

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA

V NITRE

FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH ZDROJOV

Technológia pestovania pšenice letnej formy ozimnej na
poľnohospodárskom podniku PD Levice

Bakalárska práca

Študijný program:

Manažment rastlinnej výroby

Študijný odbor:

6.1.5 Rastlinná produkcia

Školiace pracovisko:

Katedra rastlinnej výroby

Školiteľ:

Ing. Ladislav Mečiar, CSc.

V Nitre 14. 5. 2010

Peter Hudec

ČESTNÉ VYHLÁSENIE

Podpísaný Peter Hudec týmto vyhlasujem, že bakalársku prácu na tému **„TECHNOLÓGIA PESTOVANIA PŠENICE LETNEJ FORMY OZIMNEJ NA PD LEVICE“** som vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry.

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

V Nitre 14. 5. 2010

.....

Peter Hudec

POĎAKOVANIE

Touto cestou si dovoľujem vysloviť úprimné poďakovanie vedúcemu záverečnej práce, **Ing. Ladislavovi Mečiarovi, CSc.**, za jeho odborné rady, vedenie, pripomienky a konzultácie.

Zároveň ďakujem **Ing. Petrovi Stehlikovi** za poskytnutie podkladových materiálov potrebných na vypracovanie bakalárskej práce.

Chcem poďakovať svojim najbližším, ktorí ma počas štúdia všestranne podporovali, ako i tým, ktorí mi akýmkoľvek spôsobom boli nápomocní pri vypracovaní bakalárskej práce.

ABSTRAKT

V bakalárskej práci s názvom „Technológia pestovania pšenice letnej formy ozimnej na poľnohospodárskom družstve Levice" som sledoval technologický proces pestovania pšenice. za rok 2009. Obsah prvej časti bakalárskej práce tvorí prehľad literatúry zameranej na všeobecnú charakteristiku pestovateľskej technológie pšenice letnej formy ozimnej a jej požiadavky na agroekologické podmienky. V druhej časti bakalárskej práce som sledoval pestovanie pšenice letnej formy ozimnej na uvedenom poľnohospodárskom podniku, ktorý sa nachádza v Levickom okrese a patrí do kukuričnej výrobnnej oblasti.

Pestovanie pšenice na poľnohospodárskom družstve som sledoval na šiestich parcelách, čo predstavuje 427,91 ha pri použití 4 odrôd.

Najvhodnejšou predplodinou bola kapusta repková pravá , po ktorej úroda pšenice bola 6,46 t. ha⁻¹, po jačmeni jarnom 6,16 t .ha⁻¹ a po slnečnici ročnej bola priemerná úroda 5,55 t. ha⁻¹.

Najúrodnejšou odrodou bola Astaro pestovaná na 96,22 ha. Celková priemerná úroda zrna pšenice bola 5,67 t.ha⁻¹. Zo štyroch pestovaných odrôd pšenice najvyššiu úrodu zrna 6,46 t.ha⁻¹ zaznamenala odroda Astaro. Po nej nasleduje odroda Balada (6,16t.ha⁻¹), Capo (5,59 t.ha⁻¹) a Alacris (4,80 t.ha⁻¹). Celková priemerná úroda zrna pšenice bola 5,67 t.ha⁻¹.

Sejba bola vykonaná sejačkou VÄDERSTAD v termíne od 2. - 3 . 10. do 25. – 26. 10.

Na základné hnojenie sa aplikovalo NPK v dávke 0.3 t.ha⁻¹, na jar, v rámci regeneračného hnojenia, sa použil LAD v dávke 0,2 t. ha⁻¹ a pri produkčnom hnojení v dávke 0,15 až 0,22 t.ha⁻¹.

Zber úrody pšenice letnej formy ozimnej bol vykonaný na parcelách Bakanč, Krškanské, Dlhé, Sankaharast, Špitálska, Pri agači od 20. 7 do 26. 7 na prelome žltej a plnej zrelosti zrna pri jeho vlhkosti 14 – 14,5%.

Kľúčové slová: pšenica letná forma ozimná, predplodina, sejba, odroda, hnojenie, úroda.

ABSTRACT

This Bachelor's Thesis is called “Technology of growing of summer sort of winter crop wheat on agricultural society Levice in year 2009”. The first part of the thesis is an overview of literature specialized on overall characteristics of growing technology of summer sort of winter wheat and required agroecological conditions. In the second part of my bachelor's thesis I monitored wheat growing of summer sort of winter crop on mentioned agricultural society placed in district of Levice, which belongs to corn producing region.

Wheat growing in agricultural society was monitored on six parcels which equals to 427,91 ha and 4 sorts.

Most suitable preceding crop was pure colza cabbage, followed by harvest of wheat of 6,46 t. ha⁻¹. Spring sort of barley brought harvest of 6,16 t. ha⁻¹ and sunflower gave 5,55 t. ha⁻¹ of harvested wheat. Most fertile species was Astaro, grown on 96,22 ha. Overall average harvest of wheat was 5,67 t. ha⁻¹.

According to the statistic gathered while monitoring four grown species of wheat, the most fertile sort was Astaro with 6,46 t. ha⁻¹, followed by Blada (6,16 t. ha⁻¹), Capo (5,59 t. ha⁻¹) and Alacris (4,80 t. ha⁻¹).

Seeding was made by VÄDERSTAD seeding machine during dates 2.- 3. 10. do 25. – 26. 10.

Basic fertilization utilized 0.3 t. ha⁻¹ of NPK (fertilizer), during regenerative fertilization in spring LAD in the amount of 0,2 t. ha⁻¹ was used and 0,15 až 0,22 t. ha⁻¹ of LAD was used during production fertilization.

Harvest of summer sort of winter wheat was done on parcels Bakanč, Krškanské, Dlhé, Sankaharast, Špitálska, Pri agači from 20th - 26th July on turning point of yellow and full-grown grain at its humidity of 14 – 14,5%.

Keywords: summer sort of winter wheat, preceding crop, seeding, sort, species, fertilization, harvest

OBSAH

1. ÚVOD	8
2. PREHĽAD O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY	9
2.1 História pestovania a hospodársky význam pšenice	9
2.2 Botanická a biologická charakteristika pšenice	10
2.2.1 Chemické zloženie pšeničného zrna	10
2.3 Požiadavky pšenice letnej formy ozimnej na agroekologické podmienky	10
2.3.1 Požiadavky na teplotu	11
2.3.2 Požiadavky na pôdu	11
2.3.3 Požiadavky na vodu	12
2.3.4 Požiadavky na svetlo	12
2.3.5 Zaradenie v osevnom postupe	13
2.4 Obrábanie pôdy	14
2.4.1 Základne obrábania pôdy	15
2.4.2 Predsejbové obrábanie pôdy	15
2.4.3 Minimálne obrábanie pôdy pod pšenicu letnú formu ozimnú	16
2.4.4 Osivo a jeho príprava	18
2.5 Nároky na výživu a hnojenie	19
2.5.1 Základné hnojenie – predsejbové	20
2.5.2 Regeneračné prihnojovanie	20
2.5.3 Produkčné prihnojovanie dusíkom	20
2.5.4 Kvalitatívne prihnojovanie	20
2.6 Založenie porastu pšenice letnej formy ozimnej	21
2.6.1 Termín sejby	21
2.6.2 Hĺbka sejby	21
2.6.3 Príprava lôžka pre osivo	21
2.6.4 Ošetrovanie počas vegetácie	21
2.7 Hubové choroby pšenice	22
2.7.1 Múčnatka trávová (<i>Erysiphe graminis</i>)	22
2.7.2 Steblolam (<i>Pseudocercospora herpotrichoides</i>)	22
2.7.3 Černanie päty stbla (<i>Ophiobolus graminis</i>)	22
2.7.4 Plesň snežná (<i>Fusarium nivale</i>)	23
2.7.5 Fuzariózy pšenice (<i>Fusarium culmorum</i>)	23
2.7.6 Hrdza pšenicová (<i>Puccinia persistens</i> var. <i>tritici</i>)	23
2.7.7 Prašná sneť pšeničná (<i>Ustilago tritici</i>)	23
2.8 Zber	24
2.8.1 Pozberová úprava obilnín	24
2.8.2 Skladovanie a kvalita zrna	24

2.9 Marketing obilnín	25
2.9.1 Aktuálne problémy agrárneho trhu obilnín	25
2.9.2 Marketingové informácie o komodite pšenice	25
3. CIEĽ PRÁCE	27
4. MATERIÁL A METÓDY	28
4.1 Charakteristika poľnohospodárskeho družstva Levice	28
4.2 Charakteristika jednotlivých odrôd	30
4.2.1 Alacris	30
4.2.2 Capo	31
4.2.3 Astaro	31
4.2.4 Balada	31
4.3 Dosiahnuté výsledky pestovania pšenice letnej formy ozimnej na PD Levice	32
4.4 Vyhodnotenie vplyvu predplodiny na výšku úrody pšenice letnej formy ozimnej	32
4.5 Obrábanie pôdy pod pšenicu letnú formu ozimnú	33
4.6 Sejba	33
4.7 Charakteristika jednotlivých honov a technológia pestovania pšenice	35
4.7.2 Hon č. 1	35
4.7.3 Hon č. 2	36
4.7.4 Hon č. 3	37
4.7.5 Hon č. 4	38
4.7.6 Hon č. 5	39
4.7.7 Hon č. 6	40
5. ZÁVER	41
6. DISKUSIA	43
6.1. Zhodnotenie zaradenia pšenice do OP	43
6.2. Zhodnotenie sejby	43
6.3. Zhodnotenie výživy a hnojenia	43
7. POUŽITÁ LITERATÚRA	45

1. ÚVOD

Poľnohospodárstvo je odvetvie hospodárstva , ktorého hlavnou úlohou je zabezpečenie výživy obyvateľstva. Touto dôležitou úlohou je základným pilierom samotnej existencie spoločnosti a ľudstva. Hlavným výrobným prostriedkom je pôda.

Výroba poľnohospodárskych komodít zostáva aj naďalej hlavnou činnosťou poľnohospodárskych podnikov a stále najviac ovplyvňuje aj ziskovosť. Pre poľnohospodárske podniky je v súčasnosti optimálne využiť maximálne všetky dostupné dotačné tituly, ale pre mieru vlastného zisku zostáva najdôležitejšia vlastná podnikateľská činnosť poľnohospodárskeho podniku, t. j. schopnosť vybrať vhodné plodiny a použiť technológiu pestovania s najvyššou návratnosťou. Najviac pestovanými plodinami zostávajú na Slovensku obilniny. Pre vlastnú ziskovosť pestovania obilnín bude potom najdôležitejšia minimalizácia nákladov na jednotku plochy. Nebude teda najvýhodnejšie pestovať obilniny s maximálnou alebo naopak s minimálnou intenzitou, ale tak, aby v konečnej ekonomike boli náklady na výrobu jednej tony čo najnižšie pri maximálnej predajnej cene. Jednoduché odporúčanie sa v praxi výrazne komplikuje, pretože vlastná úroda a kvalita nie je závislá na vstupoch, ale na vývoji počasia, stanovišti a tiež vývoji cien. Práve ceny zažívajú v poslednom období veľké výkyvy a dlhodobé prognózy sa menia rýchlejšie ako aprílové počasie.

Aj keď ľudstvo mení svoje zvyky, stravovacie návyky, jedno je stále rovnaké: obilniny patrili a budú vždy patriť k najhlavnejším pestovaným plodinám na svete. Nie nadarmo im hovoríme základná ľudská potravina.

