

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

2118657

**AGRONOMICKÁ ANALÝZA ŠTRUKTÚRY RASTLINNEJ
VÝROBY A PESTOVATEĽSKEJ TECHNOLÓGIE
OOBILNÍN V POĽNOHOSPODÁRSKOM DRUŽSTVE
CABAJ – ČÁPOR**

2010

Kristína Lobodášová, Bc

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

**AGRONOMICKÁ ANALÝZA ŠTRUKTÚRY RASTLINNEJ
VÝROBY A PESTOVATEĽSKEJ TECHNOLÓGIE
OOBILNÍN V POĽNOHOSPODÁRSKOM DRUŽSTVE
CABAJ – ČÁPOR**

Diplomová práca

Študijný program:	Udržateľné poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka
Študijný odbor:	6.1.1. Všeobecné poľnohospodárstvo
Školiace pracovisko:	Katedra rastlinnej výroby
Školiteľ:	Milan Poláček, Ing., PhD.

Nitra 2010

Kristína Lobodášová, Bc.

Čestné vyhlásenie

Podpísaná Kristína Lobodášová vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Agronomická analýza štruktúry rastlinnej výroby obilnín a olejnín v Poľnohospodárskom družstve Cabaj - Čápor“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry a internetu.

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

V Nitre 16.apríla 2010

Kristína Lobodášová

Podakovanie

Týmto spôsobom sa chcem poďakovať vedúcemu diplomovej práce Ing. Milanovi Poláčkovi, PhD., že mi umožnil vypracovať záverečnú prácu na katedre Rastlinnej výroby, ako aj za metodické usmerňovanie pri jej vypracovaní.

Zároveň ďakujem Ing. Kamilovi Hájníkovi z Poľnohospodárskeho družstva Cabaj – Čápor, ktorý mi ochotne poskytol potrebné materiály na vypracovanie diplomovej práce.

Abstrakt

V mojej diplomovej práci som sa zamerala na zhodnotenie štruktúry rastlinnej výroby a pestovanie pšenice letnej formy ozimnej, jačmeňa jarného a kapusty repkovej pravej v pestovateľských rokoch 2007 – 2009, zhodnotenie dosiahnutých úrod, posúdenie termínov sejby. Najväčší vplyv na úrodu mali poveternostné podmienky, predplodina, hnojenie, termíny výsevu. Väčšina odrôd dosahovala optimálne úrody.

Kľúčové slová: pšenica letná forma ozimná, jačmeň jarný, kapusta repková pravá, úroda, výmera, predplodina, odroda

Abstract

In my thesis I focused on the evaluation of the structure of crop production and cultivation of winter wheat, summer form, spring barley, rape and cabbage growing right in the years 2007 - 2009, an assessment of the crops, assessment of sowing dates. The biggest influence on the yield should weather conditions, cropping, fertilization, sowing dates. Most of the varieties reached the optimum harvest. Key words: winter wheat, summer form, spring barley, cabbage rape right, crop acreage, cropping, variety

OBSAH

Úvod.....	7
1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky.....	8
1.1 Obilniny.....	9
1.1.2 Morfológické znaky a rozdelení obilnín.....	9
1.1.3 Rast a vývin obilnín.....	11
1.1.4 Agroklimatické požiadavky pestovania obilnín.....	13
1.1.5 Osivo, spôsob sejby a doba sejby.....	17
1.1.6 Zaradenie do osevného postupu.....	20
1.2. Olejniny.....	21
1.2.1 Morfológické znaky repky olejnej.....	22
1.2.2 Agroklimatické požiadavky pestovania repky olejnej.....	24
1.2.3 Osivo, spôsob sejby a doba sejby.....	27
2.Cieľ záverečnej práce.....	30
3.Methodika práce.....	31
3.1. Charakteristika poľnohospodárskeho družstva Cabaj – Čápor.....	33
4 Výsledky práce.....	46
5 Diskusia.....	67
6 Závěry.....	69
Zoznam použitej literatúry.....	71
Prilohy.....	73

Úvod

Rastlinná výroba zahŕňa veľa vedných odborov, pričom hodnotí národohospodársky význam jednotlivých plodín, produktivitu, rozšírenie vo výrobných oblastiach. Rastlinná výroba sa zaoberá náukou o kultúrnych rastlinách a ich pestovaní s cieľom dosiahnuť ekonomicky výhodné a kvalitné hospodárske úrody.

Úlohou rastlinnej výroby je uspokojovať potreby obyvateľstva potravinami a surovinami. Základom poľnohospodárskej výroby je rastlina. Biologické schopnosti rastliny, jej schopnosť využívať pôdu i energiu slnečného žiarenia umožňujú vyrábať produkty potrebné pre ľudskú spotrebu.

Obilniny tvoria ekonomicky, agronomicky a spotrebiteľsky najdôležitejšiu plodinu v štruktúre rastlinnej výroby. Pestujú sa na zrnó, pre konzum, na výživu zvierat, na priemyselne spracovanie, na osivo. Ich výhodou je, že sa dajú dlhodobo uskladniť, bez väčších problémov je možné obilniny prepravovať na väčšie vzdialenosti.

