní. Na jar kontrolujeme zdravotný stav porastu, počet prezimovaných rastlín na plochu jedného 1m<sup>2</sup>. Pri rozhodovaní sa o ponechaní alebo vyoraní porastu nesmieme zabúdať na veľkú regeneračnú schopnosť kapusty repkovej, pretože na dobrých pôdach je možné aj pri zníženom počte jedincov o 40–50% dosiahnuť priemerné výnosy úrody z menej vyrovnaného porastu. Pre ďalší vývoj je dôležitý stav koreňovej sústavy **(Špaldon a kol., 1982)**.

Bránenie porastov na jeseň a na jar sa neodporúča z dôvodu zvýšeného nebezpečenstva výskytu hubových ochorení pri poškodení rastlín. K presvetleniu

---

porastov vo fáze jedného až dvoch listov pristúpime iba výnimočne, pri vyššom počte rastlín ako 150 na m<sup>2</sup>. Kapustu repkovú pravú zasiatu v širokých riadkoch plečkujeme na jeseň do konca októbra a na jar do konca marca. Zvýši sa tým úroda a znížia náklady na herbicídy. Porasty, ktorým hrozí na jeseň prerastanie, ošetríme rastovým regulátorom. Čo najskôr rozhodíme plánovanú plnú dávku dusíkatých hnojív. Na poškodených porastoch dávky hnojív zvýšime **(Vašak, Fábry, Zakulová a i., 1997)**.

Aj keď kapusta repková pravá ma dobrú konkurenčnú schopnosť voči burinám, nie všetky druhy dokáže potlačiť. Ide predovšetkým o rumany, parumanček prímorský, metličku, lipkavec, pupenec, pichliač, pýr plazivý a pod. Oveľa viac škodí kapuste repkovej pravej pri vzhádzaní vydrv obilnín, ktorému pri nízkych výsevoch nie je schopná konkurovať. Výber herbicídov prevádzame podľa aktuálneho zaburinenia podľa metodickéj príručky pre ochranu rastlín. Nevyhnutné je ošetrovanie proti škodcom, ktorých ma kapusta repková pravá v súčasnom období veľa **(Borecky, Stiffel, 1995)**.

### **Regulácia zaburinenosti**

Agrotechnický termín pre sejbu kapusty repkovej pravej je v tretej dekáde augusta, čo je ešte obdobie plnej vegetácie. To znamená, že nielen kapusta repková pravá, ale aj buriny majú dostatok času pre svoju vegetáciu. Silne zaburinené v súčasnosti ani pri optimálnom využití osevných postupov bez herbicídnych prípravkov neumožňuje dosiahnuť úrodu 3t/ha **(Markovič, 1998)**.

Hoci je kapusta repková pravá považovaná za konkurenčne zdatnú kultúrnu plodinu, prípad zaburinenia platí pre jarné obdobie. Nebezpečné sú tie buriny, ktoré majú rýchly nárast biomasy ešte v jeseni. Takou je aj skupina trávovitých burín – vydrv obilnín, ktoré vzhádzajú veľmi rýchlo, najneskôr však súčasne s kapustou repkovou pravou. Výhodné je používať preemergentnú aplikáciu prípravkov. Medzi najznámejšie preemergentné herbicídy, ktoré sa využívajú v porastoch kapusty repkovej pravej patria Treflan, Lasso, Teridox, Dirimal, Devrinol, medzi postemergentné Kerb a Ultra **(Šípek, 1999)**.

Ochranu proti burinám v kapuste repkovej pravej možno prevádzať viacerými spôsobmi. Najdôležitejší je správny výber predplodiny a chemická ochrana na ťažko ničiteľné druhy burín ako (maky, rumany, rumančeky). Príprava pôdy a predsejbové ničenie burín ako aj správne použitie herbicídnych prípravkov **(Kohout, 2000)**.

---

## Regulácia dvojkľúčolistových burín

Túto aplikáciu pred výsevom kapusty repkovej pravej je výhodné zvoliť na pozemkoch so známym burinovým spektrom a kde sa očakáva ich silný výskyt. Pri predpokladanom silnejšom výskyte lipkavca aplikujeme Triflurex/Treflan pred sejbou so zapracovaním do pôdy a preemergentne Command. Veľmi spoľahlivá je kombinácia Tiflurex/Treflan so zapracovaním do pôdy a po vzídení kapusty repkovej pravej aplikácia Cliopharu/Lontrelu. Pri preemergentnej aplikácii účinnosť herbicídov negatívne ovplyvňuje nízka pôdna vlhkosť a hrudkovitosť pôdy. Postemergentná aplikácia umožňuje cielené ničenie burín. Platí to aj pre skoré termíny post-emergentných aplikácií, kedy sa dá odhadnúť burinné spektrum (**Kohout a i., 1998**).

## Ničenie vydruv a pýru plazivého

Graminicídy aplikujeme v čase, keď vzišiel vydrev obilnín a má tri listy. Je dôležité dodržať tento termín hlavne pri výdreve jačmeňa, u ktorého dochádza k rýchlemu nárastu biomasy a už na začiatku odnožovania vytvára vysoký konkurenčný tlak voči kapuste repkovej pravej. Vo väčšine prípadov nie je možné realizovať ošetrovanie proti vydrevu a pýru plazivému súčasne. Pýr vzhádza pomalšie a v čase aplikácie graminicídov oproti výdrevu nemá dostatočne vyvinutú listovú plochu. Proti pýru je najvhodnejšie aplikovať graminicídy pri jeho výške 15–20cm. Kapusta repková pravá ozimná patrí medzi plodiny, ktoré sú veľmi citlivé na zaburinenie. Vzhľadom na jej veľmi skorú sejbu je vystavená konkurencii burín už skoro po zasiatí. Regulácia jednoročných burín je pomerne dobre prepracovaná. Rozšírené sú predsejbové, preemergentné a postemergentné aplikácie. Vhodnou voľbou herbicídov je možné úspešne regulovať väčšinu jednoročných burín, vrátane vydrevu obilnín. Cieľom je skoré odstránenie konkurencie burín a dosiahnutie zdravého porastu kapusty repkovej pravej (**Borecký, Stiffel, 1995**).

Pichliač roľný je schopný silne poškodiť porasty kapusty repkovej pravej ozimnej. V minulosti pri používaní klasického spracovania pôdy bol koreňový systém pichliača roľného silne poškodzovaný podmietkou a hlbokou orbou. Jeho regenerácia bola pomalá. Nové zoslabnuté výhonky väčšinou zišli až v jarných mesiacoch, kedy mohutný porast kapusty repkovej pravej bol schopný obidva burinové druhy potlačiť. Pri súčasnom minimálnom spracovaní pôdy je aj koreňový systém poškodzovaný minimálne a to do hĺbky najviac 10cm. Preto sa nové listové ružice objavujú už krátko po vzídení rastlín kapusty repkovej pravej a sú schopné v ohniskách výskytu totálne

---

zničiť porasty kapusty repkovej pravej. Preto je nevyhnutné použiť herbicídny prípravok ihneď po zasiatí.

Pichliač roľný (*Cirsium arvense*) je zaradený medzi desať najvýznamnejších burín sveta. Jeho konkurenčná schopnosť je vysoká, má vysoké nároky na odber živín z pôdy a odber vody. Veľmi dobré výsledky dosahuje používanie herbicídnych prípravkov ako je prípravok GALERA alebo DOMINATOR (Mikulka, 2007).

### 1.9.6 Škodcovia

Skočky; piliarka repková; siatica oziminová; krytonos repkový, štvorzubý, kapustový a čierny; slimáky; blyskáčik repkový; voška kapustová; byl'omor kelový.

Na jeseň poškodzuje kapustu repkovú pravú v rastovej fáze vzhádzania listovej ružice množstvo škodcov. Základom ochrany je včasná signalizácia výskytu škodcov. Jednou z možností je využitie žltých misiek alebo vhodnejšie používať žlté lepové doštičky. Použitie žltých lepových doštičiek v kapuste repkovej pravej ozimnej signalizuje výskyt: skočiek, krytonosov, blyskáčika, byl'omora a pod. Umiestnenie lepových doštičiek v poraste je vo zvislej polohe (cca. 1m nad porastom) tak, aby spodný okraj doštičiek bol cca 0,10–0,15m nad porastom. Počas rastu treba lepové doštičky na kolíku posúvať hore tak, aby boli stále cca 0,10–0,15m nad porastom. Takto pripravené doštičky umiestnime 10–15m od okraja pozemku, najmä na tie časti, kde je možné očakávať nálet škodcov (minuloročný porast kapusty repkovej pravej, medze, remízky, les, prevládajúci smer vetrov a pod.). Na jednu parcelu umiestnime naraz 4 ks lepových doštičiek a z nich spočítame priemerný počet škodcov na jednu lepovú doštičku.