2. PREHĽAD O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

2.1 História pestovania a hospodársky význam pšenice

Karabínová a i. (1994) uvádzajú, že rod pšenica (*Triticum* L.) pochádza zo štyroch genetických centier: Stredoázijského (India, Afganistan), Predoáziského (Malá Ázia, Zakaukazsko, Irán a časť Turkménska), Etiopského a Stredozemného centra.

Pšenica je našou základnou obilninou. Zrno sa využíva na výrobu chleba, pečiva, krúp, cestovín a tiež v cukrárenstve. Vlastnosti chleba a pečiva závisia od chemického zloženia zrna, najmä bielkovín, ktoré vytvárajú lepok majúci pri pečení chleba mimoriadny význam. Pšeničné zrno má vysokú dietetickú hodnotu najmä u celozrnného chleba, pri ktorom sa pozitívne hodnotí vplyv vlákniny na zníženie cholesterolu v krvi a činnosť ciev (**Kulík a i., 2002**).

Zrno sa používa na výrobu pekárenských výrobkov, ako sú krúpy, rôzne druhy cestovín, chleba, trvanlivého pečiva, múčnikov, suchého pečiva (**Muchová, 2001**).

Na Slovensku sa dnes pestujú odrody pšenice letnej (*Triticum aestivum* L.) s dôležitou prevahou ozimného typu. Využíva sa ako potravinárska surovina, ale aj na výrobu krmných zmesí pre hospodárske zvieratá. V malej miere slúži aj na produkciu škrobu a liehu pre potravinárske a technické účely (**Surovčík a i., 2001**).

Pšenica letná forma ozimná ako najdôležitejšia chlebová plodina predstavuje základný zdroj ľudskej výživy. Pri súčasnej populačnej explózii ľudstva sa jej význam zvyšuje. Dôkazom toho je skutočnosť, že jej pestovateľské plochy sa od začiatku minulého storočia zdvojnásobili a jej produkcia sa zvýšila tri a pol násobne (**Špaldon a i., 1982**).

Poľnohospodárstvo v 21. storočí bude musieť podstatne zvýšiť produktivitu a prekročiť súčasné úrodné stropy. Táto nová, vyššia produktivita, však musí byť kombinovaná s trvalou udržateľnosťou a zachovaním prírodných zdrojov.

Štúdie rastu svetovej populácie odhadujú, že v roku 2050 bude žiť 7,8 až 12,5 miliardy ľudí. Predpokladá sa, že už v roku 2010 bude na svete 7,2 mld. ľudí, z toho 19 % v rozvinutých krajinách (1,4 mld.), 81,0 % v rozvojových krajinách (5,8 mld.). To znamená, že prírastok populácie bude približne 2 % ročne. Minimálne taký istý bude potrebný aj prírastok potravín (**Mišťina, 2000**).

2.2 Botanická a biologická charakteristika pšenice

Do rodu pšenica *Triticum* L., ktorý sa zaraďuje do čeľade lipnicovitých (Poaceae), patrí niekoľko druhov. Jej klas je zložený z viackvetých kláskov, ktoré sú umiestnené na jednotlivých článkoch klasového vretena. Môžu byť 1 – 2, ale až 7 kveté, z nich sú spravidla 1 – 4 plodné. Základné chromozómové číslo je $n = 7$ a podľa počtu chromozómov rod *Triticum* zahŕňa tri skupiny: skupinu diploidných pšeníc ($2n = 14$), kde patrí napr. *Triticum monococcum*, tetraploidných pšeníc ($2n = 28$), kde patrí napr. *Triticum durum* a *Triticum polonicum*, a hexaploidných pšeníc ($2n = 42$), kde zaraďujeme *Triticum spelta* a *Triticum aestivum* (Zimolka, 2005).

2.2.1 Chemické zloženie pšeničného zrna

Pšeničné zrno obsahuje 14% vody, od 10 do 16% bielkovín, asi 64% bezdusíkatých extraktívnych látok, 2,2% hrubého tuku, 2,4% vlákniny, asi 2% popolovín a vitamíny, najmä B-komplex.

Najväčší význam má obsah bielkovín, ktorých kvalitu určuje skladba aminokyselín, O akosti pšeničnej múky rozhoduje obsah lepku a jeho kvalia (obsah prolamínu a glutelínu), pretože od nich závisí kvalita pekárenských výrobkov (Fecenko, Ložek, 2000).

2.3 Požiadavky pšenice letnej formy ozimnej na agroekologické podmienky

Z hľadiska agroekologických podmienok pšenica patrí medzi najnáročnejšie obilniny (Karabínová a i., 1997).

Fecenko - Ložek, (2000) uvádzajú, že pšenica je našou najrozšírenejšou a najplastickejšou obilninou, ktorá sa pestuje takmer vo všetkých našich pôdno-klimatických podmienkach. Vyžaduje mierne, teplejšie podnebie nížinných a podhorských oblastí, hoci znáša drsnejšie pomienky, mrazy až -25°C .

Severnú hranicu pestovania pšenice letnej formy ozimnej v Európe tvorí 60° severnej šírky, pričom prímorské podnebie posúva túto hranicu ešte severnejšie. Prirodzené hranice jej pestovania limitujú tuhé zimy s nedostatočnou snehovou

prikryvkou a skoré mrazy. Bez ochrany snehovej pokrývky znáša mrazy do -20°C . Suma teplôt je od 2563 do 3078 $^{\circ}\text{C}$ (**Mačuhová a i., 1990**).

2.3.1 Požiadavky na teplotu

Nároky na teplotu sa v priebehu vegetačného obdobia značne diferencujú. V období vzchádzania a odnožovania potrebuje teplotu 12 - 14 $^{\circ}\text{C}$. Na prechode z jesene do zimy najlepšie pôsobia denné teploty 10 - 12 $^{\circ}\text{C}$, ktoré môžu v noci poklesnúť až na 0 $^{\circ}\text{C}$ aj nižšie. Takýto priebeh teploty kladne pôsobí na proces otužovania.

Na jar porast vyžaduje teplotu nad 10 $^{\circ}\text{C}$, vo fáze steblovania o niečo vyššiu, ale teplota by nemala prekročiť hranicu 25 $^{\circ}\text{C}$. Vyššie teploty zvlášť nepriaznivo pôsobia, ak sa spájajú s nedostatkom vody v pôde. Holomrazy na jar škodia, najmä ak sa prudko striedajú vyššie denné a nízke nočné teploty.

V období klasenia a kvitnutia sa zvyšujú nároky pšenice na teplotu na 18 - 20 $^{\circ}\text{C}$ a viac, teploty nad 25 $^{\circ}\text{C}$ sú nežiadúce. V období nalievania zrna by nemali teploty prekročiť hranicu 30 $^{\circ}\text{C}$, pretože pri súčasnej nízkej vlhkosti vzduchu sa vytvárajú drobné, scvrknuté zrná s nízkou hmotnosťou. Vo fáze dozrievania sa považujú za optimálne teploty 22 - 25 $^{\circ}\text{C}$. Teploty nad 35 - 40 $^{\circ}\text{C}$ veľmi nepriaznivo ovplyvňujú proces konečného formovania zrna. Spôsobujú nielen zníženie úrody, ale najmä zníženie semenárskych kvalít a biologickej hodnoty osiva (**Fecenko, Ložek, 2000**).

2.3.2 Požiadavky na pôdu

Pšenica je náročná na pôdu a živiny. Najlepšie sa jej darí na ťažších, dostatočne hlbokých hlinito-ílovitých pôdach so slabo kyslou až neutrálnou reakciou (pH 6-7,2). Pôda pod pšenicu má byť úrodná a štruktúrna. Má obsahovať dostatok humusu a živín.

Za najvhodnejšie pôdy sú považované černozeme, degradované černozeme a hnedozeme (**Fecenko, Ložek, 2000**).

Vysoké úrody sa môžu dosahovať aj na ilimerizovaných pôdach (luzizeme) a lužných pôdach (černice).

Vysoké úrody pšenice sa nedajú získať na piesočnatých pôdach, na kyslých pôdach s pH pod 5,5 bez vápnenia a na pôdach, kde hladina podzemnej vody je nad 1,1 m.

Klimatické podmienky našej republiky vyhovujú na pestovanie pšenice letnej formy ozimnej, ktorá sa u nás pestuje najviac vo výrobní oblasti repárskej, potom kukuričnej a zemiakárskej.

Pšenici najlepšie vyhovuje mierna zima a teplé leto. Najnižšia teplota potrebná na klíčenie je 3 - 4 °C (**Mačuhová a i., 1990**).

Hlavné príčiny vyzimovania pšenice sú:

- a) Odumretie rastlín spôsobené chladom v dôsledku toho, že došlo k úbytku protoplazmy a k vytvoreniu kryštálikov ľadu v medzibunkových priestoroch
- b) Vyhynutie mrazom a vyschnutím, ktoré spôsobilo vyparovanie pri silnom mraze, vetre a slnečnom svite s prerušenou možnosťou prívodu vody do rastlín zo zamrznutej pôdy.
- c) Vyzimovanie udusením, najmä prerastených porastov vplyvom dlhotrvajúcej snehovej pokrývky, ktorá vzhľadom na svoju veľkú hrúbku alebo zľadovatenie spôsobila nahromadenie oxidu uhličitého. (**Mačuhová a i., 1990**).

2.3.3 Požiadavky na vodu

Pšenica je náročná na vodu. Dôležité je obdobie na začiatku tvorby koreňového systému, tvorby adventívnych koreňkov, ktoré sú podmienkou rovnomerného odnoženia. Nároky na vodu stúpajú v období od steblovania do kvitnutia, pretože prebieha proces tvorby klasu a kvietkov. Od skončenia kvitnutia až do ukončenia mliečnej zrelosti sa formuje zrnó. Nedostatok vody v tomto období sa prejavuje zníženým počtom zrnó v klase, čiastočnou alebo aj úplnou hluchosťou klasu. Pri nedostatku vody koncom mliečnej a začiatkom voskovej zrelosti sa znižuje hmotnosť zrna. Nároky rastlín na vodu sa začínajú znižovať v polovici obdobia voskovej zrelosti, keď už listy žltnú a odumierajú. Vo fáze klasenia a voskovej zrelosti v hĺbke 0,6 m by množstvo pôdnej vody nemalo klesnúť pod 70% vodnej kapacity (**Fecenko, Ložek, 2000**).

2.3.4 Požiadavky na svetlo

Popri teplote je dôležité aj svetlo. Dobré slnečné osvetlenie a dostatok živín v čase odnožovania pšenice priaznivo pôsobí na tvorbu krátkych a silných dolných internódií a tvorbu produktívnych odnoží. Slnečné svetlo s teplom pomáhajú zvyšovať intenzitu fotosyntézy a formovanie rastlinného organizmu, najmä tvorbu zrnó, hromadenie cukrov, bielkovín a iných látok (**Fecenko, Ložek, 2000**).

Účinok svetla na pšenicu sa prejavuje hneď na začiatku vegetácie. Slnčné svetlo súčasne s teplom zvyšuje intenzitu fotosyntézy, podporuje formovanie celého rastlinného organizmu, predovšetkým tvorbu zŕn a hromadenie cukrov, bielkovín a iných dôležitých látok (**Karabínová a i., 1999**).