Obilniny sú najvýhodnejším zdrojom energie pre mozgové bunky (duševná práca), svalové bunky (telesný pohyb), ako aj pre všetky ostatné bunky pri vykonávaní ich činností (napr. tvorba hormónov, rast kostí, tvorba vlasu atď.) Základná živina, ktorá dodáva telu energiu, je zložený cukor - škrob. Obilniny sú však aj dôležitým zdrojom nezanedbateľného množstva bielkovín (8 - 13 %), kvalitných tukov (s vysokým obsahom nepostrádateľných mastných kyselín), vitamínov (najmä skupiny B, ktoré vyvíjajúci sa organizmus veľmi potrebuje), minerálnych látok, vlákniny .

Olejnaté plodiny majú v našom poľnohospodárstve významné postavenie pre ich viacstranné využitie. Z vývoja produkcie olejnatých semien v Slovenskej republike vidno, že význam ich pestovania pre naše národné hospodárstvo z roka na rok stúpa. Výrazne vzrastá záujem o olejnaté semená a to najmä o repkové a slnečnicové nielen zo strany tukového priemyslu, ale aj o využitie v iných technických odvetviach. Ide napríklad o výrobu bionafty, v kozmetike, farmácii, výrobe fermeží a lakov, čistiacich prostriedkov, textilnom a strojárskom priemysle, ďalej napríklad ako primiešanina do minerálnych mazív, atď. Repka a slnečnica sú taktiež dôležitou medonosnou rastlinou.

1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky

Dejiny pestovania pšenice

Počiatky pestovania pšenice úzko súvisia so vznikom poľnohospodárstva v pravekom období ľudstva. Spolu s jačmeňom je pšenica najstaršou známou pestovanou rastlinou. Na Blízkom východe, v Európe a v severnej Afrike bola najrozšírenejšia a teda najvýznamnejšou pestovanou plodinou nepretržite po celé praveké i historické obdobia.

Archeologické nálezy dokladajú pestovanie pšenice už od 8. Tisícročia pred n.l. Najstaršie nálezy pšenice jednozrnnej (*Triticum monococcum* L.) boli zistené na lokalitách Jericho, Ali Kosh (Irán), Hacilar (juhozápad Antólie).

Pšenica dvojrzná (*Triticum dicoccum* Schrank) bola zaistená na lokalite Jericho, Ali Kosh, južné Jordánsko...

Doklady o pestovaní pšenice obyčajnej (*Triticum aestivum* L.) boli získané z výskumu na lokalitách Ali Kosh, stredný Tigris, Hacilar..

Ostatné druhy neboli v týchto najstarších obdobiach pestovania pšenice doteraz zistené. Z oblastí najstarších poľnohospodárskych civilizácií sa pestovanie pšenice šírilo s neolitickými archeologickými kultúrami do Európy (Foltýn, 1970).

Dejiny pestovania jačmeňa

Jačmeň zaradujeme medzi najstaršie obilniny. O jeho pestovaní pred niekoľkými tisícročiami svedčia rozličné nálezy z vykopávok v Číne, Prednej Ázii, Arménsku, Iraku a na ďalších miestach. Najstaršie nálezy a zobrazenia znázorňujú jačmeň viacradový, ktorého zrná sa najčastejšie nachádzajú spolu so zrnom pšenice. Jačmene dvojradové sa objavujú až neskôr, na prechode staroveku a stredoveku (Špaldon, 1982).

Mnoho archeologických nálezov z najstaršieho osídlenia strednej Európy potvrdzuje, že jačmeň sa na našom území pestoval veľmi dávno. Používal sa predovšetkým na krmné účely, menej ako chlebovina.

Dejiny pestovania repky olejnej

Spojenie repky s človekom je veľmi starého dáta, predpokladá sa, že repka sa na našom území pestovala v 8-10 storočí, v dobe prielohového hospodárstva.

Pôvodné uplatnenie druhov z rodu *Brassica* ako zeleniny či pikantných horčičných semien prerástlo už v období stredoveku na uplatnenie semien repky na výrobu olejov na svietenie, mazanie. Až neskoršie správy hovoria o používaní repky olejnej na potravinárske účely. Zásadný rozmach pestovania repky nastal nárastom veľkých miest, manufaktúr, moderného hutníctva a ľahkého priemyslu. (Baranyk, 2007)

Do Rakúsko - Uhorska sa repka dostala koncom 18. storočia z Nizozemska. V Čechách sa jej pestovanie ujalo najmä v rokoch 1820 – 1839. Výmera repky činila v rokoch 1880 - 1889 v priemere 17 930 ha, v roku 1889 po nástupe plynu, petroleja a ropných produktov už iba 12 868 ha (Vašák, 2000).