**Skočka repková** (*Psylliodes chrysocephala*) má za rok len jednu generáciu. Prezimovať môže v rôznych vývinových štádiách. Ak samičky nakladú vajíčka skoro na jeseň, prezimujú mladé larvy, ktoré sa postupne zavŕtavajú do listových stopiek, alebo do hlavných žiliek. Kladenie vajíčok prebieha, až kým teplota neklesne pod 5°C. Z vajíčok nakladených neskoro na jeseň sa larvy liahnu až na jar po prezimovaní vajíčok. Okrem toho môžu prezimovať aj dospelé imága, ktoré v auguste precitajú z letného spánku a živia sa na mladej kapuste repkovej pravej. Imága často spôsobujú veľké škody na vzhádzajúcej kapuste repkovej pravej. Larvy môžu svojim žerom spôsobiť jej vyzimovanie. To je spôsobené poškodením „srdiečok“ mladej kapusty repkovej pravej na jeseň. Chemické ošetrenie porastu treba vykonať podľa priemerného počtu škodcov na lepových doštičkách. V období vzhádzania a sucha sa lepové

---

doštičky kontrolujú denne. Pri výskyte troch a viac imág za tri dni je potrebné vykonať postrek do dvoch dní, v období štyroch a viac pravých listov sa robí kontrola lepových doštičiek raz za tri dni. Pri výskyte 15 a viac imág za tri dni, je potrebné vykonať postrek do dvoch dní. Účinné je morenie insekticídnyimi moridlami, ktoré chránia rastliny na začiatku vzhádzania (**Kazda, 2007**).

**Siatica oziminová** (*Scotia segetum*) prezimuje v štádiu dospeljej húsenice 0,10-0,50m hlboko v pôde. Zvyčajne v apríli alebo začiatkom mája sa zakukľuje asi 50–60mm pod povrchom pôdy. Motýle lietajú od polovice mája do konca júna. Samičky nakladú oplodnené vajíčka na spodnú stranu listov hostiteľských rastlín (asi 300ks). Vyliahnuté húsenice sú cez deň ukryté plytko v pôde, v noci a za šera vyliezajú na povrch. Zvyčajne má za rok jednu generáciu. Mladé húsenice obžierajú a perforujú listy mladých rastlín. Staršie húsenice cez deň poškodzujú podzemné časti, v noci obžierajú listy a nadzemné časti rastlín. Ošetrovanie je potrebné robiť 5–7 dní po zistení výskytu vajíčok na spodnej strane listov. Ošetrovanie má význam len proti mladým húseniciam, kým sú kladne fototakticky a pohybujú sa na rastlinách, alebo na povrchu pôdy. Chemická ochrana: špeciálne proti siatici oziminovej v kapuste repkovej pravej nie je zatiaľ registrovaný žiaden insekticíd. Počas teplej jesene je treba uprednostniť insekticídy z dlhodobou účinnosťou na báze organofosfátov (**Sekerková, 2007**).

**Slimákovité škodce** (*Helicidae, slizniakovité – limacidae*). Prezimujú zvyčajne vajíčka, alebo dospelé jedince. Na listoch spôsobujú okienkový a okrajový žer, silnejšie žilky zostávajú zachované. Prítomnosť slimákov na listoch prezrádzajú typické striebrolesklé, perleťové pásiky z uschnutého slizu. Najväčší výskyt slimákov a slizniakov je možné očakávať na vlhkých a chladných stanovištiach (reprodukčná schopnosť: 1 slimák sa rozmnoží za vegetáciu na 10 000 jedincov). Pri výskyte 2–3 jedincov na 1m<sup>2</sup> sa používa Mesurol Schneckenkorn (3kg/ha = 20 granúl na m<sup>2</sup>), prípravok sa odporúča aplikovať pred alebo po zasiatí pomocou odstredivých rozmetadiel, prípadne cielene priamo na miesta výskytu.

**Krytonos kapustový** (*Ceutorrhynchus pleurostigma*). Na kapuste repkovej pravej škodí „jesenná forma“ krytonosa. Prezimuje larva, alebo neskoro nakladené vajíčka v koreňovom kŕčku mladých rastlín vo vnútri hálok, ktoré vzniknú ako následok požerú lariiev. Mladé chrobáky sa liahnu v druhej polovici mája až v júni. Samičky kladú vajíčka do koreňových kŕčkov. Vývin jednej generácie trvá približne osem mesiacov. Za rok má jednu generáciu.

---

Rastliny, ktoré majú poškodené koreňové krčky sú v zimnom období veľmi citlivé na mrazy, prípadne v jarnom období môžu podliehať hubovým ochoreniam. Ošetrovanie má význam hlavne v oblastiach s pravidelným výskytom. V takom prípade sa odporúča morenie osiva, alebo podľa počtu chrobákov na vzídených rastlinách použitie insekticídov (ako pri skočke repkovej). Pomocou lepových doštičiek sledujeme výskyt krytonosa od vzchádzania po dobu, keď denné teploty neklesnú pod 5°C. Kontrola lepových doštičiek raz za tri dni. Chemicky ošetrovať po výskyte 5 a viac imág na lebovej doštičke za tri dni. Postrek do troch dní.

**Piliarka repková** (*Athalia rosae*). Prezimuje kukla v štádiu “pronymfy“ v pôde. Na začiatku mája sa objavujú imága, ktoré neškodia, pretože v rámci dospelostného pozerú sa živia nektárom a peľom rôznych kapustovitých rastlín. Samičky po párení kladú vajíčka, z ktorých sa asi po 7–8 dňoch liahnu mladé larvy. Tie dospievajú približne po štyroch týždňoch. Za rok má v našich podmienkach 2–3 generácie. Škodí tmavozelené, neskôr zamatovo čierne larvy, ktoré spôsobujú na rastlinách holožery. Na kapuste repkovej pravej škodí tretia generácia. Porasty kapusty repkovej pravej ošetrujeme po vzídení ak na jednej rastline zistíme výskyt 1–2 lariev. Môže škodiť na jeseň, alebo na jar. Najvhodnejšie je ošetriť porasty v čase výskytu najmladších lariev **(Kazda 2005)**.

**Blyskáčik repkový** (*Melighates aeneus*). Chrobák prezimuje pod listami, zvyškami rastlín a podobne. Pri teplote pôdy nad 10°C a teplote vzduchu nad 15°C opúšťa svoje stanovisko a nalieta nad porastom, kde zosadá na púčiky a prehryzie sa až k peľu. Takto prehryzené púčiky vyschnú a opadávajú. Takže ostávajú nahé stopky. Vajíčka blyskáčika sú kladené medzi kvetne orgány.

Larvy blyskáčika sa predovšetkým živia peľom, ale bez toho aby škodili. Neskôr sa larva sťahuje do pôdy na kuklenie. Koncom augusta vylietavajú mladé chrobáky do zimovísk. Blyskáčik repkový má jednu generáciu do roka.

Cielená chemická ochrana by mala plynule nadviazať na druhé jarné ošetrovanie v období prvého výskytu zelených púčikov v poraste, kde je registrovaný Nurelle D. Pri následnej aplikácii na začiatku kvitnutia sa využíva relatívnej neškodnosti k včelám ďalším opeľovačom. Aplikáciu je účelne urobiť až pri zistenom škodlivom výskyte chrobákov v poraste a použiť aspoň 300–400 litrov postrekovej kvapaliny na hektár. Rastliny musia byť dokonale ovlhčené. Preventívna ochrana nebýva účinná **(Raučinová, 2000)**.

---

### 1.9.7 Choroby

Hubové choroby na jeseň: Fómová hniloba, *Cylindrosporóza*, Verticiliové vädnutie.

Hubové choroby na jar: Phoma, Botrytída, Biela hniloba, Čerň repková, Fómová hniloba.

V súčasnosti medzi najznámejšie hubové choroby kapusty repkovej pravej ozimnej patrí fómová hniloba (*Phoma lingam*), biela hniloba (*Sclerotinia sclerotiorum*) a pleseň sivá (*Botritis cinerea*). V závislosti od ročníka môže spôsobiť značné škody aj čerň repková (*Alternaria brassicae*) (Raučinová, 2000).