2.3.5 Zaradenie v oševnom postupe

Pšenica je náročná na predplodinu. Najlepšie sú preplodiny, ktoré skoro opúšťajú pole, a tým vytvárajú dostatok času na prípravu pôdy a mobilizáciu živín. Takýmito predplodinami sú lucerna zaoraná po prvej, najneskôr po druhej kosbe, kapusta repková pravá, hrach a ďalšie (**Fecenko, Ložek, 2000**).

Pšenica je zo všetkých obilnín najnáročnejšia na predplodinu, lebo podstatne mení pôdne prostredie a vlastnosti dôležité ako pre rast rastlín, tak pre tvorbu úrody i kvality. Pri výbere predplodiny je nutné zohľadniť podmienky výrobnjej oblasti, požiadavky odrôd a konečné využitie produkcie (**Zimolka, 2005**).

Pospíšil, (1999) zaraďuje k nevyhovujúcim hustosiaté obilniny a neskoro zberané okopaniny. Pri opakovanom pestovaní pšenice odporúča zmeniť odrodu a na pozemku predtým pestovať iba širokolistové plodiny.

Pšenica letná forma ozimná má zo všetkých obilnín najväčšie nároky na predplodinu a najlepšie reaguje na intenzifikačné opatrenia (**Mačuchová a i., 1990**).

Predplodina sa podieľa na tvorbe úrody 20% až 50%. Z hľadiska striedania plodín (hlavne v kukuričnej výrobnjej oblasti) je veľmi dôležitý vodný režim. Preto v teplejších oblastiach s vyšším výparom sú ako predplodiny vhodné plodiny s celkovo nízkou spotrebou vody, ktoré navyše pôdu zanechávajú v dobrom stave. K takýmto plodinám patria napr. strukoviny, skoré zemiaky, kapusta repková pravá, kukurica na siláž. Repu cukrovú a kŕmnu, ak sú skoro zberané, môžeme tiež zaradiť k vhodným predplodinám (**Pačuta a i. 2001**).

Pri nesprávnom striedaní plodín môže dôjsť k tzv. únave pôdy. Po opakovanom alebo príliš častom pestovaní niektorých plodín sa pôda stáva dočasne nevhodnou pre tú istú alebo príbuznú plodinu. Prejavuje sa to znížením úrod v dôsledku nahromadenia škodlivých činiteľov v pôde, hoci živín v pôde je dostatok (**Pospíšil, 2000**).

Tabuľka 1 Vhodnosť predplodín pre pšenicu letnú formu ozimnú (Karabínová-Kulík-Procházková, 1999).

Výrobná oblasť	Predplodiny pre pšenicu letnú formu ozimnú			
	Veľmi dobré	Dobré	Vyhovujúce	Nevyhovujúce
KVO	strukoviny olejniny, tabak, skoré zemiaky, semiačka cukr. a krmná repa	kuk. na siláž krmne miešanky skoré zemiaky ďatelinoviny	ďatelinoviny kuk. na zrno	obilniny
RVO	strukoviny olejniny skoré zemiaky	krmne miešanky ďatelinoviny kuk. na siláž	kuk. na zrno skoro zberaná repa cukrová a krmná	obilniny
ZVO	strukoviny olejniny skoré zemiaky ďatelinoviny	kuk. na siláž technické plodiny krmne okopaniny	ovos	obilniny
Podhorská a horská VO	strukoviny ďatelinoviny olejniny	kuk. na siláž krmne miešanky	ovos	obilniny

2.4 Obrábanie pôdy

Rozhodujúci vplyv na výšku a kvalitu úrody môže mať správna a včasná príprava pôdy. Systém obrábania pôdy má zabezpečiť:

- Včasné a kompletne vzídenie rastlín
- Ich dobré zakorenenie
- Dobré odnoženie a prezimovanie

Obrábanie pôdy pod pšenicu letnú (ozimnú formu) rozdeľujeme na základné a predsejbové. Celý systém obrábania organizujeme tak, aby medzi ním a sejbou bolo

zabezpečené časové obdobie 4 - 6 týždňov, ktoré je potrebné na prirodzené uľahnutie pôdy. Prípravu pôdy diferencujeme podľa predplodiny.

Po viacročných krmovinách na ornej pôde (napr. lucerna siata) orbu uskutočníme po druhej kosbe. Po d'ateline lúčnej a d'atelinotrávach po prvej kosbe do hĺbky 180-220mm. Orat' je potrebné v dostatočnom časovom odstupe pred sejbou, aby sa zabezpečili vhodné vlhkostné podmienky, podporila sa činnosť mikroorganizmov, upravil sa pomer C : N a aby sa rozložili inhibičné látky, ktoré sa uvoľňujú rozkladom pozberových zvyškov.

Po strukovinách, olejninách a obilninách sa odporúča uplatňovať klasický spôsob spracovania pôdy. Podmietka musí byť uskutočnená ihneď po zbere a v suchších oblastiach urobená hlbšie (100 - 120 mm), vo vlhších plytšie (60 - 80 mm) s následným ošetrovaním bránami (za vlhka), resp. valcom (za sucha). Ak je obdobie zberu predplodiny do sejby kratšie ako 4 týždne, zlučuje sa podmietka so sejbovou orbou (Pačuta a i., 2001).

2.4.1 Základne obrábania pôdy

Ak sa pestuje pšenica letná forma ozimná po obilnine, najprv urobíme podmietku, ktorou sa môže do pôdy zapracovať časť priemyselných hnojív. Podmietku za sucha urobíme tanierovým podmietáčom, ktorý je agregovaný zariadením na povrchovú úpravu podmietnutého poľa. V prípade vyššej vlhkosti pôdy v čase podmietky použijeme podmietací pluh so zariadením na ošetrovanie podmietky, alebo kombinovaný podmietací kyprič. Letnú orbu so súčasným ošetrovaním povrchu oráčiny urobíme do hĺbky 0,18 až 0,20 m 3 až 4 týždne pred sejbou.

Pokiaľ ide o stanovenie hĺbky orby pod pšenicu, treba dodržať zásadu, že čím skôr orieme, tým musí byť orba hlbšia a naopak, čím kratší je čas medzi orbou a sejbou, tým treba orať plytšie. Základnou prípravou pôdy sa môžu zapraviť do pôdy aj priemyselné hnojivá, najmä fosforečné a draselné. (Demo a i., 1995)

2.4.2 Predsejbové obrábanie pôdy

Pri príprave osivového lôžka pre pšenicu sa vyžaduje, aby vrchná vrstva pôdy nad osivovým lôžkom (40 - 60 mm) bola rovnomerne kyprá s objemovou hmotnosťou 0,85 - 1,0 g.cm⁻³, s prevahou pôdnych agregátov 4 až 8 mm. Nemajú sa vyskytovať hrudy nad 50 mm a podiel mikroagregátov (do 0,25 mm) nesmie presahovať hranicu

10%. Pri ich 25% podiele sa zhoršujú podmienky na klíčenie a vzchádzanie, najmä, keď po sejbe spadne väčšie množstvo zrážok, v dôsledku čoho sa na povrchu pôdy vytvorí prísušok, ktorý bráni vzchádzaniu vysiatých semien (**Demo a i., 1995**).

2.4.3 Minimálne obrábanie pôdy pod pšenicu letnú formu ozimnú

Minimálne obrábanie pôdy prichádza do úvahy na nezaburinených kultúrnych pôdach v kukuričnej výrobnnej oblasti, prípadne v okrajových častiach zemiakárskej výrobnnej oblasti na pôdach s vyššou úrodnosťou (**Demo a i., 1995**).

Tabuľka 2 - Úrody zrna pšenice letnej formy ozimnej po kukurici na siláž po rozdielnom obrábaní pôdy (Suškevič, 1985)

Spôsob obrábania pôdy	Spôsob ošetrenia oráčiny			
	Bez valcovania		Valcovanie	
	(t.ha ⁻¹)	(%)	(t.ha ⁻¹)	(%)
Orba do hĺbky 0,20-0,22m	5,78	100,0	5,93 (102%)	100,0
Minimálne spracovanie pôdy tanierovým podmetačom	6,00	103,8	6,23 (104%)	105,1
Priamy výsev do neobrobenej pôdy	5,79	100,2	5,99 (103%)	101,0
Priemer za spôsoby ošetrenia oráčiny	5,85		6,06 (103%)	

Tabuľka 3 - Úrody zrna pšenice po strukovine a rôznom obrábaní a hnojení pôdy (Šimon, 1984)

Spôsob obrábania pôdy	Hnojenie N (kg.ha ⁻¹)	Odroda			
		„Slavia“		„Vala“	
		t.ha ⁻¹	%	t.ha ⁻¹	%
Letná orba do hĺbky 0,20m	0	4,81		4,84	
	50	5,39	100,0	5,28	
	priemer	5,10	112,1	5,06	100,0
	%	(100)	-	(100)	109,1
Priamy výsev do neobrobenej pôdy	0	4,36		4,47	
	50	4,96	100,0	4,99	100,0
	Priemer	4,66	113,8	4,73	103,1
	%	(91,4)	-	(93,5)	-

Ako z tabuľky 3 vidieť, priamy výsev do neobrobenej pôdy spôsobil zníženie úrody. Pri väčšom výskyte burín je nutné 10 – 14 dní pred sejbou aplikovať herbicíd Gramoxone, alebo Roundup (**Demo a i., 1995**).

Je všeobecne známe, že do úrodovného procesu významne zasahujú nielen poveternostné podmienky ročníka a vlastnosti odrody, ale aj celý rad regulovateľných faktorov, akými sú výživa a obrábanie pôdy. V centre pozornosti vedecko-výskumnej základne i poľnohospodárskej praxe sú úsporné (redukované) systémy obrábania pôdy pri obilninách, ktoré smerujú k zníženiu počtu operácií, k zlepšeniu pôdneho prostredia (**Karabínová – Mečiar - Procházová, 2000**).

Hlavnou úlohou obrábania pôdy je úprava jej fyzikálnych vlastností, predovšetkým vytvorenie optimálneho pomeru medzi tuhhou, kvapalnou a plynnou fázou. Na tom je závislé nielen dobré hospodárenie pôdy s vodou ale aj biologické a chemické pomery pôdy. Pri voľbe spôsobu obrábania pôdy je potrebné rozlišovať požiadavky na vytvorenie optimálnych podmienok pre priebeh pôdnych procesov a požiadavky rastlín na pôdne prostredie.

Podľa toho, ako dokáže pôda zabezpečovať rast a aktivitu koreňového systému, môžeme charakterizovať jej hodnotu ako stanovišťa pestovaných plodín. Rozhodujúci význam v tomto smere majú fyzikálne vlastnosti pôdy, ktoré svojimi parametrami určujú podmienky využitia vody, vzduchu, živín a energie. Podmieňujú mechanický odpor, ktorý kladie pôda prenikajúcim koreňom. Obrábanie vo vzťahu k vode má veľký

význam, pretože vytvára buď optimálny alebo negatívny vlhkostný režim pôdy. Úpravou pôdneho prostredia môžeme regulovať infiltračný a antigravitačný pohyb vody, a tak do určitej miery regulovať hospodárenie pôdy s vodou. Hlbšie obrábanie pôdy síce znižuje povrchový odtok vody na jar a zabezpečuje väčšie zásoby vody v pôde, ale oproti tomu znižuje zásobu produktívnej vody, čo sa negatívne prejavuje na raste a vývoji plodín v období znížených zrážok.