1.1 Obilniny

1.1.1 Morfológické znaky a rozdelenie obilnín

Obilniny patria do botanickej triedy jednoklíčnolistových rastlín, do čeľade lipnicovitých *Poaceae*, avšak medzi obilniny zaraďujeme aj pohánku, ktorá patrí k dvojklíčnolistovým rastlinám z čeľade stavikrovovitých *Polygonaceae*.

Obilniny delíme: 1.skupina: pšenica, jačmeň, raž, ovos, tritikale,

2.skupina: kukurica, cirok, mohár, ryža, pohánka, čumíza

Všetky obilniny sú jednoročné rastliny. Rastliny obilnín tvoria nadzemné orgány (steblá, listy, klasy, metliny) a podzemné orgány (korene, odnožovacie uzly)

Koreňová sústava vzniká už pri klíčení zrna, kedy sa vytvárajú zárodočné koreňky. Ich počet je obmedzený a do určitej miery charakteristický pre jednotlivé druhy obilnín. Pšenica a jačmeň majú 2-8 zárodočných koreňkov. Zárodočné koreňky sú prvé orgány novej rastliny. Podľa počtu zárodočných koreňkov možno orientačne

rozoznávať jednotlivé druhy obilnín prvej skupiny. Zárodočne korienky si zachovávajú svoju aktivitu až do dozretia zrna, ale ich podiel na celkovej koreňovej sústave postupne klesá. Hlavné korene predstavujú 4 – 5 % , primárne korene 47- 67 % , sekundárne a terciárne korene predstavujú 29 – 48 % dĺžky celej koreňovej sústavy. Podľa druhu sa celá koreňová sústava rozprestiera do rozličnej šírky a hĺbky.

Koreňová sústava má v podstate tri funkcie:

- Upevňuje rastliny v pôde
- Prijíma roztoky živín z pôdy a zásobuje celú rastlinu
- Korene sú miestom veľmi významných syntéz organických látok

Jednotlivé druhy obilnín majú rozlične bohatú koreňovú sústavu v rámci druhov a kultivarov. Najväčšia koreňová masa sa nachádza v povrchovej orničnej vrstve 0,2 – 0,4 m. Obilniny zaraďujeme medzi plytko koreniace plodiny.

Steblo - pri obilninách, pri pohánke stonka. Z vyklíčeného zrna vyrastá hlavná stonka a z odnoží ďalšie steblá. Steblá sú pomerne dlhé, valcovité, duté s pomerne tenkou stenou. Nadzemná časť stebľa je pravidelne rozdelená 5 – 6 kolienkami na články .

Kolienko je prstencovito zhrubnutá časť stebľa v mieste nasadenia listovej pošvy.

Listy sú umiestnené na kolienkach, sú podlhovasté, kopijovito zahrotené, horné listy sú dlhšie a širšie. List sa skladá z pošvy a čepele. Na oboch stranách čepele sú prieduchy. Na mieste prechodu pošvy do listovej čepele je blanitý jazýček (ligula), vybiehajúci do väčších alebo menších ušíek (auricula), ktorých tvar je charakteristický pre jednotlivé druhy obilnín.

Súkvetie pšenice, jačmeňa a raži je klas, ovos, cirok, ryža a proso vytvárajú metlinu. Pri kukurica tyčinkové kvety vytvárajú metlinu, piestikové kvety klas a šúľok je v podstate premenená metlina so zosilnenou strednou osou.

Plod – zrna je jednosemenná nažka, tzv. obilka (caryopsis). Skladá sa so šupky, ktorá tvorí na vonkajšej strane oplodie a na vnútornej strane osemenie. Podľa toho či má obilka plevy, alebo nie, existujú obilniny s plevnatým zrnom (proso, jačmeň, ovos, cirok, ryža) alebo s nahým zrnom (pšenica, raž, niektoré nahé formy jačmeňa a ovs, kukurica).

Obilné zrno sa skladá z dvoch hlavných častí – vody a sušiny. Obsah vody sa pohybuje od 12 – 15 %, zostatok tvorí sušina, ktorá je dôležitá pre praktické použitie. Z bielkovín sa vo vode rozpúšťa len albumín. Skupina bielkovín nerozpustných vo vode tvorí lepok, ktorý ovplyvňuje pekárenské vlastnosti, pórovitosť, tvar.. Množstvo lepku sa pohybuje v rozmedzí 20 – 50 %. Z vitamínov majú najväčšie zastúpenie B₁, B₂, B₆, E a A. Minerálne látky: fosfor, draslík, vápnik, horčík, železo, sodík, síra, mangán. Najviac tukov sa nachádza v klíčkoch. (Kulík,2002)

1.1.2 Rast a vývin obilnín

Od zasiatia semien do dozretia nových semien sa uskutočňuje v rastlinách celý rad fyziologických procesov a morfológických zmien, ktoré sú vo vzájomnej závislosti (Špaldon,1982).

Klíčenie je proces, pri ktorom prebiehajú fyziologické, fyzikálne a biochemické pochody. Zrno nadobúda schopnosť klíčiť už v období mliečnej zrelosti. Dokonale klíčivými sa však semená stávajú až po pozberovom období pokoja.