Stále väčší význam nadobúdajú aj choroby ako je cylindrosporióza (*Cylindrosporium cocncetrium*), verticiliové vädnutie (*Verticillium dahliae*), prípadne nádorovitost' koreňov (*Plasmodiophora brassicae*).

V súvislosti s ochranou proti chorobám sú dôležité:

#### 1. Kritéria pre voľbu fungicídneho prípravku

Ideálny prípravok pre ošetrovanie ozimnej kapusty repkovej pravej by mal mať široké spektrum účinnosti, ktoré by zahŕňalo vyššie uvedené najdôležitejšie choroby, predovšetkým fómovú hnilobu koreňového krčku a stonky a zároveň sa vyznačoval rastovo regulačným efektom.

#### 2. Počet fungicídnych ošetrení

Počet ošetrení bude vždy závisieť na výskyte chorôb, ktorý je daný ročníkom, lokalitou, pestovanou odrodou a v neposlednom rade aj osevným postupom. Bude závislý tiež od intenzity pestovania kapusty repkovej pravej. Minimálne by malo byť vykonané jedno ošetrovanie, pričom maximálny počet troch ošetrení sa robí len v určitých ročníkoch a pri vysokej intenzite pestovania.

#### 3. Najvhodnejšie termíny pre ošetrovanie

Vzhľadom k tomu, že porasty ozimnej kapusty repkovej pravej môžu byť v dôsledku výskytu chorôb, najmä fómovej hnilobe koreňového krčku, značne oslabené už na jeseň a strácajú tak schopnosť úspešného prezimovania, môžeme jesenné ošetrovanie od štádia štyroch pravých listov považovať za základné ošetrovanie. Zatiaľ čo jesenné a prvé jaré ošetrovanie je určené predovšetkým k potlačeniu fómovej hniloby, černe repkovej a cylindrosporióze. Ošetrovanie v období kvetu je určené predovšetkým proti hl'uznatke obyčajnej (Vašák, Fábry, Zukalová a i., 1997).



---

### 1.9.7 Zber a pozberová úprava

Zber kapusty repkovej pravej sa v súčasnosti vykonáva priamo obilným kombajnom upravením na zber kapusty repkovej pravej. Delený zber sa odporúča len na silne zaburinených porastoch, nejednotne dozrievajúcich porastoch, kde nemožno použiť desikanty **(Vašák, Sollár, 1998)**.

Veľmi dôležité je zvoliť optimálny termín desikácie. Desikácia spôsobuje deštrukciu rastlinných pletív pomocou dehydratačných látok alebo pôsobením prípravku na metabolizmus rastlín **(Pačuta, Černý, Poláček, 1998)**.

Vlastná desikácia neurýchľuje dozrievanie porastov. Uľahčuje však mechanizovaný zber tak, že urýchľuje doschýnanie rastlín vrátane burín.

Predčasná desikácia môže znížiť hmotnosť semien, ktoré nestačia vyzrieť a tak znížiť úrodu. S desikáciou začneme v čase, keď je väčšina semien už tmavofialová, ale keď sú ešte pružné. Prípravky aplikujeme letecky, alebo pozemnými postrekovačmi. Na desikáciu používame prípravky Basta 15 SL, Reglone, Roundup, Glyphogan 480 SL **(Vašák, Fábry, Zakulová a i., 1997)**.

Zber v našich podmienkach vykonávame 5–6 dní po desikácií, podľa priebehu počasia, v čase keď sú už semená farebne vyrovnané. Poľahnuté porasty sa najľahšie zberajú v smere poľahnutia alebo šikmo na smer poľahnutosti porastu **(Borecký, Stiffel, 1995)**.

Stratám pri zbere kapusty repkovej pravej sa dá zabrániť správnou agrotechnikou, čiže kvalitnou sejbou, ochranou proti chorobám a škodcom a rovnomerným hnojením dusíkom.

Priemyselnou organizáciou zberu, správne nastavenie kombajnov a hlavne určením správneho termínu zberu **(Vašák, Sollár, 1998)**.

Zabránenie strát kombajnom spočíva v adaptácii žacieho stola, ktorá zahŕňa **(Vašák, Sollár, 1998)**:

- Predĺženie stola o predlžovací diel;
- Pohon kosity;
- Pridanie aktívneho oddeľovača porastu;
- Pohon aktívneho oddeľovača porastov.

Hneď po zbere semeno prečistíme a dosušíme. Čerstvo vymlátené semeno uskladňujeme veľmi starostlivo, pretože sa veľmi rýchlo zahrieva a plesnivie. Kritickou vlhkosťou pre obmedzenie pozberových biologických procesov v semene repky

---

(dýchanie) je 8%. Pri tejto vlhkosti sa semeno kapusty repkovej pravej ľahko uskladňuje. Do 12% vlhkosti možno uskladňovať semeno len prechodne (**Borecký, Stiffel, 1995**).

Pri vyšších vlhkostiach môže ľahko nastať zaparenie semena, plesnivenie a môže nastať aj nežiaduca zmena kvality oleja a bielkovín.

Kvalitu semien však môžeme narušiť aj nesprávnym dosúšaním. Semeno kapusty repkovej pravej môžeme sušiť umelo alebo prirodzene. Úroda semena by pri správnej technológii mala byť 3–3,5t/ha (**Sollár, 1998**).

---

## 2 Cieľ práce

Cieľom diplomovej práce je agronomická analýza pestovania kapusty repkovej pravej na PD Magura Zborov. Analyzované boli roky 2007 a 2008, v rámci ktorých boli sledované agroekologické podmienky prostredia a agrotechnologické postupy pestovania.

Sledovali sme zaradenie do osevného postupu, základné a predsejbové obrábanie pôdy. Charakterizované boli odrody pestované na PD Magura Zborov, spôsob založenia porastu, ošetrovanie v priebehu vegetačného obdobia, výživa a hnojenie, zber a pozberová úprava kapusty repkovej pravej.

---

## 3 Materiál a metodika práce

Problematiku diplomovej práce sme riešili na PD Magura Zborov, na ktorom má pestovanie kapusty repkovej pravej už dlhoročnú tradíciu. Z metodického hľadiska je potrebné komplexne zhodnotiť agrotechniku, ochranu, hnojenie, zber a pozberovú úpravu. Hodnotene budú pestovateľské roky 2007 a 2008.

### 3.1 Charakteristika Poľnohospodárskeho družstva „Magura“ Zborov

#### Vznik a predmet činnosti

Pričlenením hospodárstva Zborov k JRD DUJAVA v Chmeľovej a zrušením štátneho majetku BARDEJOV vznikol 1. januára 1977 nový ekonomický celok s názvom JRD „MAGURA“ Zborov. Jeho výmera vtedy predstavovala 3532ha poľnohospodárskej pôdy, z toho bolo 1320ha ornej pôdy, 367ha lúk a 1845ha pasienkov. Za predsedu nového JRD bol zvolený Ing. Michal BAJUS, za hlavného ekonóma Ing. Milan BIROŠ. Počas svojho vývoja prešlo viacerými transformačnými zmenami až do dnešnej podoby. Celospoločenskými zmenami v roku 1989 dochádza ku zmenám na JRD „MAGURA“ Zborov. 1. januára 1992 sa JRD „MAGURA“ Zborov premenovalo na Poľnohospodárske družstvo „MAGURA“ Zborov.

V súčasnosti sa poľnohospodárske družstvo (PD) „MAGURA“ Zborov skladá zo štyroch poľnohospodárskych dvorov, t.j. Zborov, Stebník, Chmeľová a Becherov. Predsedom je Ing. Milan BIROŠ. Družstvo je právnickou osobou zapísanou v obchodnom registri so zapisovaným základným imanom 10 520 000 Sk. Základný členský vklad je 20 000 Sk. Riadi sa stanovami schválenými na členskej schôdzi dňa 26. 3. 1991 na základe zákona č.162/90 Zb. Zmena stanov bola schválená výročnou členskou schôdzou družstva konanou dňa 9. 4. 2002.