Obrábanie ovplyvňuje tiež priamo či nepriamo evaporáciu a transpiráciu. K najväčším stratám vody dochádza v ornici a preto je potrebné zvážiť, akú technológiu obrábania pôdy zvolíme, hlavne v oblastiach s nedostatkom vlhky a v obdobiach, kedy zásoba vody v ornici klesá pod hranicu prístupnosti **(Smatana, 2000)**.

2.4.4 Osivo a jeho príprava

Požiadavky na kvalitné osivo podľa normy STN 46 0610: osivo musí byť čisté, nesmie obsahovať prímеси semien iných kultúrnych rastlín a najmä semená burín, veľkostne vyrovnané, preosiate na sitách s rozmerom 2,2 x 22 mm, rozdelené na frakcie, musí byť plné, nepoškodené, zdravé, nesmie obsahovať pôvodcov chorôb a škodcov, s vysokou HTZ a vlhkosťou 14%.

Predpokladom úspešného vzchádzania a zapojenia porastu je dokonalá ochrana osiva (morenie) **(Sekerková, 2000)**.

Morenie osiva je dôležitým faktorom v procese integrovanej ochrany, najmä osiva používaného v súčasných intenzívnych technológiách pestovania obilnín. Morenie osiva môžeme charakterizovať ako ochranné opatrenie, ktoré má v prvom rade zabrániť napadnutiu rastlín patogénnymi mikroorganizmami pri klíčení a vzchádzaní semien **(Bokor, 2006)**.

Správne používanie moridiel zaistí účinnú ochranu proti chorobám a škodcom, produkciu zdravého osiva, prinesie zníženie znečistenia ŽP, zvýši bezpečnosť pre farmárov a konzumentov potravín a zníži celkovú hladinu rezíduí **(Vánová – Spitzerová, 2003)**.

2.5 Nároky na výživu a hnojenie

Pri dosahovaní vysokých úrod a odpovedajúcej kvality zrna je dôležitá výživa všetkými živinami počas vegetácie v optimálnom pomere (**Slamka – Ložek – Hanáčková, 2002**).

Výživa v celom komplexe agrotechnologických opatrení pestovania pšenice významne ovplyvňuje nielen množstvo úrody zrna, ale aj jeho kvalitu.

Pšenica začína svoj ontogenetický vývin v zrne. Pri jeho napúčaní sa mobilizuje činnosť enzýmov, vplyvom ktorých sa zložité látky (škrob, disacharidy atď.) premieňajú na jednoduché látky, ktoré zárodok využíva pre svoj rast. Preto pri hodnotení kvality osiva pšenice, okrem mechanicko-fyzikálnych a biologických vlastností, by sa malo zohľadňovať aj chemické zloženie zrna. Osivo pšenice podľa výšky očakávanej úrody by malo obsahovať koncentráciu makroživín podľa tabuľky č. 4 :

Tabuľka 4 - Koncentrácia makroživín v zrne pšenice

Pre úrodu	6 t.ha ⁻¹	7 t.ha ⁻¹
Dusík (N)	2,2%	2,57%
Fosfor (P)	0,35%	0,40%
Draslík (K)	0,40%	0,50%
Horčík (Mg)	0,16%	0,18%
Vápní (Ca)	0,08%	0,10%

Pri optimálnom termíne sejby a včasnom vzídení porastu za dostatku vlhky a živín v pôde, fáza odnožovania pri pšenici začína po 14 - 15 dňoch. Ak sú priaznivé podmienky, rastliny odnožujú v priebehu jesene. Pri neskorej sejbe a na pôdach s veľkým deficitom pôdnej vlhky a nedostatkom živín v pôde, rastliny v prevažnej miere odnožujú na jar. Celková potreba živín na 1 tonu základnej produkcie pšenice vrátane slamy predstavuje podľa odrody 25-30 kg N, 13 kg P₂O₅ (5,7 kg P) a 25 kg K₂O (21 kg K) (**Fecenko, Ložek, 2000**).

Pri úrode okolo 6t zrna a približne stejném výnosu slamy odčerpá z pôdy okolo 144 kg N, 30 kg P, 108 kg K, 24 kg Ca a 12 kg Mg (**Vaňek, 2007**).

2.5.1 Základné hnojenie – predsejbové

Výskumom sa zistilo, že dusík aplikovaný vo väčších dávkach na jeseň a skoro na jar je prednostne využívaný na tvorbu vegetatívnych orgánov rastlín, pravdaže pri riziku jeho vyplavenia do spodnejších vrstiev pôdy alebo až do spodných drenážnych vôd.

Pri sejbe po strukovinách sa prejavuje vyššia účinnosť fosforečného- draselných hnojív. Vplýva to z toho, že po zbere hrachu, viky a ďalších strukovín zostáva v pôde viac dusíka ako po hustosiatych obilninách, čo má vplyv i na lepšie využitie fosforu a draslíka v jesennom období. **(Fecenko, Ložek, 2000).**

2.5.2 Regeneračné prihnojovanie

Realizuje sa skoro na jar s cieľom regenerácie rastlín zoslabnutých zimou a zvýšenia odnožovacej schopnosti. Týmto prihnojením ovplyvňujeme množstvo klasov na jednotku plochy. Celková dávka dusíka na regeneračné prihnojovanie sa pohybuje od 20 do 50 kg.ha⁻¹ N a pri neskorom nástupe jari a riedkych porastoch 60 –70 kg.ha⁻¹ N **(Fecenko, Ložek, 2000).**

2.5.3 Produkčné prihnojovanie dusíkom

Pšenica má relatívne vysoké nároky na dusík v druhej časti vegetácie, zvlášť v období intenzívnej tvorby zrna, keď dochádza k biosyntéze zásobných bielkovín. Zvýšená hladina bielkovinových frakcií prolamínu a glutelínu vo forme pšeničného lepku pôsobí jednoznačne pozitívne pri technologicky kvalitných odrodách na reologické vlastnosti cesta a zvyšuje schopnosť múky viazať vodu, takže výťažok a vlastnosti pečiva sú výrazne lepšie.

Produkčné prihnojovanie sa realizuje na začiatku steblovania, čím sa podporí počet kvietkov v kláskoch počet zŕn v klase. Dávka sa pohybuje v rozsahu od 30 do 60 kg.ha⁻¹ N **(Fecenko, Ložek, 2000).**

2.5.4 Kvalitatívne prihnojovanie

Neskoré kvalitatívne prihnojovanie dusíkom v SR, v porovnaní ostatnými systémami hnojenia, sa uplatňuje málo. Ide o prihnojovanie dusíkom po vyklasení pred kvitnutím alebo po odkvitnutí porastu. Pozitívne zlepšuje hmotnosť zŕn, podiel zrna

1. triedy a tiež obsah dusíkatých látok a obsah mokrého lepku. Dávka je 10 kg, maximálne 15 kg.ha⁻¹ dusíka (Fecenko, Ložek, 2000).

2.6 Zloženie porastu pšenice letnej formy ozimnej

2.6.1 Termín sejby

Optimálny termín sejby pšenice v závislosti od odrôd a nadmorskej výšky sa pohybuje v kukuričnej výrobnnej oblasti (KVO) od 25. 9. - 15. 10 v repárskej výrobnnej oblasti (RVO) od 20. 9 - 10. 10 a v zemiakárskej výrobnnej oblasti (ZVO) od 10. 9 - 30. 9.

Výsevok za dobrých podmienok sa pri väčšine odrôd pohybuje okolo 4 - 5,5 mil. klíčivých zrn na ha. V praxi sa najčastejšie uplatňuje šírka riadkov 75 - 125 mm, prípadne až 150 mm (Pačuta a i., 2001).

2.6.2 Hĺbka sejby

Optimálna hĺbka sejby pri pšenici letnej formy ozimnej je 40 - 60 mm a nemala by sa prekročiť, lebo rastliny pomaly vzchádzajú, sú oslabené a sú viac napádané chorobami. Plytká sejba je taktiež škodlivá, zvlášť na ľahkých pôdach môže zapríčiniť nedostatočný kontakt zrna s pôdnou vlhkosťou, čo sa prejaví na zlej vzchádzavosti, resp. odnožovací uzol sa zakladá plytko pod povrchom pôdy, čím sa výrazne zvyšuje možnosť jeho vymrznutia v priebehu zimy (Pačuta a i., 2001).

2.6.3 Príprava lôžka pre osivo

Lôžko pre osivo musí byť pevné, prirodzene uľahnuté. O 10 až 20 mm hlbšie, než je optimálna hĺbka sejby. Lôžko pre osivo sa najčastejšie pripravuje súpravou smykov a brán (prednosť dať radličkovým bránam) (Molnárová, 2009).

2.6.4 Ošetrovanie počas vegetácie

Pri sejbe v suchých podmienkach sa pôda po sejbe valcuje. Okrem tohto úkonu je často využívané aj bránenie. Valcujeme najmä porasty, ktoré boli povytiahnuté mrazom (Pačuta a i., 2001).

Dôležitou súčasťou ošetrovania porastu pšenice je ničenie burín. Používame najmä herbicídy na ničenie dvojklíčnolistových burín. Z jednoklíčnolistových burín treba ničiť napr. ovos hluchý a metličku obyčajnú. Chemicky treba však ošetrovať len zaburinené porasty, pretože inak je to neekonomické a zbytočne zaťažujeme chemikáliami životné prostredie (Krištín, 1987).

2.7 Hubové choroby pšenice

2.7.1 Múčnatka trávová (*Erysiphe graminis*)

Múčnatka trávová patrí medzi najvýznamnejšie choroby pšenice. Škodlivosť spočíva predovšetkým v znižovaní asimilačnej plochy listov, rastliny intenzívnejšie dýchajú, znižuje sa obsah glycidov, zvyšuje sa obsah dusíkatých látok, je brzdený tok asimilátov z listov do tvoriacich sa zŕn. Pri silnom napadnutí môže dôjsť k predčasnému žltnutiu, prípadne odumieraniu celých rastlín. Múčnatkou napadnuté rastliny vytvárajú zakrpatené a zle vyvinuté zrná, čo sa v konečnom dôsledku odráža na znížení úrod, ktorých redukcia môže dosiahnuť až 25%.

Symptómy: Pri typickom priebehu choroby múčnatka vytvára na listovej čepeli, pošvách, stebľoch (prípadne na klasoch) biele, neskôr sivasté až hnedasté múčnaté povlaky mycelia a konídií.

2.7.2 Steblolam (*Pseudocercospora herpotrichoides*)

Stebloham je jedna najnebezpečnejších chorôb pšenice a obilnín vôbec. Pri silnom napadnutí môže choroba spôsobiť 30 - 70% straty na úrode. Škodlivosť spočíva v redukcii úrody, v poľahnutí porastu a v sťažení zberu.

Symptómy: Prvé symptómy sa objavujú už koncom odnožovania. Na listovej pošve najstaršieho listu vznikajú pozdĺžne škvrny, ohraničené tmavohnedým lemom. Pletivo v mieste škvrny praská.

2.7.3 Černanie päty stebľa (*Ophiobolus graminis*)

Ophiobolus graminis je jedným z najdôležitejších patogénov, spôsobujúcich ochorenie bázy stebľa a koreňov. Napadnuté rastliny zle odnožujú a zakrpatievajú. Patogén tiež spôsobuje núdzové dozrievanie zŕn v klase, pričom sa vytvárajú zakrpatené zrná, prípadne i celé hluché klasy. Pri napadnutí sa výrazne znižuje HTZ.

Symptómy: Patogén infikuje koreňový systém, ktorý je tmavo sfarbený a postupne odumiera. Niekedy prechádza aj na päť stebľa a pošvy spodných listov.