Odnožovanie je rastová fáza obilnín, pri ktorej sa v pazuchách listov vyvíjajú nové steblá, či odnože. Odnožovanie je rozkonárovanie pod povrchom pôdy a miesto, kde sa tento proces formuje sa nazýva odnožovací uzol (Špaldon,1982).

Odnožovanie je veľmi dôležité obdobie, kedy sa formuje počet klasov na plošnú jednotku a rozhoduje sa o zahustení porastu. V našich podmienkach je najpriaznivejší počet odnoží 1 – 3.

Steblovanie – rast stebľa začína predlžovaním najnižšieho internódia nachádzajúceho sa tesne nad odnožovacím uzlom. Intenzívny rast prvého internódia trvá 5 – 7 dní, potom sa spomaľuje a končí za 10 – 15 dní. Asi v tom čase sa začne predlžovať druhé internódium.

Najlepšie teplotné podmienky pre odnožovanie sú v rozmedzí 12 – 16 °C po dobu 30 až 40 dní. Negatívny vplyv na steblovanie je sucho, kedy dochádza aj k redukcii kláskov a kvietikov. Počas steblovania sa začínajú tvoriť kláskové hrbolčeky.

Klasenie – po dokončení diferenciácie častí súkvetia sa zdurí listová pošva posledného listu, neskôr pukne a súkvetie ju opustí, rastlina klasí. S pokračujúcim klasením pokračuje aj formovanie kláskov a kvietikov, v ktorých sa ďalej tvoria generatívne orgány.

Kvitnutie obilnín začína krátko po klasení. S nástupom kvitnutia končí vývin stebľa, klasu a listov. Najväčší denný prírastok zelenej biomasy je vo fáze klasenia, suchej hmoty pri voskovej zrelosti zrna.

Podľa charakteru kvitnutia delíme obilniny na:

- Samoopelivé (pšenica, jačmeň, ovos, ryža)
- Cudzoopelivé (raž, kukurica, cirok, čiastočne proso)

Výhodou samoopelivých rastlín je, že oplodňovací proces sa uskutočňuje vo vnútri kvietikov a nezávisí od počasia počas kvitnutia.

Vývin zrna má tri etapy: formovanie, nalievanie a dozrievanie zrna.

Formovanie nastáva po opelení a oplodnení vajíčka v semenníku, do ktorého sa sťahujú asimiláty z listov stebľa. Semenník sa zväčšuje a vytvára sa zrno. Tvorí sa klíček a bunky endospermu. Za 1 ½ - 2 týždne zrno nadobúda svoju definitívnu veľkosť. Na počiatku formovania obsahuje 80 – 95 % a na konci asi 65 % vody (*Špaldon, 1982*).

V priebehu dozrievania prechádza zrno niekoľkými stupňami zrelosti:

- Mliečna zrelosť – začína 18 – 22 dní po oplodnení, zrno je zelené, má najväčší objem a obsahuje veľa asimilátov, obsah vody okolo 50 %. Pri stisnutí zrna z neho vyteká biela mliečna šťava.
- Vosková zrelosť – zrno má pevnejšiu konzistenciu, nechtom nemožno doň vrypnúť, nastupuje asi 12 – 15 deň po mliečnej zrelosti, obsahuje asi 25 – 30% vody, zárodok už býva klíčivý.
- Plná zrelosť – dostavuje sa asi 3 – 5 dní po žltej zrelosti. Zrno je celkom tvrdé, obsahuje 13 – 17 % vody a mierne sa scvrkáva.
- Mŕtva zrelosť – stebľa sa ľahko lámu a vo vlhšom počasi dostáva porast sivastú farbu, lebo je napádaný rôznymi hubami (*Kulík, 2002*).

Hospodárska úroda obilnín

Hlavný produkt je tvorený len časťou nadzemnej fytomasy – zrnom. Úroda zrna je tvorená:

- a) počet rastlín na jednotke plochy (je ovplyvnený množstvom výsevku, spôsobom, hĺbkou a termínom sejby, biologickou a semenárskou hodnotou osiva prezentovanou poľnou vzchádzavosťou)
- b) počet klasov alebo metlín (plodné odnože na jednej rastline)
- c) počet zŕn v klase alebo v metline (je ovplyvnený dĺžkou klasu, počtom kláskov a počtom plodných kvietkov)
- d) hmotnosť zrna (uvádzaná obyčajne ako hmotnosť 1000 zŕn v gramoch).

1.1.3 Agroklimatické požiadavky pestovania obilnín

Potravinárska pšenica

Za vhodnú oblasť pre dosahovanie vysokej technologickej kvality sa na Slovensku považujú nížinné až pahorkovité regióny dostatočne teplé, suché až veľmi suché. Suma dlhodobých priemerných denných teplôt nad 10 °C by mala dosahovať 2800 – 3000 °C, priemerná teplota vzduchu za vegetačné obdobie 15 – 17 °C a úhrn zrážok 250 – 350 mm. Z pôdných typov sa uplatňujú černozeme, fluvizeme, ale aj rendziny a hnedozeme. Ide o vlhšiu kukuričnú a teplejšiu repnú oblasť (Kováč, 2003).