#### Predmetom činnosti družstva je:

- podnikanie v poľnohospodárskej výrobe vrátane predaja nespracovaných poľnohospodárskych výrobkov na účely spracovania a ich ďalšieho predaja;
- výroba a opracovanie kovov a kovových strojárnských výrobkov;
- oprava poľnohospodárskych a motorových vozidiel;
- cestná nákladná doprava;
- lešenárske práce, maliarske a natieračské práce, zemné a demolačné práce;
- staviteľ - vykonávanie jednoduchých stavieb a poddodávok;

- 
- sprostredkovateľská činnosť;
  - výroba kŕmnych zmesí.

### **Výrobné zameranie družstva**

Sídlo PD „Magura“ Zborov sa nachádza na severovýchode Slovenska v obci Zborov v Bardejovskom okrese, 10km od mesta Bardejov. V roku 2003 PD „Magura“ hospodáril na 4085,51ha poľnohospodárskej pôdy (PP), z toho 1088,16ha ornej pôdy (OP) a 2997,35ha trvalo trávnych porastov (TTP), čím sa zaradila do skupiny subjektov so strednou výmerou poľnohospodárskej pôdy. Výrobné zameranie je ovplyvnené prírodnými podmienkami, štruktúrou živočíšnej výroby ako aj polohou družstva. K základným oblastiam produkcie rastlinnej výroby (RV) patrí pestovanie:

- obalovín;
- olejní;
- jednoročných krmovín (výroba senáže, siláže);
- viacročných krmovín;
- TTP (výroba sena, senáže).

V rámci produkcie živočíšnej výroby (ŽV) sa PD „Magura“ Zborov zaoberá:

- výrobou mlieka;
- produkciou hovädzieho mäsa.

Čo sa týka ostatných aktivít, tieto sú reprezentované strojárskou výrobou.

### **Charakteristika rastlinnej výroby**

Produkty RV sa spracovávajú priamo v subjekte. Ich spracovateľnosť je prvoradá a má široký význam v poľnohospodárskej výrobe. V družstve sa prevádzkuje čistenie obilia a repky, ako aj ich následné sušenie. Produkcia TTP a viacročných krmovín (VRK) je spracovaná v technologických linkách na výrobu kŕmnych zmesí a v troch silážnych jamách.

**Tabuľka č. 4: Prehľad pôdneho fondu jednotlivých katastrálnych území v ha za rok 2007.**

<b>Katastrálne územie</b>	<b>Výmera TTP</b>	<b>Výmera OP</b>	<b>Celkom PP</b>
Becherov	911,81	21,55	933,36
Chmeľová	505,18	126,37	631,55
Regetovka	125,09	-	125,09
Stebnícka Huta	312,69	-	312,69
Stebník	392,44	23,24	415,68
Zborov	351,9	704,36	1056,26
Dlhá Lúka	229,25	61,03	290,28
Bardejov	1,23	9,36	10,59
Bardejovská Nová Ves	-	37,93	37,93
Vyšná Polianka	167,76	104,32	272,08
<i>Celkom</i>	<i>2997,35</i>	<i>1088,16</i>	<i>4085,51</i>

Na základe údajov uvedených v tabuľke 1 najväčšie zastúpenie PP je v katastrálnom území obce Zborov, Becherov a Chmeľová čo tvorí 64,2% celkovej výmery poľnohospodárskej pôdy.

**Tabuľka č. 5: Vývoj štruktúry osevných plôch v ha.**

<b>Plodina</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Pšenica ozimná	215	183
Pšenica jarná	115	-
Triticale	121	223
Jačmeň jarný	27	21
<b>Obilniny spolu</b>	<b>478</b>	<b>427</b>
Kap. repková p.	231	219
<b>Olejniny spolu</b>	<b>231</b>	<b>219</b>
VRK	34	188,8
Kukurica - siláž	180,66	202
<b>Krmoviny spolu</b>	<b>214,66</b>	<b>390,8</b>
TTP	3021,36	2873,69

---

Z tabuľky 5 možno konštatovať, že subjekt je v rámci rastlinnej výroby zameraný na pestovanie obilnín, olejní a krmovín.

Najväčší podiel osevnej plochy obilnín zaberala počas analyzovaného obdobia v roku 2007 pšenica ozimná s výmerou 215 ha, čo predstavuje takmer polovicu celkovej výmery osevu obilnín a v poslednom roku 168ha, v roku 2008 to bolo triticales s výmerou 223ha. V roku 2007 bola zaradená do osevného postupu aj pšenica jarná o výmere 115ha. Olejniny sú v tomto družstve reprezentované pestovaním repky olejnej, ktorej osevná plocha sa drží nad hranicou 200ha, presnejšie v roku 2007 to bolo 231ha, v roku 2008 to bolo 219ha.

Kapuste repková pravá sa zaraďuje v osevnom postupe po pšenici ozimnej a VRK.

Najvyšší nárast osevných plôch zaznamenali hore spomenuté VRK, keď nastalo ich zvýšenie na základe výroby kŕmnych zmesí.

**Tabuľka č. 6: Percentuálny podiel osevných plôch na ornej pôde.**

Plodiny	Percentuálny podiel [%]	
	rok 2007	rok 2008
Obilniny	56,73	45,05
Olejniny	17,80	13,72
Krmoviny	25,47	41,23

Zo štruktúry osevných plôch je vidieť, že obilniny zaberajú najväčšiu výmeru, potom nasledujú krmoviny a nakoniec olejniny. Obilniny zaberajú v priemere 53,59% ornej pôdy, olejniny 15,76%, krmoviny 35,9%. Olejniny sú pestované pre potreby trhu, obilniny a krmoviny ako medziprodukt pre potreby živočíšnej výroby.

### **Charakteristika živočíšnej výroby**

Početné stavy hospodárskych zvierat v PD „Magura“ Zborov boli počas celého sledovaného obdobia prispôsobené rastlinnej výrobe, ako aj podmienkam ustajnenia a ich kŕmenia. PD prevádzkuje ŽV na štyroch farmách Zborov, Becherov, Chmeľová a Stebník. Chov hovädzieho dobytku je prevádzkovaný na všetkých farmách.

**Tabuľka č. 7: Vývoj stavu hospodárskych zvierat v kusoch.**

Kategória zvierat	rok 2007	rok 2008
<b>HD spolu</b>	1460	1492
z toho: kravy	757	802
teľatá	226	185
OMD	392	427
jalovice breze	27	78

PD sa zameriava na chov dojníc holštajnského a čiernostrakatého dobytká s dominantnou mliekovou úžitkovosťou.

### 3.2 Klimatické pomery

PD Zborov je možné začleniť do provincie Východných Karpát, oblasť Nízke Beskydy, celok Ondavská vrchovina. Obhospodarované územie leží v hornom údolí rieky Topľa a Ondava a je zatriedené do horskej výrobnjej oblasti s nadmorskou výškou od 350 do 600 metrov nad morom.

**Tabuľka č. 8: Priemerne mesačné teploty a zrážky v rokoch 2007 a 2008.**

Mesiac	Priemerná mesačná teplota [°C]		Mesačný úhrn zrážok [mm]	
	2007	2008	2007	2008
I.	1,9	-0,3	71,8	30,2
II.	1,6	0,9	44,1	14,8
III.	6,0	3,7	40,8	51,4
IV.	9,1	9,1	17,0	34,0
V.	15,4	13,5	65,7	62,3
VI.	18,7	17,5	120,6	43,9
VII.	19,8	18,2	53,9	207,4
VIII.	18,5	18,0	60,1	76,6
IX.	11,5	12,2	132,1	42,1
X.	7,2	9,6	68,6	52,0
XI.	1,6	4,3	44,2	15,3
XII.	-2,2	1,2	25,4	51,0



---

Reliéf územia má eróznno-dedundačný charakter. Priemerná ročná teplota vzduchu je 8-9°C a priemerný ročný úhrn zrážok je od 680 do 744mm a na zrážky najvýdatnejší je mesiac júl.

### **3.3 Pôdny fond a jeho charakteristika**

PD „Magura“ Zborov obhospodaruje pôdu v katastrálnych územiach obcí Zborov, Becherov, Chmeľová, Stebník, Stebnická Huta, Regetovka, od 1. 1. 2001 aj pôdu v katastrálnom území Dlhá Lúka a Bardejov a od 1. 9. 2002 aj pôdu v katastrálnom území Vyšná Polianka a Bardejovská Nová Ves. Poľnohospodárska pôda je podľa bonitovanej pôdno-ekologickej jednotky zaradená do 7. skupiny ceny pôdy.