2.7.4 Plesň snežná (*Fusarium nivale*)

Plesň snežná patrí k najdôležitejším chorobám obilnín, pri vhodných podmienkach môže spôsobiť vážne hospodárske straty.

Symptómy: Prvé symptómy môžeme pozorovať už v jesennom období, keď v období vzchádzania nachádzame v poraste prázdne miesta. Medzerovitosť porastu má často lokálny charakter a prázdne miesta sa vytvárajú obvykle v miestach terénnych depresí, kde je pôda nadmerne prevlhčená.

2.7.5 Fuzariózy pšenice (*Fusarium culmorum*)

Choroba sa vyskytuje takmer vo všetkých oblastiach pestovania pšenice. Pri silnom infekčnom tlaku môže choroba spôsobiť vážne hospodárske straty, najmä v oblastiach s vyššou teplotou a vlhkosťou v období klasenia a kvitnutia. Významne vplýva na hustotu porastu, výšku a kvalitu úrody.

Symptómy: Prvé poškodenie porastov pšenice je pozorovateľné pri vzchádzaní porastu, v podobe prázdnych miest.

2.7.6 Hrdza pšenicová (*Puccinia persistens* var. *triticea*)

Hrdza pšenicová patrí medzi najrozšírenejšie choroby pšenice, avšak jej škodlivosť je nižšia ako škodlivosť príbuzných druhov - hrdze plevovej a hrdze trávovej. Väčšie škody spôsobuje predovšetkým v teplejších oblastiach, najmä ak ku vzniku epifytócie dôjde skoro na jar a infekcia pokračuje ďalej.

Symptómy: Príznaky choroby môžeme pozorovať na listoch, pošvách a stebľoch. Na napadnutých častiach rastlín sa prevažne na vrchnej strane vytvárajú oranžovožlté, okrúhle, 1 - 2 mm veľké kôpky letných výtrusov – uredospór.

2.7.7 Prašná sneť pšeničná (*Ustilago tritici*)

Sneť parazituje na rozličných druhoch pšenice. Je rozšírená hlavne vo vlhších oblastiach.

Symptómy: Napadnuté rastliny, ktoré vyrástli z napadnutých zŕn klasia skôr ako zdravé. Najvrchnejší zástavkovitý list je sfarbený do žltohneda. Choré rastliny majú hrubšie a kratšie steblá. **(Bokor, Hudec, Kulichová, 2005)**.

2.8 Zber

Zberová zrelosť zrna je charakterizovaná skončením ukladania rezervných látok v zrne. Termín zberu závisí od ekologických podmienok (výrobná oblasť-poveternostné podmienky) a stavu porastu (hustota, zaburinenie, poľahnutie, vlhkosť slamy a pod.). Predčasným zberom sa znižuje úroda, pretože sa ešte neukončil proces ukladania zásobných látok v zrne. Pri oneskorenom zbere sa znižuje úroda spôsobená stratami, vypadávaním zrna, znižuje sa množstvo lepku, objemová hmotnosť a zvyšuje sa nebezpečenstvo porastania zrna. Pšenicu zberáme priamo kombajnom na konci žltej a na začiatku plnej zrelosti, pri nižšej vlhkosti zrna (pod 16%). Potravinárske odrody a množiteľské porasty sa zberajú prednostne. Pri zbere treba venovať pozornosť nastavenia kombajnu z hľadiska obmedzenia zberových strát i možnosti mechanického poškodenia zrna **(Kulík, 2002)**.

2.8.1 Pozberová úprava obilnín

Pozberová úprava obilnín nadväzuje na techniku zberu. Spracovanie vlhkého zrna riešime buď priamym sušením, chemickou konzerváciou alebo chladením. Najbežnejším spôsobom spracovania zrna v praxi je sušenie v teplovzdušných sušiarňach.

Uskladňovacie priestory majú byť vybavené vysokovýkonnými čističkami so samochodnými adaptérmi na predčistenie, odostenie a triedenie zrna. Triedenie zrna je zvlášť dôležité vtedy, keď sa zrno použije na osivové účely. Ako osivo použijeme len tú časť zrna, ktorá neprepadáva na sitách s veľkosťou otvorov 2,8 - 2,5 mm **(Špaldon, 1982)**.

2.8.2 Skladovanie a kvalita zrna

Úroda obilnín sa získava len raz ročne. Múku , krmivá a ďalšie produkty potrebujeme však každý deň v roku. Dňom zberu zrna nastáva aj jeho obdobie skladovania, začínajúce jeho privezením na pozberovú čistiacu linku. Úlohou

skladovania je vlastnosti vyčisteného a vytriedeného zrna udržať čo najdlhšie obdobie. Kvalita zrna po zbere veľmi ovplyvňuje dĺžku skladovania. Pre dosiahnutie maximálneho efektu skladovania majú byť obilniny zberané v odporúčanej fáze zrelosti. Popraskaná, prípadne inak narušená súdržnosť obalových vrstiev zvyšuje citlivosť k strate vody, k napadnutiu a rozmnoženiu baktérií a mikroskopických húb a podporuje tiež autolytickú enzymatickú aktivitu. Nepoškodené zrná lepšie odolávajú pri skladovaní nežiaducim zmenám (Mareček, 2008).

2.9 Marketing obilnín

2.9.1 Aktuálne problémy agrárneho trhu obilnín

Obilniny vo výrobnej štruktúre štandardného podnikateľského subjektu patria medzi najrozšírenejšie komodity. Majú široké hospodárske využitie ako potravinárske, krmné obilie a využívajú sa aj v iných odvetviach. Prioritu tvorí potravinárske obilie. Priemerný ročný prírastok svetovej produkcie obilia sú 2%. Podobne aj produkcia obilia za posledné roky je na úrovni 1,830 mil. ton, z toho 31,7% je pšenice. Celková spotreba sa odhaduje na 1,915 mil.t.

2.9.2 Marketingové informácie o komodite pšenice

Pšenica je rozhodujúcou komoditou medzi obilninami v našich podmienkach. Je základnou surovinou pri výrobe chleba a ostatných pekárskych produktov. Plochy osevu u nás, ale aj v krajinách EÚ, majú mierne klesajúci trend. Z krajín EÚ sa najvýznamnejší nárast zaznamenal za rok 2000 - 2002 v Holandsku 20,6%, Fínsku 16,8%. Pokles pestovateľských plôch bol vo Švédsku 16,0%, Česku 12%, a Taliansku 18%. Plochy osevu a zberu pšenice tvoria z obilnín približne 50%, pohybujú sa na úrovni 308-440 tis.ha Vplyvom poveternostných podmienok, ktoré boli krajne nepriaznivé v roku 2003, sa úrody dosiahli len 3,03 t.ha⁻¹.

Hektárové úrody sú relatívne nízke a v značnom podiele sú dôsledkom nižších intenzifikačných vstupov, najmä menej kvalitného biologického materiálu. Používali sa v značnej miere vlastné osivá, ďalej nízka úroveň výživy a hnojenia, agrochemických prostriedkov na ničenie burín a ďalších faktorov.

Základné marketingové informácie o komodite pšenica sú uvedené v tabuľke 3. Údaje za rok 2006 sú vytvorené odborným odhadom.

Ako sa uvádza v tabuľke 3, najvyšší dovoz pšenice sa zaznamenal v roku 2000, až 206 tis.t, ale postupne v ďalších rokoch sa významne znižoval (**Šimon a i., 2006**).

Tabuľka 5 - Marketingové informácie o komodite pšenica v SR podľa rokov (v tis.ha, t.ha⁻¹, tis.t)

Ukazovateľ	Roky									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Osevná plocha	418,0	415,0	432,0	298,0	406,4	446,5	406,1	308,4	369,4	357,8
Zberová plocha	414,0	412,0	429,0	298,0	405,2	448,9	405,8	306,9	367,8	379,0
Hektárová úroda	4,1	4,6	4,2	4,1	3,1	4,0	3,8	3,0	4,8	4,3
Produkcia	1713,0	1886,0	1789,0	1207,0	1254,3	1800,1	1554,5	930,4	1764,8	1608,0
Počiatočné zásoby	63,0	120	220,0	338,0	112,2	177,2	221,7	195,2	79,0	359,2
Dovoz	165,0	99,0	15,0	50,0	206,1	2,2	23,4	2,4	16,4	10,0
Ostatné zdroje	0,0	0,0	0,0	0,0	38,6	0,0	0,0	80,5	82,0	0,0
Celková ponuka	1908,0	2065,0	2024,0	1595,0	1611,2	1979,5	1779,6	1208,5	1942,2	1977,2
Domáca spotreba	1800,0	1761,0	1587,0	1385,0	1424,0	1982,3	1530,8	1115,6	1357,8	1370,0
z toho: potravínarska	670,0	619,0	604,0	600,0	520,1	521,2	585,5	539,5	530,2	550,0
osivo	100,0	85,0	59,0	85,0	95,0	104,9	75,0	93,3	110,6	12,0
krmna	980,0	918,0	790,0	700,0	621,7	860,5	730,0	408,9	560,0	550,0
ostatná	0,0	0,0	0,0	0,0	187,2	195,7	140,8	73,9	157,0	150,0
Vývoz	19,0	84,0	99,0	100,0	10,0	50,5	35,0	13,9	102,6	649,7
Ostatné výdaje	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	38,6	0,0	122,6	0,0
Celkové použitie	1919,0	1045,0	1685,0	1485,0	1434,0	1757,8	1604,4	1129,5	1583,0	1900,7
Konečné zásoby	120,0	220,0	338,0	112,0	177,2	221,7	195,2	79,0	359,2	65,5

3. CIEĽ PRÁCE

Cieľom bakalárskej práce bolo z technologického hľadiska zhodnotiť pestovanie pšenice letnej formy ozimnej vo vybranom poľnohospodárskom podniku PD Levice.

V pestovateľskom ročníku 2008/2009 som sledoval vplyv technológie pestovania, medzi ktorú patrí výber predplodiny, agrotechnické opatrenia, termín sejby, hnojenie porastu, porovnanie úrody jednotlivých odrôd pšenice.

4. MATERIÁL A METÓDY

V bakalárskej práci s názvom „Technológia pestovania pšenice letnej formy ozimnej na Poľnohospodárskom podniku Levice“ som sledoval nasledovné agrotechnické zásahy:

- Vplyv predplodiny
- Vplyv termínu sejby
- Vplyv odrody
- Vplyv výživy a hnojenia
- Vplyv ošetrovania porastov

K vypracovaniu bakalárskej práci boli použité materiály „Evidencia o hnojení pozemku, jeho vlastnostiach, striedaní plodín a agrotechnike v priebehu desiatich rokov na poľnohospodárskych pozemkoch“ a komplexný prieskum pôd na PD Levice.

4.1 Charakteristika poľnohospodárskeho družstva Levice

Kraj: Nitriansky

Okres: Levice

Podnik: PD Levice

Výrobná oblasť: kukuričná

História vzniku poľnohospodárskeho družstva Levice siaha do 1. jan. 1976.

Poľnohospodárske družstvo Levice vzniklo zlúčením 6 samostatných bývalých družstiev:

- JRD Čankov
- JRD Kalinčiakovo
- JRD Krškany
- JRD Malý Kiar
- JRD Mýtne Ludany
- JRD Levice

Družstvo sa zameriava najmä na rastlinnú výrobu, ktorá spočíva v pestovaní poľných plodín, ako sú pšenica letná forma ozimná, jačmeň jarný, kapusta repková pravá, kukurica siata a slnečnica ročná.

a v menšej miere pestujú kukuricu siatu na siláž (pre hovädzí dobytok) a repu kŕmnu.