Ako vhodné oblasti pre dosahovanie technologickej kvality zrna ozimnej pšenice sú zahrňované teplé regióny s mierne suchou až suchou klímou s pahorkovitou až kotlinovou konfiguráciou. Suma dlhodobých priemerných denných teplôt nad 10 °C by mala dosahovať 2500 – 2800 °C a priemerná teplota vzduchu za vegetačné obdobie 13 – 15 °C. Úhrn zrážok za vegetáciu 350 – 400 mm. Vhodné pôdne typy sú hnedozem, rendzina, ale aj fluvizem.

Do zóny vhodnosti sú zaradené aj veľmi suché regióny, kde je zvýšená pravdepodobnosť, že sa v období dozrievania prejavuje suché a natoľko teplé počasie,

že dochádza k núdzovému dozrievaniu pšeničných zŕn, ktoré výrazne znižuje ich technologickú kvalitu. Tento jav je často viazaný aj na piesočnaté pôdy Záhoria.

Ako podmiennečne vhodné oblasti sa považujú regióny, ktoré sú z hľadiska dlhodobých klimatických charakteristík na hranici vhodnosti pestovania potravinárskej pšenice, ale existuje aj významná pravdepodobnosť, že konkrétny priebeh počasia umožní vytvoriť podmienky pre dobrú technologickú kvalitu zrna. Ide o mierne teplé a mierne vlhké regióny s vrchovinovou konfiguráciou terénu. Priemerná teplota vzduchu za vegetáciu by mala byť minimálne 12 °C, suma teplôt nad 10°C minimálne 2500 °C a úhrn zrážok za vegetáciu by nemal byť vyšší ako 400 mm. Charakteristické pôdy pre tieto oblasti sú hnedozeme a podzoly (Kováč, 2003).

Jarné obilniny

Z hustosiatych obilnín je jarný jačmeň najnáročnejší na pôdne prostredie. Z poveternostných podmienok sú najdôležitejšie teplota vzduchu, vlaha a slnečný svit. Jarný jačmeň začína klíčiť pri 1-3 °C, čo umožňuje jeho skorý výsev na jar, pokiaľ to dovoľujú najmä vlhkostné pomery pôdy. Po vzídení je jačmeň jarný citlivý na dlhšie obdobie chladu, v kombinácii s daždivým počasím a vo fáze steblovania naopak, nepriaznivo pôsobí suché počasie vyššími teplotami. Vhodná priemerná teplota počas vegetácie je asi 14 – 15 °C, vo fáze kvitnutia 16,3 °C a pri dozrievaní 18 °C. V podmienkach SR, v oblastiach kde sú dosahované dobré výsledky v úrodách i kvalite jarného jačmeňa, sú požadované priemerné ročné teploty v rozpätí 8 – 9 °C, úhrn zrážok 450 – 650 mm. Optimálne teploty v jednotlivých mesiacoch vegetácie sú 8 °C (apríl), 14 °C (máj), 17 °C (jún), 19 °C (júl) (Kováč, 2003).

Požiadavky obilnín na pôdu

Požiadavky na pôdu a živiny na výšku úrody má vplyv mechanické a chemické zloženie pôdy, obsah a pomer živín v pôde a pôdne koloidy (minerálne častice alebo organické humusové častice) spolu tvoria organicko - minerálny sorpčný komplex s rôznou schopnosťou pútať vodu a živiny. Pôdna reakcia (pH) značne ovplyvňuje úrodnosť obilnín. Delíme ich na tri skupiny:

1. vyžaduje neutrálnu až slabo zásaditú reakciu (7,0-8,0),
2. vyžaduje neutrálne až slabo kyslú reakciu (6,0-7,0) jačmeň, pšenica, kukurica

3. vyžaduje široké rozpätie pH (4,0-7,0) raž, ovos, pohánka, ryža, proso, cirok.

Pod obilniny vo všeobecnosti stačí stredne hlboká orba, objemová hmotnosť na lôžku 1,4-1,5 t.m³ (Kulík,2002).

Dobrymi predplodinami pre obilniny sú strukoviny, mak, repka, strniskové a ozimné miešanky, skoré zemiaky, horčica, konope na vlákno.

Výživa a hnojenie

Výživa a hnojenie rastlín sú významné faktory ovplyvňujúce výšku a kvalitu úrody. Pri hnojení vychádzame zo zásoby živín v pôde. Z hľadiska potreby a príjmu dusíka rastlinami môžeme rozlišovať tieto obdobia:

- pred sejbou (pre podporenie počiatočného rastu),
- od vzídenia do nástupu trvalých teplôt nižších ako 5 °C len pri ozimných obilninách),
- v období mikrotermickej kryptovegetácie cez zimné obdobie,
- v období jarnej regenerácie a maximálnom odnožovaní pri ozimných formách,
- v období veľkej periódy rastu od steblovania do kvitnutia, 6. pri tvorbe zrna. Čím má rastlina k dispozícii viacej fosforu, draslíka a vápnika tým môže prijať a využiť viacej dusíka (Kulík,2002).