Pôdny fond je zastúpený ťažkými a stredne ťažkými pôdami. Z pôdoznaleckého rozboru vyplýva, že najroširenejší pôdny typ v danom podniku sú hnedozeme.

#### **Hnedozeme (HM)**

Pôdy mierne teplého a vlhkého podnebia, prebieha proces ilimerizácie – mechanický presun ílovitých častíc presakujúcich vodou z hornej časti pôdy do spodnej, kde sa hromadia.

Trojhorizontálna pôda A-B-C, ktorá vznikla prevažne na nespevnených sedimentoch, v typickom vývoji najmä na sprašiach a iných kvartérnych a neogénnych sedimentoch. Vznikla v podmienkach periodicky premyvného vodného režimu. Táto pôda je charakteristická s umbrickým alebo orchickým A-horizontom. Priemerný obsah humusu sa pohybuje okolo 1,5% a pH/KCl má hodnotu 6,2. Pod A-horizontom je výrazne vyvinutý luvický B-horizont obohatený ílom. Tento horizont bol vytvorený íluviálnou akumuláciou koloidných zložiek, najmä ílových minerálov, v dôsledku premývania pôdy povrchovými vodami. V prípade vývoja HM na karbonatových substrátoch, sú karbonáty vylúhované zo všetkých horizontov a nachádzajú sa až v C-horizonte. Často vo forme mäkkých zhlukov CaCO<sub>3</sub>. Subtyp hnedozeme, hnedozem pseudoglejová HMg sa najviac vyskytovala na sledovanom území.

---

## 4 Výsledky práce

### 4.1 Zaradenie v osevnom postupe

Osevné postupy na ornej pôde sú výsledkom koncepcie rozvoja poľnohospodárskej výroby družstva. Osev jednotlivých plodín sa realizuje na základe plánov osevných postupov, rentability výroby pestovaných plodín, potrieb trhu, ale predovšetkým na základe potrieb úseku živočíšnej výroby, ktorý je hlavným odberateľom produkcie rastlinnej výroby.

Na predmetnom podniku kapusta repková pravá aberá v priemere 15% ornej pôdy v danom podniku. Plochy týchto pozemkov boli v priemere 215ha. Predplodinou bola z 2/3 pšenice letná forma ozimná, ktorej zber sa uskutočňuje koncom júla. Zvyšná 1/3 bola vysievaná po VRK na plôch približne 65ha.

### 4.2 Základne a predsejbové obrábanie pôdy

Po pozbieraní slamy sa vykoná plytká podmietka 100-120mm diskovacím zariadením KUHN DISCOVER, ktorého zaber je 5m. Tato operácia bola vykonaná v termíne od 15. júla do 25. júla. Toto zariadenie je ťahané traktorom JOHN DEERE 8220. Po tejto operácii sa na pozemku vykonala stredná orba s hĺbkou 150–180mm. Orba bola vykonaná šesťradličným neseným obracacím pluhom značky KUHN VARI MASTER. Toto zariadenie je nesené taktiež traktorom JOHN DEERE 8210. Termín orby bol od 20. júla do 5. augusta.

V termíne od 15. augusta do 20. augusta bolo vykonané kyprenie pôdy diskovacím zariadením KUHN DISCOVER. Hĺbka kyprenia týmto zariadením bola 6–8cm.

### 4.3 Výživa a hnojenie

Prvé hnojenie podnik vykonáva pred sejbou a to v termíne od 20. do 25. augusta. Rozhodenie priemyselných hnojív podnik zabezpečuje rozmetadlom AMAZONE, ktoré je nesené traktorom JOHN DEERE 6920. Na prihnojenie bolo použité priemyselné hnojivo EUROFERTIL PLUS NPS 49 a to dávkou 0,1t/ha so zastúpením: H – 3%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 22%, SO<sub>3</sub> – 24%, bór 0,15%.

Prvou operáciou, ktorú podnik vykonal na začiatku jarného obdobia bolo prihnojenie porastov priemyselným hnojivom LAD. Táto operácia bola vykonaná v prvej dekáde mesiaca marec. Prihnojenie bolo vykonané letecky. Dávka prvého prihnojenia bola agronóm určená na 54kg.N na ha. Druhá dávka prihnojenia bola zopakovaná v termíne od 20. do 25. marca, taktiež leteckým prihnojením. Taktiež bola zopakovaná dávka 54kg.N na ha.

Podnik vykonal aj tretie prihnojenie dávkou 27kg.N na ha. Toto prihnojenie bolo vykonané začiatkom mesiaca apríl. Hnojivo LAD však už bolo rozhodené rozmetadlom AMAZONE neseným traktorom JOHN DEERE 6930.

**Tabuľka č. 9: Agrochemický rozbor pôd na honoch, kde bola pestovaná kapusta repková pravá, rok 2007.**

Hon	Výmera [ha]	Úroda [t/ha]	pH	P [mg/kg]	K [mg/kg]	Mg [mg/kg]
Zelenina	7,3	2,8	7,2	53	144	197
Široké	6,8	2,1	6,8	18	91	155
Zajačie	11,0	2,5	6,9	160	618	313
Podlipie	50,0	3,1	6,1	102	280	225
Roveň Bj	3,0	3,1	5,4	86	190	191
Za debrou	26,3	2,8	6,0	66	238	182
Lán	30,0	2,5	5,8	104	294	252
Krivuľa	40,1	2,8	6,0	78	229	286
Lamanec	26,6	2,5	5,2	67	195	308
Podlipníky	10,1	3,0	6,3	152	307	221
Roveň	17,0	3,2	5,8	258	496	128

Vysvetlivky: Obsah - **nízky**, **dobrý**, **vyhovujúci**, **vysoký**

**Tabuľka č. 10: Agrochemický rozbor pôd na honoch kde bola pestovaná  
kapusta repková pravá, rok 2008.**

Hon	Výmera [ha]	Úroda [t/ha]	pH	P [mg/kg]	K [mg/kg]	Mg [mg/kg]
Pod huru	32,0	1,6*	4,3	14	62	134
Piesky	12,0	2,0*	6,5	122	158	226
Salaš	7,7	2,1*	6,9	71	117	92
Krivuľa	50,0	2,8	6,0	78	229	286
Dlhá lúka	12,9	2,7	4,5	15	185	192
Andrejovka	52,8	2,8	5,1	60	322	162
Vršok	11,8	2,1*	4,6	19	144	134
Hutky	30,0	2,2 *	5,5	47	156	92

Vysvetlivky: Obsah - **nizky**, **dobrý**, **vyhovujúci**, **vysoký**

- \* Pozemky značne poškodené májovým ľadovcom.
- pH: 3–4 silno kysla pôda, 5 kysla pôda, 6 slabo kysla pôda, 7 neutrálne pôdy, 8 slabo alkalická pôda, 9 alkalická pôda, 10–11 silno alkalická pôda.

#### 4.4 Založenie porastu

Kapusta repková pravá je v podniku vysievaná univerzálnou sejačkou na presný výsev s rotavatorom PNEUSEJ ACCOR, ktorá ja nesená traktorom JOHN DEERE 8210.

Termín sejby je od 15. do 25. augusta. Výsevok kapusty repkovej pravej je pri odrodach Baros, Manitoba a NK Nemax 3kg na ha čo zabezpečí 75 rastliny m<sup>2</sup>. Pri ostatných odrodach je vysevok 4kg na ha. Osivo je vysievané na medziriadkovú vzdialenosť 125mm. Hĺbka sejby je 15–20mm. Vysieva sa osivo vopred namorené a ošetrené. Osivo bolo zakúpené od firmy PALMA – TUMYS.

---

## 4.5 Charakteristika pestovaných odrôd

**Baros** je stredne skorá odroda, ktorá vytvára stredne vysoký až vysoký porast. Na jeseň odporúčame ošetriť morforegulátorom, ktorý zabezpečí zlepšenie prezimovania a zabezpečí posilnenie vetvenia. Pre intenzívny rast sa odporúča ošetriť morforegulátorom aj na jar. Dosahuje vysoké úrody v KVO a RVO. Prednosti:

- výborný zdravotný stav;
- vysoký obsah oleja;
- spoľahlivý výkon a vysoká úroda;
- spoľahlivý a prispôsobivý pre rôzne termíny sejby a zberu.

**Jesper** je stredne skorá odroda, dĺžka rastliny je 146cm. Rastliny ma pevné s dobrou odolnosťou proti vyzimovaniu a políhaniu. Odroda je vhodná pre pestovanie vo všetkých výrobných oblastiach.