Prevládajúce pôdne typy sú : nivná pôda

hnedozem oglejená

hnedozem

Pôdny profil je väčšinou veľmi hlboký alebo stredne hlboký. Ornica siaha do 0,25- 0,30 m. Humusový horizont je v rozmedzí od 0,30 m do 0,80 m.

Nadmorská výška sa pohybuje od 150 do 215 m. Svahovitosť je väčšinou od 0°; do 18°.

Klimatické pomery: Oblasť skúmaného územia patrí do okrsku teplého, mierne suchého s miernou zimou. Priemerná ročná teplota je 9,4°C. Priemerný úhrn zrážok v mm za rok je 659. Vo vegetačnom období spadne priemerne 364 mm vodných zrážok.

PD Levice v pestovateľskom roku 2008 odhospodarovalo celkovo 2965 ha poľnohospodárskej pôdy.

Štruktúra pôdneho fondu k 1. januáru 2009 je nasledovná:

Tabuľka 6 - Štruktúra poľnohospodárskej pôdy

Rozdelenie pôdy	MJ	Výmera	% z poľn. pôdy
Poľnohospodárska pôda, z toho:	ha	2965	100,00
Orná pôda	ha	2830	95,45
Trvalé trávne porasty	ha	115	3,88
Vinice	ha	20	0,67

Poľnohospodárske družstvo Levice má 43 členov a stálych zamestnancov 53.

Z toho vyplýva, že:

- výmera poľnohospodárskej pôdy na 1 stáleho zamestnanca je 55,94 ha,
- výmera ornej pôdy na 1 stáleho zamestnanca je 53,39 ha.

Okrem spomínaných odvetví sa zaoberá aj živočíšnou výrobou, ktorá je zameraná na chov hovädzieho dobytku.

Poľnohospodárske družstvo Levice ma 3 výrobné strediská Krškany, Mýtne Ludany a Levice.

1. Stredisko Krškany: rastlinná výroba: - sklad obilnín, - priestory na uskladnenie priemyselných hnojív
mechanizácia: traktory nižších výkonnostných tried na obrábanie pôdy.
2. Stredisko Mýtne Ludany : - rastlinná výroba: sklad obilnín, silážne jamy, senník
- živočíšna výroba: chov hovädzieho dobytká
3. Stredisko Levice: vedenie PD Levice
sklad chemikálií
sklad súčiastok
opravárenská dielňa
autodoprava
ťažká mechanizácia (výkonné stroje na obrábanie pôdy)

4.2 Charakteristika jednotlivých odrôd

4.2.1 Alacris

Alacris je skorá, suchovzdorná vysokolepková odroda s pekárskou akosťou E. Je klasový typ odrody, má podobné agronomické vlastnosti a požiadavky na pestovanie ako jej rodičovské odrody Hana a Zerda. V porovnaní s Hanou má výrazne vyššiu odolnosť proti hrdzi pšenicovej, v podmienkach silného infekčného tlaku ju prekonáva v úrode zrna o 8-10 %. Najväčším prínosom odrody Alacris v porovnaní s odrodou Zerda je vysoké a stabilné pádové číslo.

Mlynárska a pekárska akosť:

Alacris je veľmi kvalitná vysokolepková odroda so všetkými parametrami mlynárskej a pekárskej akosti na vysokej úrovni. Zrno je veľké (HTZ 47 g), sklovité s tvrdým endospermom. Objemová hmotnosť a výťažnosť múky dosahujú stabilne vysoké hodnoty. Obsah bielkovín a mokrého lepku je veľmi vysoký a dosahuje hodnoty nad 14,5 %, resp. 35 %. Má silný, kvalitný lepok, hodnota sedimentačného testu je vysoká, 48 - 54 ml. Pádové číslo je stabilne vysoké, nad 330 sec. Vzhľadom na jej veľmi vysoký obsah bielkovín a mokrého lepku je vhodná aj na exportné účely.

4.2.2 Capo

Je osinatá odroda, v Rakúsku považovaná za nosný pilier elitných odrôd. Je vhodná do všetkých výrobných oblastí suchých regiónov. Má vynikajúcu odnožovacu schopnosť a zimuvzdornosť. Významným agrotechnickým faktorom pri jej pestovaní je nízky výsevok. Najlepšie výsledky sa dosiahli pri výsevu 2,50 mil. klíčivých semien na ha, t.j. pri 120 kg.ha⁻¹. Capo je stále unikátnou odrodou, svojou úrodnosťou a rezistenciou - hlavne rezistenciou voči hrdzi hnedej - neprekonávajú ju ani novšie odrody.

<http://www.probstdorfer.sk/index.php?page=64>

4.2.3 Astaro

Je ostinatá odroda vyššieho vzrastu s vysokou úrodnosťou a dobrým zdravotným stavom. Patrí medzi odrody s najvyšším obsahom hrubého proteínu. Je suchovzdorná, odporúča sa pestovať vo všetkých pestovateľských oblastiach, okrem veľmi vlhkých stanovišť. Prezimuje stredne, klasí a dozrieva skoro. Aby sa zachovala jej kvalita, treba ju pozberať včas.

<http://www.probstdorfer.sk/index.php?page=64>

4.2.4 Balada

Na Slovensku veľmi rozšírená poloskorá odroda so stabilnou potravinárskou kvalitou E (8) s veľmi dobrou mrazuvzdornosťou a dobrým zdravotným stavom.

BALADA bola registrovaná na Slovensku v roku 1999 a podľa potravinárskej akosti bola zaradená medzi elitné odrody. Vyniká vysokou stabilitou všetkých parametrov potravinárskej kvality. Svoje prednosti by mala uplatniť najmä v príslušných oblastiach, na ľahkých pôdach a v podmienkach stresového dozrievania.

<http://www.probstdorfer.sk/index.php?page=64>

4.3 Dosiahnuté výsledky pestovania pšenice letnej formy ozimnej na PD Levice

Pšenicu letnú formu ozimnú na PD Levice v roku 2009 pestovali na 23 parcelách s celkovou výmerou 1210 ha. V bakalárskej práci som sa venoval štyrom odrodám na šiestich parcelách.

Tabuľka 7 - Sledované parcely pšenici letnej formy ozimnej na PD levice

Odroda	Výmera (ha)	Predplodina	Úroda (t.ha ha ⁻¹)
Alacris	46,39	kapusta repková pravá	4,80
Astardo	96,22	kapusta repková pravá	6,46
Balada	95,22	jačmeň jarný	6,16
Capo	40,0	slnečnica ročná	5,59
Capo	86,40	slnečnica ročná	5,59
Capo	63,68	slnečnica ročná	5,47
Spolu	427,91		5,67

4.4 Vyhodnotenie vplyvu predplodiny na výšku úrody pšenice letnej formy ozimnej

V priebehu sledovania pšenici letnej formy ozimnej v roku 2009 dosiahla celkovú priemernú úrodu 5,67 t. ha⁻¹ po predplodinách (kapusta repková pravá, jačmeň jarný, slnečnica ročná). Po predplodine kapusty repkovej pravej bola dosiahnutá priemerná úroda zrna 5,63 t. ha⁻¹. Pri jačmeni jarnom sme zaznamenali úrodu 6,16 t. ha⁻¹. Pri tejto predplodine bola vysiatá len jedna parcela z toho dôvodu sme nemohli robiť priemer. Treťou predplodinou bola slnečnica ročná kde bola dosiahnutá priemerná úroda zrna 5,55 t. ha⁻¹.

4.5 Obrábanie pôdy pod pšenicu letnú formu ozimnú

Družstvo obrába pôdu konvenčným spôsobom a to:

1. Podmietka – do hĺbky 0,05 – 0,08 m,
2. valcovanie
3. Stredná orba do hĺbky 0,16 – 0,20 m,
4. bránenie na rozdrvenie hrúd,
5. smykovanie na urovnanie povrchu,
6. hnojenie NPK – hnojivo sa zapracuje kompaktorom,
7. sejba sa vykonáva sejačkami typu VÄDERSTAD Rapid A 600 S so záberom 6 m,
 - využívajú koľajové riadky na vzdialenosť 24 m,
 - výsevok je okolo 210 - 220 kg osiva na ha

4.6 Sejba

Tabuľka 8 - Termín sejby

Parcela	Termín sejby	Výmera ha	Odroda	Úroda (t.ha ⁻¹)
Bakanč	2.- 3 . 10.	95,22	BALADA	6,16
Krškanské	17.- 19. 10.	86,40	CAPO	5,59
Dlhé	17.- 19. 10.	40,0	CAPO	5,59
Sankaharast	16.- 17. 10.	63,68	CAPO	5,47
Špitálska	5.- 8. 10.	96,22	ASTARDO	6,46
Pri agači	25.- 26. 10.	46,39	ALACRIS	4,80

Tabuľka 9 : Priemerná úroda podľa termínu sejby

Dátum	Odroda	Výmera	Úroda (t.ha ⁻¹)	Priemerná úroda (t.ha ⁻¹)
1. 10 – 10. 10	Balada	95,22	6,16	6,31
	Astardo	96,22	6,46	
11. 10 – 20. 10	Capo	86,4	5,59	5,55
	Capo	40,0	5,59	
	Capo	63,68	5,47	
21. 10 – 30. 10	Alacris	46,39	4,80	4,80

V prvej dekáde sejby od 1. 10 do 10. 10 bola dosiahnutá priemerná úroda zrna 6,31 t.ha⁻¹ na parcelách Bakanč a Špitálska, čo bola zároveň najvyššia úroda v porovnaní s ostatnými termínmi sejby. Na parcelách Krškanské, Dlhé a Sankaharast v termíne sejby od 11. 10 do 20. 10 bola dosiahnutá priemerná úroda zrna 5,55 t.ha⁻¹. Najnižšia úroda zrna bola dosiahnutá v tretej dekáde sejby od 21. 10 do 30. 10 na parcele pri agači (4,80 t.ha⁻¹).

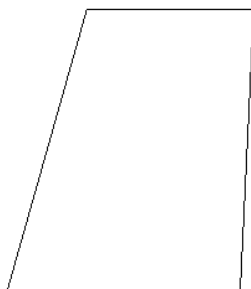
4.7 Charakteristika jednotlivých honov a technológia pestovania pšenice

4.7.2 Hon č. 1

Tabuľka 10 - Popis honu č. 1

Pšenica letná forma ozimná	
Názov parcely:	Bakanč
Odroda:	Balada
Výmera (ha):	95,22 ha
Pôdny druh:	stredne ťažká
Svahovitosť:	rovina

Náčrt tvaru pozemku:



Výsledky agrochemického skúšania pôdy:

Rok	pH	mg/kg		
		P	K	Mg
2001	6,7	63	268	413

Po zbere jačmeňa jarného sa vykonalo dvakrát diskovanie raz kombinátorovanie a pred sejbou bránenie.

Hnojivo NPK sa zapracovalo do pôdy kombinátorom v dávke $0,3 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$.

Termín sejby bol 2. - 3. 10..

Prihnojovanie bolo počas vegetácie v mesiaci marec a apríl po $0,2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ hnojivom LAD.

Počas vegetácie porast bol ošetrovaný 21. 4. 2009 proti škodlivým činiteľom (buriny, choroby) v rastovej fáze koniec odnožovania prípravkom ALLY SK 600 + Hook. V rastovej fáze kvitnutie, bol porast ošetrovaný proti chorobám klasu 23. 5. 2009 prípravkom Amistar extra. Spôsob aplikácie prípravku bol postemergentný.