Určovanie celkových dávok dusíka, fosforu a draslíka pre zabezpečenie predpokladaných úrod poľných plodín sa odvíja od plánovanej úrody pri uplatnení bilančného princípu. Pre projekciu dávok živín na predpokladanú úrodu zrna obilnín možno použiť hodnoty v nasledovnej tabuľke.

Tab. 1.

Potreba živín na úrodu ozimných obilnín (kg.t⁻¹) (Kulík, 2002)

Plodina	Produkt	Pomer produktov	N (kg.t ⁻¹)	P (kg.t ⁻¹)	K (kg.t ⁻¹)
Pšenica letná forma ozimná	Zrno	1	19,5	3,9	4
	Slama	1	5,5	0,9	11
	Úroda	-	25	4,8	15
Raž siata	Zrno	1	16,5	3,6	4,7

forma ozimná	Slama	1,3	5	0,9	12,3
	Úroda	-	23	4,8	20,7
Jačmeň siaty ozimný	Zrno	1	17,5	3,5	4,8
	Slama	1	5,5	1	11,5
	Úroda	-	23	4,5	16,3
Tritikale	Zrno	1	18	3,8	4,6
	Slama	1,1	5,5	0,9	12
	Úroda	-	24	4,8	17,8

Množstvo živiny (P, K) na predpokladanú úrodu (tabuľka 1) je potrebné korigovať vzhľadom k obsahu prístupných živín v pôde a následne k množstvu využiteľných živín (N, P, K) z aplikovaných organických hnojív. Za optimálny obsah prístupných živín v pôde považujeme stredný resp. vyhovujúci až dobrý obsah, kedy uplatňujeme nahradzovací spôsob hnojenia.

Aplikácia fosforečných a draselných hnojív sa odporúča v rámci predsejbovej prípravy pôdy. Nedostatok disponibilných finančných zdrojov na nákup priemyselných hnojív, osobitne fosforečných a draselných, sa v praxi často krát rieši použitím NPK hnojív. Za súčasnej situácie, aplikáciu NPK hnojív na úhradu fosforu a draslíka pre ozimné obilniny odporúčame za predpokladu, že nebudú hnojené hospodárskymi hnojivami a obsah prístupného fosforu resp. draslíka v pôde nebude vysoký resp. veľmi vysoký. V rámci efektívneho hnojenia fosforom resp. draslíkom je žiaduce vylúčiť používanie NPK hnojív pri deficite jednej živiny a súčasnom nadbytku druhej.

Delenie celkovej dávky dusíka je základným predpokladom jeho efektívneho využitia. Potreba ozimín na dusík v jesennom období, vzhľadom na vývoj porastu, je relatívne nízka a spravidla sa pohybuje do 15-25 kg N.ha⁻¹. Uvedené množstvo dusíka možno pokryť aplikáciou tekutých hospodárskych hnojív (predovšetkým hnojovice) po zbere predplodín v dávke 25 t.ha⁻¹. Keď predplodinou boli bôbovité plodiny (strukoviny, ďatelinoviny), je účelné upustiť od jesennej aplikácie dusíka. Vplyv predplodiny, resp. skupiny predplodín, ako aj aplikovaných hospodárskych plodín sa prejavuje aj v jarnej časti vegetačného obdobia plodín, ktorý na základe informácií o obsahu anorganického dusíka v pôde možno efektívne využiť.

Delenie celkovej potreby dusíka by malo zohľadňovať tvorbu biomasy porastu, ktorá je najintenzívnejšia v období medzi odnožovaním a kvitnutím. V zmysle toho odporúčame nasledovné delenie celkovej dávky N:

- pri pšenici letnej f. ozimnej maximálne 15% celkovej dávky dusíka pred sejbou, 35% v rámci regeneračného hnojenia, 50% v rámci produkčného hnojenia (ktoré možno rozdeliť na 2 časti) alebo 40% v rámci produkčného a 10% v rámci kvalitatívneho hnojenia
- pri ozimnej raži a jačmeni siatom ozimnom 20% pred sejbou, zvyšok $2 \times 40\%$ v rámci regeneračného a produkčného prihnojovania.

Vyššie uvedené delenie celkovej dávky dusíka, vzhľadom na meniace sa pôdno-ekologické podmienky, treba považovať za orientačné. Dávky dusíka treba následne upresňovať na základe informácií o obsahu anorganického dusíka v pôde, prípadne obsahu dusíka v nadzemnej časti rastlín.