**Ontario.** Charakteristika:

- stredne skorá líniová odroda;
- vysoká plasticita k pestovateľským podmienkam;
- spoľahlivé úrody, dobrá olejnatosť;
- vyrovnaný počiatočný vývoj, na jeseň neprestáva;
- dostatočná odolnosť voči zime;
- dobrý zdravotný stav;
- rovnomerne kvitnutie a dozrievanie;
- istota pre pestovateľa.

**Manitoba.** Charakteristika:

- výborný zdravotný stav, vysoké úrody;
- líniová stredne neskorá odroda;
- vysoký úrokový potenciál, vyššia olejnatosť;
- výborná reakcia na intenzitu pestovania;
- dobré prezimovanie, nepoliehavosť, bohaté rozvetvenie;
- rýchla regenerácia na jar.

**Ladoga.** Charakteristika:

- 
- líniová stredne skorá odroda;
  - veľmi vysoký potenciál výnosov;
  - vysoká olejnatosť;
  - vysoká produkcia oleja z ha;
  - veľmi dobre prezimovanie;
  - nižší až stredne vysoký vzrast – pozvoľný vývoj na jeseň;
  - bohaté vetvenie;
  - vysoká tolerancia chorôb;
  - vysoká pevnosť stonky;
  - do všetkých výrobných oblastí.

**Digger** je mimoriadne plastická odroda, poskytujúca spoľahlivé výnosy ako v intenzívnych, tak v menej intenzívnych pestovateľských systémoch. Je tolerantná k neskorším termínom sejby. Od roku 2005 patrí k najpestovanejším odrodám v Česku, Poľsku, Rakúsku a na Slovensku. Poskytuje štandardne výsledky aj v chladnejších a podhorských pestovateľských oblastiach. Skorá vegetačná doba, regenerácia porastu na jar je pozvoľna ale nástup kvitnutia je skorý. Výborná zimová vzdornosť, stredne vysoké rastliny odolne proti políhaniu. Mohutne sivozelené šesule, vysoká HTS, rovnomerne dozrievanie. Stabilne výnosy semien a stredná olejnatosť.

**NK Nemax**. Univerzálna odroda z dielne Syngenta Seeds pre všetky pôdne a klimatické podmienky. Odroda s minimálnym obsahom kyseliny erukovej a veľmi nízkym obsahom glukosinolátov. Odroda nižšieho až stredného vzrastu s veľmi dobrou odolnosťou voči políhaniu a voči hubovým chorobám. Dosahuje stredne vysokú hodnotu HTS a štandardné zastúpenie jednotlivých mastných kyselín. Stredne odolná proti napadnutiu sklerotiniovou hnilobou, fome, černaniu stonky a čerňami repky. Vysoký výnos v kombinácii s väčšími vysokým obsahom oleja v sušine semena zabezpečuje nadpriemernú výťažnosť. Prednosti:

- vysoký výnos v kombinácii s veľmi vysokým obsahom oleja;
- hodnota obsahu oleja v sušine semena zabezpečuje nadpriemernú výťažnosť;
- rovnomerné dozrievanie.

---

## 4.6 Ošetrovanie v priebehu vegetačného obdobia

Po sejbe sa vykonáva valcovanie cambridgeskými valcami, aby porast rovnomerne vzhádzal. Krátko po sejbe podnik vykonal postrek proti burinám prípravkom AUTISAM 400 SC 1,5 l + COMMAD 36 CS 0,2 litra koncentrovaním v 200 litroch vody. Podnik po vytvorení piateho listu vykonal postrek morforegulátorom CARAMBA 1 liter, Horizont 0,5 na 200 litrov vody. Termín aplikácie tohto morforegulátora bol koncom septembra. Tento postrek sa vykonáva ťahaním postrekovačom zo záberom ramien 12m, ktorý je ťahaný traktorom JOHN DEERE 5230 s GPS navigáciou.

V mesiaci apríl bol aplikovaný aj morforegulator CARAMBA 1 liter + HORIZONT taktiež 1 liter na 200 litrov vody. Aplikácia bola vykonaná ťahaním postrekovačom traktorom s GPS navigáciou JOHN DEERE. Záber tohto postrekovača je 12m.

Porast v priebehu vegetácie je ošetrovaný aplikáciou insekticídov proti živočíšnym škodcom ako sú krytonosy prípravkom PROTEUS 110 - 0,6 litra a MOSPILAN 20 SP - 0,12 litra. Táto dávka je koncentrovaná v 200 litroch vody.

Ďalším živočíšnym škodcom je Blíškačik repkový, kde podnik zvolil prípravky VAZTAK 10 EC - 0,1 l + BISCAYA 240 - 0,2 l + CALYPSO 480 SC - 0,1 l. Postrek je taktiež koncentrovaný v 200 litroch vody. Tieto postreky podnik vykonáva vlastným postrekovačom.

V období od 20. do 25. júna podnik vykonal desikáciu na silne zaburinených porastoch prípravkom DOMINATOR 3 - 4 litre a COSMICK 3 - 4 litre. Na ostatných vykonal aplikáciu postreku na zníženie pozberových strát prípravkami ELASTIQ 0,8 litra + SPODNAH 1,25 litra na 200 litrov vody. Dovozy vody je zabezpečovaný vozidlom Tatra T 815 typu CAS 11. Aplikácia týchto postrekov bola vykonaná prostredníctvom služieb PD VECHEC. S týmto podnikom má PD už dlhoročnú družbu. Postrek bol prevedený postrekovačom značky CHALLENGER tzv. pavúkom. Záber tohto postrekovača je 24m. a svetlá výška 1,8 metra.

---

## 4.7 Zber a pozberová úprava

Zber sa vykonáva obilným kombajnom, ktorý je na to vopred upravený. Je potrebné namontovať predĺžený žací stôl a aktívny delič, kombajn dôkladne nastaviť a utiesniť. Zber v tomto podniku, sa uskutočňuje vlastnými kombajnami a to kombajnom JOHN DEERE 9850 so záberom žacieho stola 5,5 metra a kombajnom E514. Zber sa uskutočnil v termíne od 25. júla až do 5. augusta. Zber trvá v priemere 5-10 dní. Odvoz kapusty repkovej pravej od kombajnov je zabezpečený dvoma vozidlami Tatra T 815. Po zbere sa zrno kapusty repkovej pravej odváža do skladových priestorov, kde sa ďalej čistí a dosušuje. Takto vyčistené a usušené zrno o vlhkosti 8% bolo odvážané vlastnou nákladnou dopravou a to vozidlom Tatra T 815 s vlečným vozidlom a dvoma vozidlami typu Mercedes ACROS priamo do podniku PALMA TUMYS v Sečovciach.

## 4.8 Ekonomická analýza

V roku 2007 podnik vynaložil na pestovanie kapusty repkovej pravej celkové náklady vo výške 217.429,66Eur. Kapusta repková pravá bola pestovaná na 231ha a náklady na 1ha boli 941,20Eur. Najvyššie náklady boli vynaložené na zakúpenie priemyselných hnojív a chemické ochranné prostriedky. Spolu to činilo 83.420,20Eur. Tržby z predaja semena kapusty repkovej pravej boli 161.558,75Eur. Takže podnik v roku 2007 dosiahol hospodársky výsledok 40.810,93Eur.

V roku 2008 podnik vynaložil na pestovanie kapusty repkovej pravej celkové náklady vo výške 186.931,60Eur. Kapusta repková pravá bola pestovaná na 219ha a náklady na 1ha boli 853,50Eur. Najvyššie náklady boli vynaložené na zakúpenie priemyselných hnojív a chemické ochranné prostriedky. Spolu to činilo 98.067Eur. Tržby z predaja semena kapusty repkovej pravej boli 113.959,63Eur. Takže podnik v roku 2008 dosiahol hospodársky výsledok -72.971,90Eur.