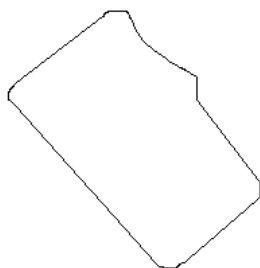
Úroda sa zberala v termíne 24.7. na prelome žltej a plnej zrelosti zrna pri vlhkosti 14%. Úroda zrna bola 6,16 ton na ha.

4.7.3 Hon č. 2

Tabuľka 11 - Popis honu č. 2

Pšenica letná forma ozimná	
Názov parcely:	Krškanské
Odroda:	CAPO
Výmera (ha):	86,40
Pôdny druh:	stredne ťažká
Svahovitosť:	rovina

Náčrt tvaru pozemku:



Výsledky agrochemického skúšania pôdy:

Rok	pH	mg/kg		
		P	K	Mg
2006	6,0	60	211	325

Po zbere slnečnice sa vykonalo dvakrát diskovanie a pred sejbou brány. Aplikovali sa do pôdy priemyselné hnojivá, NPK v dávke $0,3 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, ktoré sa zapracovali do pôdy s bránením.

Termín sejby bol: 17. - 19. 10..

Prihnojovanie bolo počas vegetácie v mesiaci marec a apríl po $0,2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ hnojivom LAD.

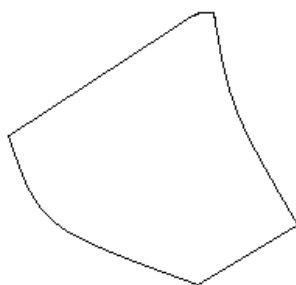
Počas vegetácie bol porast ošetrovaný 15. - 17. 4. 2009 proti škodlivým činiteľom (buriny, morforegulátor) v rastovej fáze koniec odnožovania prípravkom ALLY SK600 + Celstar. V rastovej fáze kvitnutie bol porast ošetrovaný proti chorobám 26. 5. 2009 prípravkom Amistar. Úroda sa zberala v termíne 21. 7., na prelome žltej a plnej zrelosti zrna pri jeho vlhkosti 14,5%. Na zber boli použité tri obilné kombajny značky John Deere. Úroda zrna bola 5,59 ton na hektár.

4.7.4 Hon č. 3

Tabuľka 12 - Popis honu č. 3

Pšenica letná forma ozimná	
Názov parcely:	Dlhé
Odroda:	CAPO
Výmera (ha):	40,0 ha
Pôdny druh:	stredne ťažká
Svahovitosť:	rovina

Náčrt tvaru pozemku:



Výsledky agrochemického skúšania pôdy:

Rok	pH	mg/kg		
		P	K	Mg
2001	7,0	69	189	291

Po zbere slnečnice sa vykonalo dvakrát diskovanie a pred sejbou brány. Aplikovali sa do pôdy priemyselné hnojivá, NPK v dávke $0,3 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, ktoré sa zapracovali do pôdy s bránením.

Termín sejby bol: 17. - 19. 10.

Prihnojovanie bolo počas vegetácie v mesiaci marec a apríl po $0,2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ hnojivom LAD.

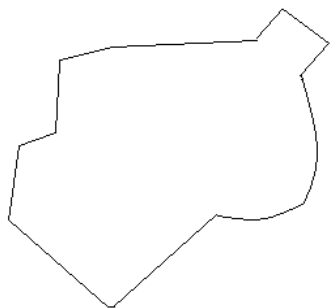
Počas vegetácie bol porast ošetrovaný 21. 4. 2009 proti škodlivým činiteľom (buriny,) v rastovej fáze koniec odnožovania prípravkom ALLY SK 600 + Celstar. V rastovej fáze kvitnutie bol porast ošetrovaný proti chorobám 28. 5. 2009 prípravkom Amistar. Úroda sa zberala v termíne 23. 7., na prelome žltej a plnej zrelosti zrna pri jeho vlhkosti 14,5%. Na zber boli použité 2 obilné kombajny značky John Deere. Úroda zrna bola 5,59 ton na hektár.

4.7.5 Hon č. 4

Tabuľka 13 - Popis honu č. 4

Pšenica letná forma ozimná	
Názov parcely:	Sankaharast
Odroda:	CAPO
Výmera (ha):	63,68
Pôdny druh:	stredne ťažká
Svahovitosť:	rovina

Náčrt tvaru pozemku:



Výsledky agrochemického skúšania pôdy:

Rok	pH	mg/kg		
		P	K	Mg
2006	5,7	63	214	397

Po zbere slnečnice sa vykonalo dvakrát diskovanie a pred sejbou sa použili brány. Aplikovali sa do pôdy priemyselné hnojivá, NPK v dávke $0,3 \text{ t.ha}^{-1}$, ktoré sa zapracovali do pôdy s bránením.

Termín sejby bol: 16. - 17. 10.

Prihnojovanie bolo počas vegetácie v mesiaci marec dávkou $0,22 \text{ t.ha}^{-1}$ a v mesiaci apríl dávkou $0,15 \text{ t.ha}^{-1}$ hnojivom LAD.

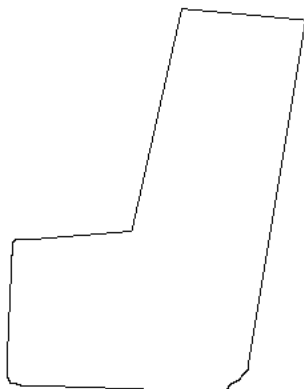
Počas vegetácie bol porast ošetrovaný 17. 4. 2009 proti škodlivým činiteľom (buriny, morforegulátor) v rastovej fáze koniec odnožovania prípravkom Monitor + Kantor + Trend + Modus. V rastovej fáze kvitnutie bol porast ošetrovaný proti chorobám a škodcom 27. 5. 2009 prípravkom Amistar - Fury 10 EW. Úroda sa zberala v termíne 26. 7., na prelome žltej a plnej zrelosti zrna pri jeho vlhkosti 14,5%. Na zber boli použité 2 obilné kombajny značky John Deere. Úroda zrna bola $5,47 \text{ t.ha}^{-1}$.

4.7.6 Hon č. 5

Tabuľka 14 - Popis honu č. 5

Pšenica letná forma ozimná	
Názov parcely:	Špitálska
Odroda:	ASTARDO
Výmera (ha):	96,22
Pôdny druh:	stredne ťažká
Svahovitosť:	rovina

Náčrt tvaru pozemku:



Výsledky agrochemického skúšania pôdy:

Rok	pH	mg/kg		
		P	K	Mg
2006	7,2	81	301	660

Po zbere kapusty repkovej pravej sa vykonala podmietka so strojom Horsch Terrano a pred sejbou použili brány. Aplikovali sa do pôdy priemyselné hnojivá, NPK v dávke $0,3 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$, ktoré sa zapracovali do pôdy s bránením.

Termín sejby bol: 5. - 8. 10.

Prihnojovanie bolo počas vegetácie v mesiaci marec a apríl po $0,2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ hnojivom LAD.

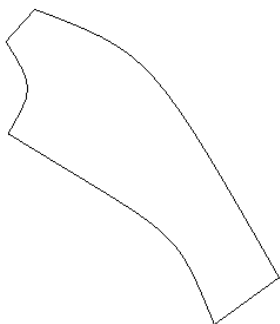
Počas vegetácie bol porast ošetrovaný 4. 4. 2009 proti škodlivým činiteľom (buriny, choroby) v rastovej fáze odnožovanie prípravkom Husar, Celstar, Hook. V rastovej fáze kvitnutie bol porast ošetrovaný proti chorobám a škodcom 19. 5. 2009 prípravkom Amistar extra. Úroda sa zberala v termíne 25. - 26. 7., na prelome žltej a plnej zrelosti zrna pri jeho vlhkosti 14,5%. Na zber boli použité 3 obilné kombajny značky John Deere. Úroda zrna bola 6,46 ton na hektár.

4.7.7 Hon č. 6

Tabuľka 15 - Popis honu č. 6

Pšenica letná forma ozimná	
Názov parcely:	Pri Agači
Odroda:	ALACRIS
Výmera (ha):	46,39
Pôdny druh:	stredne ťažká
Svahovitosť:	rovina

Náčrt tvaru pozemku:



Výsledky agrochemického skúšania pôdy:

Rok	pH	mg/kg		
		P	K	Mg
2006	5,9	49	195	253

Po zbere kapusty repkovej pravej sa vykonala podmietka strojom Horsch Terano a pred sejbou rozrábanie kombinátorom. Aplikovali sa do pôdy priemyselné hnojivá, NPK v dávke $0,3 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ ktoré sa zapracovali do pôdy s bránením.

Termín sejby bol: 25. - 26. 9.

Prihnojovanie bolo počas vegetácie v mesiaci marec a apríl po $0,2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ hnojivom LAD.

Počas vegetácie bol porast ošetrovaný 10. 4. 2009 proti škodlivým činiteľom (buriny, choroby) v rastovej fáze štádiu steblovanie prípravkom Monitor + Kantor + Hook. V rastovej fáze kvitnutie bol porast ošetrovaný proti chorobám a škodcom 24. 5. 2009 prípravkom Duet. Úroda sa zberala v termíne 20. 7., na prelome žltej a plnej zrelosti zrna pri jeho vlhkosti 14,5%. Na zber boli použité 2 obilné kombajny značky John Deere. Úroda zrna bola $4,80 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$.

5. ZÁVER

Najdôležitejšou úlohou pľnohospodárskych podnikov je zabezpečiť dostatočné množstvo potravín z vlastných zdrojov. Poľnohospodári, uvedomujúc si náročnosť úloh, ktoré sú na nich kladené, pristupujú s plnou zodpovednosťou k svojej práci, o čom som sa pesvedčil počas získavania údajov k vypracovaniu mojej bakalárskej práce.

V bakalárskej práci bola riešená problematika pestovania pšenice letnej formy ozimnej na Poľnohospodárskom družstve Levice.

Pestovanie pšenice letnej formy ozimnej sa za sledované obdobie hodnotilo na šiestich parcelách s výmerou 427,91 ha, s priemernou úrodou zrna vo výške 5,67 t. ha⁻¹.

Pri pestovaní sa použili tri predplodiny – kapusta repková pravá, jačmeň jarný, slnečnica ročná. Po predplodine kapusty repkovej pravej bola dosiahnutá priemerná úroda zrna 5,63 t. ha⁻¹. Pri jačmeni jarnom sme zaznamenali úrodu 6,16 t. ha⁻¹. Pri tejto predplodine bola vysiatá len jedna parcela z toho dôvodu sme nemohlirobiť priemer. Treťou predplodinou bola slnečnica ročná, kde bola dosiahnutá priemerná úroda zrna 5,55 t. ha⁻¹.

K najvhodnejším odrodám v sledovanom roku možno zaradiť Astaro (6,46 t. ha⁻¹), Baladu (6,16 t. ha⁻¹), Capo (5,55 t. ha⁻¹) a Alacris (4,80 t. ha⁻¹).