Optimalizácia hnojenia a následne výživného stavu obilnín v žiadnom prípade nemôže eliminovať nedostatky vo vývoji porastov a úrod spôsobenými poveternostnými podmienkami (nekompletné vzchádzanie porastov a ich vädnutie pri nedostatku vody a pod.), prípadne chorobami a škodcami. Dosahovanie stabilných úrod bolo, je a bude vždy otázkou správnej agrotechniky ktorá zahŕňa celý rad pestovateľských opatrení, vrátane správneho hnojenia (<http://www.agroporadenstvo.sk>).

1.1.4 Osivo, spôsob sejby a doba sejby

Osivo musí byť čisté, triedené a morené. Základnými vlastnosťami osiva sú klíčivosť a čistota.

Používa sa úzkoriadková sejba 75-100 mm, normálna sejba 125-150 mm a široko riadková sejba do 175-225 mm širokých riadkov pri hustosiatych obilninách. Vysievame 3,5-5-6 miliónov klíčivých zŕn na ha. Dôležitý je agrotechnický termín

sejby optimálny termín daného druhu, odrody v konkrétnych agroekologických podmienkach. (Kulík,2002)

Morenie osiva

Prvým ochranárskym vstupom do technológie pestovania ozimných obilnín je morenie osiva, ktoré môžeme charakterizovať ktoré patrí medzi najrentabilnejšie aplikácie pesticídov vôbec. Súčasnou prioritou je používať k sejbe len kvalitné uznané osivo. Silne sa začína prejavovať nízka obmena osiva v uplynulom období, kde v podmienkach prakticky neexistujúceho osevného postupu sa rozširuje vplyv chorôb prenosných osivom. Preto problémom pri používaní vlastného osiva mnohokrát nie je ani tak výber vhodného moridla, ako kvalita morenia(zrno musí byť dokonale pokryté moridlom).

Najväčšia návratnosť vložených prostriedkov do moridiel(i keď niektoré sú drahšie) použitých proti chorobám prenosných osivom je v situáciách ak je predplodinou kukurica, pri neskorom siatych porastoch, pri pestovaní citlivých odrôd, pri minimálnom spracovaní pôdy, prípadne pri použití bezorbovej technológie sejby po predplodine obilnina. Jedná sa predovšetkým o huby z rodu Fuzárium, ale aj iné(prašné a mazľavé sneti) (<http://www.agroporadenstvo.sk>).

Faktorom, ktorý ma vplyv na výskyt snetí, je používanie osiva z tzv. merkantilných plôch a používanie nemoreného osiva. Rovnako používanie jednozložkových moridiel mohlo v niektorých prípadoch prispieť k nárastu nielen snetí, ale aj ďalších hubových chorôb, najmä fuzarióz. Veľký význam v boji proti patogénom prenosných osivom má aj samotný spôsob výroby osiva a množiteľské pokračovanie. Výsledkom tohto procesu by malo byť vždy zdravé, certifikované a kvalitné osivo.

Ošetrovanie porastov

Ošetrovanie porastov:

- chemicky (prihnojovanie, ochrana proti burinám, chorobám, škodcom),
- mechanicky (bránenie, valcovanie, stavanie snehových zábran na porastoch ozimín, odvádzanie stojatej vody)

- biologicky (vylepšovanie riedkych porastov ozimín na jar prisiatím, respektívne podsiatím jarnou obilninou alebo strukovinou). Pri ošetrovaní používame koľajové riadky. V súčasnosti využívame neviditeľné koľajové riadky napr. pri zásobnom hnojení, preemergentnej aplikácii chemických prípravkov. (Kulík,2002).

Zber obilnín a skladovanie

Obilniny zberáme v termíne spôsobom, ktorý zodpovedá účelu a spôsobu zúžitkovania úrody zrna. Vychádzame z toho, či úrodu zúžitkujeme na získanie osiva, pre mlynárske a potravinárske alebo na krmovinárske účely, či skladovanie jačmeňa a výrobu liehu. Zber obilnín je plne mechanizovaný mlátiace ústrojenstvo je žiaduce nastavovať podľa druhu plodiny, zrelosti a tiež počas dňa. Zrno sa hneď po zbere upravuje ešte pred skladovaním prečistením a dosušovaním prirodzeným vzduchom na roštoch alebo núteným obehom vzduchu chladeného, prehriateho alebo teplého. Nie viac ako 30-32°C. Počas skladovania sledujeme vlhkosť, teplotu a zdravotný stav skladovaného obilia (Kulík,2002).