**Tabuľka č. 11: Ekonomická analýza.**

<b>Rok</b>	<b>Výmera</b>	<b>Úroda</b>	<b>Náklady</b>	<b>Výnosy</b>	<b>Zisk/Strata</b>
	<b>[ha]</b>	<b>[t/ha]</b>	<b>[Eur]</b>	<b>[Eur]</b>	
2007	231	2,7	217.429,66	161.558,75	40.810,93
2008	219	1,8	186.931,62	113.959,63	-72.971,94



---

## 5 Diskusia

V uvedenej časti analyzujeme vykonávanie jednotlivých agrotechnických operácií vykonávaných na PD „Magura“ Zborov a porovnáваме ich z teoretickými poznatkami získaných z dostupných literárnych zdrojov. PD „Magura“ Zborov hospodári na hlbokých, stredne ťažkých, až ťažkých pôdach, so značne členitým reliéfom terénu, čo značne sťažuje prípravu osivového lôžka. Pôdna reakcia na sledovaných honoch sa pohybuje v medziach pH 5–7, čo sú prijateľné podmienky pre pestovanie kapusty repkovej pravej podľa (**Hraško, Bedrna, 1988**).

(**Zubal a i., 1998**) uvádza, že pre pestovanie kapusty repkovej pravej sú vyhovujúce regióny s priemernou ročnou teplotou 8°C, ročným úhrnom zrážok 600–800mm a nadmorskou výškou 200–600m. Tieto hodnoty sú typické pre repársku a zemiakarskú výrobnú oblasť. PD „Magura“ Zborov sa nachádza v zemiakárskej výrobnej oblasti.

(**Vašak a i., 1997**) uvádza, že pre pestovanie kapusty repkovej pravej sú prijateľne predplodiny jačmeň jarný, raž siata, pšenica letná forma ozimná. Stále viac sa presadzuje ako predplodina pšenica letná formy ozimnej, hlavne z ekonomických dôvodov.

Na PD „Magura“ Zborov bola po obidva sledované roky zvolená ako hlavná predplodina kapusty repkovej pravej práve pšenica letná formy ozimnej. Ďalšou predplodinou, po ktorej zvolil pestovanie kapusty repkovej pravej boli viacročné krmoviny, ktoré patria medzi najlepšie predplodiny podľa (**Zubal a i., 1998**).

(**Černý a i., 2007**) uvádza, že príprava pôdy závisí od predplodiny a dĺžky časového obdobia do sejby, zaburinenosti pôdy. Klasické obrábanie pôdy pozostáva z podmietky a strednej orby. Zo základnou prípravou pôdy je potrebné začať aspoň 3–4 týždne pred orbou. Na prípravu osivového lôžka môžeme použiť kľincový branný, kyprič, kombinátor, komparátor, pričom súčasne zapracúvame do pôdy herbicídy.

Analyzovaný podnik vykonáva práve klasické obrábanie pôdy, ktoré sa snaží z dôvodu vysokých nákladov minimalizovať, práve tým, že upúšťa od orby. Prišli na to, že na pozemkoch, kde upustil od orby razantne narástla zaburinenosť, a tým pádom vzrástli náklady na herbicídy. To ukázalo, že v týchto prírodných klimatických podmienkach je klasická príprava pôdy najvhodnejšia.

---

**(Borecký, Stiffel, 1995)** uvádzajú pri priaznivých agroekologických podmienkach a pri použití sejačiek na presný výsev, dosiahnutie optimálnej hustoty porastu pri výsevku 3–4kg/ha. Tento výsevok zabezpečí počet jedincov na jeseň ako aj na jar v rozmedzí 50–60 rastlín na m<sup>2</sup>. Na PD „Magura“ Zborov na výsev kapusty repkovej pravej boli použité odrody s výsevom 3–4,5kg/ha, ktoré boli v analyzovaných rokoch vysiate v agrotechnickom termíne.

Hĺbka sejby by mala byť 10–20mm a medziriadková vzdialenosť 125mm, 210mm alebo 250mm **(Vašak, Fábry, Zakulová a i., 1997)**. Tento údaj sa na sledovanom podniku v analyzovaných rokoch zhodoval s uvádzanou hĺbkou 15–20mm a medziriadkovou vzdialenosťou 125mm.

**(Vašak, Fábry, 1997)** odporúčajú hlavne za sucha porast do dvoch dní po sejbe povalcovať hladkými valcami, aby rovnomerne vzhádzal. Valcovanie bolo vykonané v oboch sledovaných rokoch na celej výmere osevu kapusty repkovej pravej.

**(Bizík, Fecenko, a i., 1998)** odporúčajú kapustu repkovú pravú hnojiť organickými hnojivami, maštalným hnojom v dávke 25–30t/ha. Toto hnojenie odporúčajú najmä po menej vhodnej predplodine.

Na PD „Magura“ Zborov sa porasty kapusty repkovej pravej nehnoja maštalným hnojom z dôvodu nedostatku času medzi zberom predplodiny a sejbou. Hnojené maštalným hnojom boli predplodiny, po ktorých bola siata kapusta repková pravá.

**(Borecký, Stiffel, 1995)** odporúčajú na základe obsahu príslušných živín v pôde a podľa predplodiny rozhodnúť dávku viaczložkového hnojiva. Rozhodenie týchto hnojív odporúčajú pred sejbou, čím sa zabezpečí dostatok živín pre rast rastlín. Podnik vykonal na jeseň v oboch sledovaných rokoch prihnojenie priemyselným hnojivom Eurofertil.

**(Vašak, Fábry, Zakulová a i., 1997)** odporúčajú jarnú aplikáciu dusíka rozdeliť na základe systému delených dávok. Sledovaný podnik v obidvoch sledovaných ročníkoch aplikoval regeneračnú delenú dávku. Na hnojenie bolo použité hnojivo LAD. Celkovo bolo rozhodené 135kg LAD na ha.

**(Bizík, Fecenko, a i., 1998)** odporúčajú jarnú dávku dusíka v rozmedzí 100–150kg/ha, čo vlastne súhlasí so stanovenou dávkou určenou agronómom v podniku PD „Magura“ Zborov.

---

Zber kapusty repkovej pravej realizuje podnik priamo kombajnmi. Kombajny podnik upravil na zber kapusty repkovej pravej namontovaním predlžovacej lišty na stôl s aktívnym deličom. Takéto opatrenia na zníženie zberových strát odporúča **(Vašák, Sollár, 1998)**.

**(Pačuta, Černý, Poláček, 1998)** odporúčajú pre zníženie pozberových strát v správnom termíne pred zberom vykonať chemickú desikáciu porastov. Tato operácia môže znížiť straty spôsobene nevyrovnaným dozrievaním kapusty repkovej pravej.

Chemická desikácia porastov bola vykonaná v obidvoch sledovaných rokoch. Mala zabrániť vyšším stratám a uľahčiť zber kapusty repkovej pravej.

---

## 5 Záver

Cieľom diplomovej práce bolo zhodnotiť agronomickú analýzu pestovania kapusty repkovej pravej na Poľnohospodárskom družstve „Magura“ Zborov v pestovateľských ročníkoch 2007 a 2008. Pestovateľské ročníky boli posudzované z hľadiska pôdných a klimatických podmienok, agrotechniky, výživy a hnojenia, ošetrovania v priebehu vegetačného obdobia, zberu a pozberovej úprave. Zo zistených poznatkov vyplývajú nasledovné závery:

1. Z hľadiska pôdných a klimatických bola vybraná lokalita pre pestovanie kapusty repkovej pravej zvolená správne.
2. Hlavnou predplodinou pre pestovanie kapusty repkovej pravej je pšenica letná forma ozimná.
3. Základné obrábanie pôdy je potrebné vykonať minimálne 2–3 týždne pred sejbou v požadovanej kvalite.
4. Rešpektovanie agrotechnického termínu výsevu kapusty repkovej pravej, ktorý pre sledovanú oblasť je do 25. augusta.
5. Zvýšenú pozornosť treba venovať výberu biologického materiálu. Za optimálne v uvedenej oblasti považujeme Ontario (2,8t/ha) a odrodu (3,1t/ha).
6. Výživu a hnojenie kapusty repkovej pravej realizovať na základe pravidelne realizovaného agrochemického rozboru pôdy.
7. Reguláciu zaburinenosti, ochranu proti burinám a škodcom je potrebné vykonávať na základe konkrétneho vyhodnotenia ich druhového a plošného výskytu, v súlade s Metodickou príručkou na ochranu rastlín.
8. Pri regulovanom dozrievaní používať prípravky na zníženie zberových strát a desikáciu porastu.
9. Zber zabezpečiť prostredníctvom optimálnej organizácie práce, kvalitnej zberovej techniky a v optimálnom agrotechnickom termíne.