Výšku úrody ovplyvňuje termín sejby, kvalitná príprava pôdy a kvalita sejby. Sejba sa uskutočnila v termíne od 2. 10. do 26. 10. na šiestich sledovaných parcelách. V prvej dekáde sejby od 1. 10 do 10. 10 bola dosiahnutá priemerná úroda zrna 6,31 t. ha⁻¹. V termíne sejby od 11. 10 do 20. 10 bola priemerná úroda zrna 5,55 t. ha⁻¹. Najnižšia úroda zrna bola dosiahnutá v tretej dekáde sejby od 21. 10 do 30. 10 (4,80 t. ha⁻¹). Kvalita sejby bola zabezpečená diskovou sejačkou VÄDERSTAD, ktorá zaseje osivo aj do menej rozpracovanej pôdy.

Veľmi dôležitým faktorom pre dosahovanie vysokých úrod a zodpovedajúcej kvality zrna pšenice je výživa a hnojenie. Aplikovali sa do pôdy priemyselné hnojivá vo forme NPK v dávke 0,3 t. ha⁻¹, ktoré sa zapracovali do pôdy bránením. Prihnojovanie bolo počas vegetácie v mesiaci marec a apríl po 0,2 t. ha⁻¹ hnojivom LAD.

Počas vegetácie porast bol ošetrený proti škodlivým činiteľom (buriny, choroby) v rastovej fáze koniec odnožovania prípravkom ALLY SK 600 + Hook. V rastovej fáze kvitnutie, bol porast ošetrený proti chorobám klasu prípravkom Amistar extra.

Z ekonomického hľadiska bolo pestovanie pšenice v roku 2009 na sledovaných parcelách ekonomicky rentabilné.

6. DISKUSIA

6.1. Zhodnotenie zaradenia pšenice do OP

Výber vhodnej predplodiny možno považovať pri pestovaní pšenice za jedno z najekonomickejších opatrení a významný intenzifikačný faktor. **Pačuta – Čierný – Poláče (1998)** uvádzajú, že predplodina sa na tvorbe úrody podieľa 20 až 50%. Ako už bolo zdôraznená, pšenica je na predplodinu náročná a reaguje na tento faktor najvýraznejšie.

Najlepšie priemerné úrody pšenice boli po jačmeni jarnom ($6,16 \text{ t. ha}^{-1}$) a po kapuste repkovej pravej ($5,63 \text{ t. ha}^{-1}$). Po slnečnici ročnej bola dosiahnutá priemerná úroda zrna $5,55 \text{ t. ha}^{-1}$.

6.2. Zhodnotenie sejby

Prvoradou podmienkou pre kvalitné založenie porastu je dodržanie agrotechnického termínu sejby, ktorý je optimálny pre danú výrobnú oblasť od 25.9. do 15.10.. **Karabínová a i. (1999)**. PD dodržalo termín sejby pri dvoch parcelách, pri odrode Balada ($6,16 \text{ t. ha}^{-1}$) ktorá sa siala 2. 10. a odroda Astaro ($6,46 \text{ t. ha}^{-1}$) sa siala 5. 10. Pri oneskorenom termíne sejby (25.10.) bola najnižšia úroda $4,80 \text{ t. ha}^{-1}$.

Pšenica sa nemá siať predčasne ani neskoro, pretože v oboch prípadoch dochádza k zníženiu úrody (**Molnárová, 2009**).

6.3. Zhodnotenie výživy a hnojenia

Najvhodnejšími hnojivami sú hnojivá s liadkovou formou dusíka, t.j. s rýchlo rozpustnou formou N. Dusík na produkčné hnojenie sa hodí najmä vo forme LAV alebo kvapalný DAM – 390. Vhodným hnojivom je DAM – 390 a to hlavne v arídnejších podmienkach, resp. v rokoch sa suchšou jarou. (**Hašana, 2006**).

Na PD sa aplikovali priemyselné hnojivá vo forme NPK, v dávke $0,3 \text{ t. ha}^{-1}$ pred sejbou. Prihnojovanie bolo počas vegetácie v mesiaci marec a apríl po $0,2 \text{ t. ha}^{-1}$ hnojivom LAD.

Z hľadiska herbicídneho ničenia burín na jeseň sa najlepšie výsledky dosahujú aplikáciou prípravkov Lontrel 300, Granstar 75 WG, Syfloran 48 EC, Treflan 48 EC,

Mustang a Lintur 70 WG. Pri regulácii burín na jar sa používajú herbicídy Arelon 500 FW, Lentipur 500 FW, Kantor, Cobra 24 EC a Aurora 50 WG (**Vánová, 2002**). PD aplikovalo prípravy Kantor, Monitor, Trend, Celstar Duett.

7. POUŽITÁ LITERATÚRA

1. BOKOR, P. 2006. Efektívnosť morenie obilnín In: Naše pole, roč. 10, 2006, č. 2, s 26 – 27. ISSN 1335-2466.
2. KULÍK, D., 2002, Technológia rastlinnej výroby, 54 s., ISBN 80-8069-089-8.
3. DEMO, M. a i., 1995, Obrábanie pôdy. Nitra Vysoká škola poľnohospodárska. s. 199 – 201, ISBN 80-7137-255-2.
4. ŠPALDON, E. 1982, Rastlinná výroba, 135 s., číslo S 6756/1981
5. FECENKO, J. – LOŽEK, O. 2000, Výživa a hnojenie poľných plodín. Nitra: SPU v spolupráci s Duslo a.s. Šaľa, 2000, 452 s. ISBN 80-7137-777-5.
6. KRŠTÍN, J., Technológia rastlinnej výroby 1, 1987, Bratislava, 131 s. Číslo publikácie 6108
7. MAREČEK, J., SPU Nitra, Naše pole 8/2008, 48 s., ISSN 1335-2466
8. KARABÍNOVÁ, M a i. 1997, Špeciálna rastlinná výroba – Obilniny. 2. nezmenené vyd. Nitra: SPU, 1997, 210 s. ISBN 80-7137-344-3.
9. KARABÍNOVÁ, M. – KULÍK, D. – PROCHÁZKOVÁ, M. 1999. Obilniny 1, Pestovanie ozimných obilnín. Nitra ÚVTIP – NOI, 1999, 110 s. ISBN 80-8330-63-6.
10. KARABÍNOVÁ, M. a i. 1994. Špeciálna rastlinná výroba. Nitra: VŠP, 1994, 210 s. ISBN 80-7137-179-3.
11. KOVÁČ, K – KUBINEC, S. a i. 1998. Pestovanie ozimnej pšenice a pôdoochránárske technológie pestovania obilnín. Bratislava: SPPK, VÚRV Piešťany, 1998, 66 s. ISBN 80-88790-10-7.
12. KULÍK, D. a i. 2002. Technológia rastlinnej výroby. Nitra: SPU, 2002, 249 s. ISBN 80-8069-089-8.
13. MAČUHOVÁ, K. 1990. Pestovanie obilnín. Bratislava 1990, s. 16 – 19, ISBN 80-07-00235-9.
14. MIŠTINA, T. 2000, Pestovanie a využitie obilnín na prelome milénia. Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany. Nitra 2000, s 14, ISBN 80-7137-783-X.
15. MOLNÁROVÁ, J. 2009. Rastlinná výroba 1. Nitra: SPU, s. 31., ISBN 978-80-552-0194-8.

16. MUCHOVÁ, Z. 2001. Hodnotenie surovín a potravín rastlinného pôvodu. Nitra: SPU, 2001, 217 s. ISBN 80-7137-886-0.
17. PAČUTA a i., Rastlinná výroba, SPU v Nitre, 2001, ISBN 80-7137-969-7
18. BOKOR, P., HUDEC, K., KULICHOVÁ, R., Hubové choroby obilnín Bratislava: BASF Slovensko, Nitra Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2005
19. POSPIŠIL, R. 1999. Projektovanie osevných postupov a poľnohospodárskych sústav. Nitra: SPU, 1999, s. 143, ISBN 80-7137-705-8.
20. POSPIŠIL, R. 2000. Striedanie plodín a výskyt burín. In: Naše pole, roč. 4, 2000, č.12, s 18 – 19. ISSN 1335-2466.
21. SEKERKOVÁ, M. 2000. Možnosti chemickej ochrany pšenice ozimnej proti hubovým chorobám. In: Pestovanie a využitie obilnín na prelome milénia : Zborník z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou. Nitra: SPU, 2000, s. 124.
22. SLAMKA, P. – LOŽEK, O. – HANÁČKOVÁ, E. 2002. Súčasné otázky hnojenia a výživy obilnín v Slovenskej republike. In : Pestovanie a využitie obilnín v treťom tisícročí: Zborník z II. Vedeckej konferencie medzinárodnou účasťou. Nitra: SPU 2002, s 135 – 140.
23. SUROVČÍK, J. a i. 2001. Technológia pestovania potravinárskej pšenice. Piešťany: VÚRV, 2001, 52 s. ISBN 80-968553-2-8.
24. ŠIMON, D. 2006. Agrárny marketing. Nitra: SPU, 2006, s. 168, 169., ISBN 80-8069-726-4.
25. ŠPALDON, E. 1982. Rastlinná výroba. Bratislava: Príroda 198 s.
26. VAŇEK, V., 2007, Výživa poľných a zahradných plodín, 121 s. Praha 2007, ISBN 976-80-86726-25-0.
27. VÁNOVÁ, M. – SPITZEROVÁ, D. 2003. Morení osiva a jeho návrat do pastebných technológií. In: Úroda, ročník 2003, číslo 1, strana 6-8
28. ZIMOLKA, J., Pšenice: pěstování, hodnocení a užití zrna. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2005. 9 s. ISBN 80-86726-09-6.
29. <http://www.legusem.sk/Osiv%C3%A1/Osiv%C3%A1ozim%C3%ADn/Popisp%C5%A1enice/KvalitaE/Alacris/tabid/539/Default.aspx> 8. 5. 2010 14:05
30. <http://www.probstdorfer.sk/index.php?page=64> 8.5.2010 14:10

PRÍLOHY



Sejba pšenice letnej formy ozimnej,

Autor: Peter Hudec



Naplnenie sejačky s osivom,

Autot: Peter Hudec



Bráňenie

Autor: Peter Hudec



Pôda po sejaške VÄDERSTAD

Autor: Peter Hudec



Porast pšenice

Autor: Peter Hudec



Porast pšenice

Autor: Peter Hudec



Zber obilia, Zdroj: <http://www.ikr.hu/images/newholland/kombajnok/crbuza.jpg>



Zber obilia, Zdroj: http://www.ikr.hu/images/newholland/kombajnok/cx_002.jpg



Múčnatka trávová



Hrdza pšeničná



Hrdza peľová



Hrdza steblová



Septorióza listov



Hnedá škvrnitosť



Septorióza pliev



Fuzariózy klasov



Steblolam



Rynchospóriová škvrnitosť

Zdroj: Duett top BASF The Chemical Company

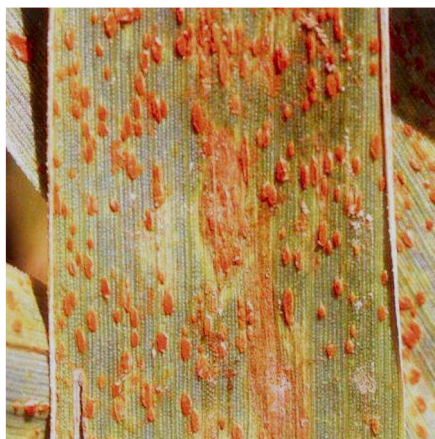


Mazľavá sneť pšeničná



Múčnatka trávová

Pleseň snežná



Hrdza pšeničná



Larva kohútika



Vošky



Kohútik modrý

Zdroj: Ochrana obilnín od sejby po zber, Bayer CropScience 2009