---

## 7. Použitá literatúra

1. BARANYK, P. – FÁBRY, A. 2001. Intenzita při pěstování ozimné řepky a rezervy v rentabilite. IN: Úroda, roč. 49, 2001, č 10, s. 4-25
2. BOKOR, P. – HUDEC, K. 2002. Choroby repky. IN: Naše pole, roč. 6, 2002, č 4, s. 24-25
3. BORECKÝ, V. – STIFFEL, R. 1995. Repka olejna. IN: Olejniny, Nitra ÚVTIP, 1995, s. 5-47
4. BUZINKAI, Š. 2000: Perspektíva pestovania repky olejky v SR a výhľad jej odbytových možností, In: Trendy v testovaní a ochrane repky ozimnej. Bratislava Palma – Tumys a.s., 2000, s. 2 – 15
5. ČERNÝ a kol. 2007. Rastlinná výroba. Vydanie: Nitra, SPU 2007, s.65-69
6. DEMO, M. a kol. 1998. Usporiadanie a využívanie pôdy v poľnohospodárskej krajine. Nitra SPU, 1998, 302 s.
7. FÁBRY, A. 2001. Řepka je hodnotna předplodina. IN: Úroda, roč. 49, 2001, s. 30
8. FECENKO, J. – LOŽEK, O. 1998. Metodika hnojenia a výživy rastlin. Bratislava, 1998, s. 86 – 88
9. FRANČÁKOVÁ, H. a i. 1999. Spracovanie olejnía a špecialnych plodín. 1999, 87 s., ISBN 80-7137-388-5
10. GABRIŠKA, R. 2002. Intenzita v pestovaní a ochrane repky ozimnej. DAS Praha, 2002. 35 s.
11. GABRIŠKA, R. – KOHAUT, P. a i. 2004. Ziskove pestovanie repky olejky. DAS Praha, 2004. 37 s.
12. GAJARSKA, M. 1998. Zásady kvalitného založenia porastov repky olejky ozimnej. IN: Naše pole, roč. 2, 1998. Č. 8, s. 7 – 10
13. HOSNELD a i. 1998. Rostliná výroba II. AFZČU v Praze, 1998
14. HRAŠKO, J. – BEDRNA, Z. 1988. Aplikované pôdoznanectvo Bratislava. Príroda, 1988. 474 s.
15. JAMBOROVÁ, M. 2001. Olejniny na slovenskom trhu. IN: Naše pole. Roč. 5, 2001. Č. 8, s. 36 – 38

- 
16. JIRKA, V. 1999. Desikace umožňuje šetrnou sklizeň. In: Úroda, roč. 47, 1999, č. 5. s. 10.
  17. KOHOUT, P. a i. 1998. Ochrana repky olejnej proti škodlivým činiteľom. Praha: ČZU, 1998. 49 s.
  18. KOVAČ, K. a kol. 2003. Všeobecná rastlinná výroba. Nitra SPU. 1.vyd., 2003. 335 s.
  19. KRAUSKO, A. a i. 1995. Špeciálna rastlinná výroba. Strukoviny, olejniný špeciálne plodiny. Nitra: VŠP, 1995. 158 s.
  20. KULÍK, D. 2002. Technológia rastlinnej výroby, 1. Vyd., Nitra SPU, 2002. 294 s.
  21. LÍŠKA, E. – NOZDROVICKÝ, L. – RATAJ, V. 2000. Spôsoby agrotechniky pred sejbou repky. IN: Nové trendy v pestovaní a ochrane repky ozimnej. Bratislava: Palma – Tumys a. s., 2000. S. 6 – 12
  22. MARKOVIČ, J. a i. 1998. Ošetrovanie repky prípravkami na ochranu rastlín pomáha znižovať straty. IN: Naše pole, roč. 2. 1998. Č. 6. S. 12
  23. MOLNÁROVÁ, J. a i. 2007. Rastlinná výroba 1. Obilniny strukoviny olejniný. 177 s. ISBN 978-80-8069-896-6
  24. MRAZ, J. 2001. Zvoliť správnu výživu repky není jednoduché, pritom však veľmi dôležité! IN: Agro. Roč. 6. 2001. Č. 7. S. 16 – 17
  25. NERAD, D. – ŠKERŤÍK, J. 2004. Použitie listových hnojív pri jarnom hnojení ozimnej repky. In: Naše pole, roč. 8, 2004, č. 8, s. 16 - 15
  26. PAČUTA, V. – ČERNÝ, I. – POLÁČEK, M. 1998. Pestovanie poľných plodín. Nitra. ÚVTIP. 1998. 128 s.
  27. PRÁŠIL, I. – PRÁŠILOVÁ, P. 2001. Mrazuvzdornosti a prezimovaní repky. In: Úroda, roč. 49, 2001, č. 1, s. 34- 35
  28. RAUČINOVÁ, Ľ. 2000. Škodlivosť hubových chorôb a možnosti ich regulácie v repke olejnej. IN: Nové trendy v pestovaní repky ozimnej. Bratislava Palma – Tumys a. s., 2000. S. 35 - 37
  29. SEKERKOVÁ, M. 2002. Regulácia chorôb repky na jeseň. IN: Naše pole. Roč. 6, 2002. Č. 8, s. 32
  30. SOLLÁR, J. – ZUBAL, P. 2001. Založenie a jesenné ošetrovanie porastov repky olejky ozimnej. IN: Naše pole. roč. 5, 2001, č. 9, s. 16 - 17
-

- 
31. SMATANA, J. – TÝR, Š. 2005. Zaburinenosť porastov kapusty repkovej pravej na Slovensku. In: Naše pole roč. 9, 2005, č. 2, s. 42 - 43
32. ŠIPEK, J. Chemická ochrana porastov repky proti burinám na jar. In: Naše pole, roč. 4, 2000, č. 2, s. 22, ISSN 1335-2466.
33. ŠPALDON a kol. 1982. Rastlinná výroba. Bratislava, Príroda, 1982, s. 614.
34. ŠTROIJOVÁ, G. 2001. Vplyv vybraných pestovateľských faktorov na úrody repky ozimnej v podmienkach Východoslovenskej nížiny. In: Zborník vedeckých prác, OVÚA, Michalovce, 2001, s. 48 – 56
35. TÓTH, P. Symptómy a regulácia šesľových škodcov repky v systéme integrovanej ochrany. In: Naše pole, roč. 6, 2007
36. VAŠÁK, J. 2005. Nové smery v intenzívnom pestovaní repky ozimnej. IN: Intenzita v pestovaní a ochrane repky ozimnej, roč. 2005, č. 1, s. 25 – 26
37. VAŠÁK, J. – FÁBRY, A. – ZUKALOVÁ, H. a i. Česká a slovenská pěstiteľská technologie ozimné řepky pro roky 1997 – 1999. IN: System výroby řepky. Praha. Desibel PRODUCTION, 1997, S. 116
38. VAŠÁK, J. – BARANYK, P. a i.: Zima, počasí a výnosy řepky. In: Úroda, roč. 46, 1998, č. 3, ISSN 0139-6013.
39. VAŠÁK, J. – SOLLÁR, J. 1998. Špecifiká zberu repky. IN: Naše pole, roč. 2, 1998, č. 7, s. 20 – 21. ISSN 1335-2466
40. VAŠÁK, J. – SOLLÁR, J. 2000 Repka – sucho – vzchádzanie – buriny. IN: Naše pole, roč. 4, 2000, č. 7, s. 12
41. VAŠÁK, J. – MIKŠÍK, V. – BEČKA, D. 2004. Príprava porastov ozimnej repky na zber. In: Naše pole, roč. 8, 2004, č. 7, s. 42 - 46
42. VAŠÁK, J. Systém výroby repky – Intenzifikácia IN: Nové trendy v pestovaní a ochrane repky ozimnej. Bratislava. Palma – Tumys a. s., 2000, s. 38 – 46
43. ZUBAL, P. Poznámky k založeniu a ošetrovaniu porastov repky olejky.  
[www.agroporadenstvo.sk/rv/olejniny/repka](http://www.agroporadenstvo.sk/rv/olejniny/repka)
44. ZUBAL, P. a i. 1998. Pestovanie repky olejnej. IN: Pestovanie olejnin. Piešťany: VÚRV. 1998, s. 3 – 22. ISBN 80-88720-02-8
45. ZUBAL, P. 2004. Vplyv prostredia na istotu zakladania a úrody ozimnej repky. IN: Naše pole, roč. 8, 2004, č. 7, s. 40 - 41
-