Určenie správneho termínu zberu úrody a poveternostné podmienky pri zbere zohrávajú mimoriadnu úlohu pri dotváraní kvality zrna obilnín. Zrno je vhodné na zber prakticky už v závere tzv. žltej zrelosti, keď prestáva transport asimilátov z vegetačných orgánov do zrna, všetky časti rastliny sú už zaschnuté, slamovo-žlté, zrno tvrdne. V následnej plnej zrelosti je zrno úplne tvrdé, nedá sa lámať, jeho vlhkosť sa pohybuje ~ 20 - 15%. V tomto stupni zrelosti sa zvyšuje nebezpečenstvo strát „výdrvom“. Preto hlavne za sucha sa nesmie zber predlžovať. Tolerantnosť väčšiny odrôd všetkých druhov obilnín je veľmi krátka (v suchých podmienkach žatvy ~ 3 dni, vo vlhkých max. 6 dní). Na Slovensku už tradične (lokálne dané) má najlepšie pôdno-klimatické podmienky jeho nížinná západná a východná časť. Tieto oblasti spravidla patria k najteplejšiemu repárskemu, alebo kukuričnému výrobnému typu s úrodnými, živinami dobre zásobenými pôdami. Znalosť klimatických podmienok v našej zemepisnej polohe však nestačí, pretože tu vystupuje menlivý a vopred neznámy faktor – počasie.

Teplota v skladoch sa preto kontroluje v priebehu pozberového dozrievania pri obsahu vody v zrne do 15 % jedenkrát za 2 dni. Pri vyššom obsahu vody sa kontroluje denne. Na jar, po prvom oteplení, sa teplota v skladoch sleduje častejšie. Farba a pach uskladnených zrnín sa kontroluje najmenej jedenkrát za mesiac. Vzorky sa odoberajú

spravidla z miest, kde sa meria teplota. Napadnutie zásob škodcami sa kontroluje v závislosti od zistenej teploty zrnín. Pri teplote nad 10 °C sa kontroluje jedenkrát týždenne. Pri nižších teplotách jedenkrát za dva týždne. Systematickým odberom vzoriek a zmyslovými previerkami získava skladovateľ presné údaje o akosti zrna, vrátane ich vnútorných hodnôt. Výsledky periodických i neperiodických kontrol sa zapisujú do skladového denníka a zahŕňajú sa do pravidelných mesačných hlásení o akosti skladovaných zrnín. V rámci medzioperačnej kontroly sa každoročne uskutočňujú hĺbkové previerky akosti skladovaných zrnín. Spravidla sa vykonávajú vždy po zbere. Ochladením obilnej masy z 35 °C na 15 °C pri rozsahu vonkajšej teploty 25 °C až 30 °C je spomalený vývoj a metabolizmus hmyzu, baktérií a mikroskopických húb a ich rozmnožovanie. Keď je chladenie aplikované po zbere (nezávisle na vlhkosti zrna) umožňuje konzerváciu na dlhší čas, bez zamorenia škodcami a pri nezmenenej úrovni kvality. Pri udržiavaní teploty vnútri skladovacích priestorov medzi hodnotami 13 °C a 15 °C sa inhibujú procesy dýchania zrna, čím sa zabráni absorpcii kyslíka, oxidu uhličitého, strate vlhkosti a vzniku tepla, eliminujú alebo prinajmenšom sa znižujú hmotnostné straty a zabráni sa samozahrievaniu. Vháňanie vzduchu zbaveného vlhkosti umožňuje kontrolu vlhkosti masy, znižuje možný účinok kondenzovanej vody na jej zhutňovanie, na rozdiel od použitia obyčajného ventilátora. Pri použití chladiacich zariadení sa zamedzuje vzniku vysokých strát, konečný produkt je viac elastický, má vyššiu odolnosť voči mechanickému poškodeniu, dosahuje sa kvalitatívne lepší obsah proteínov a skladovateľnosť zásob je možné predĺžiť (<http://www.nasepole.sk>).

1.1.5 Zaradenie do osevného postupu

Zaradenie pšenice do osevného postupu

Rozdelenie predplodín podľa vhodnosti

- Veľmi dobré:
 - KVO: strukoviny, olejniny, tabak, skoré zemiaky, semenačka cukrovej a kŕmnej repy
 - RVO: strukoviny, olejniny, skoré zemiaky
 - ZVO: strukoviny, d'atelinoviny, olejniny, skoré zemiaky

- HVO: strukoviny, d'atelinoviny, olejninny,
- Dobré:
 - KVO: kukurica na siláž, krmne miešanky, zemiaky, skoro zobraté d'atelinoviny
 - RVO: krmne miešanky, d'atelinoviny, kukurica na siláž,
 - ZVO: kukurica na siláž, krmne miešanky, technické plodiny
 - HVO: kukurica na siláž, krmne miešanky
- Vyhovujúce:
 - KVO: d'atelinoviny, kukurica na zrno
 - RVO: kukurica na zrno, skoro zobratá cukrová repa
 - ZVO: ovos
 - HVO: ovos
- Zlé: V každej výrobnej oblasti: obilniny (*Molnárová,2006*).

1.2 Olejninny

Olejnate plodiny majú v našom poľnohospodárstve významné postavenie pre ich viacstranné využitie. Z vývoja produkcie olejnatých semien v Slovenskej republike vidno, že význam ich pestovania pre naše národné hospodárstvo z roka na rok stúpa.

Výrazne vzrastá záujem o olejnate semená a to najmä o repkové a slnečnicové nielen zo strany tukového priemyslu, ale aj o využitie v iných technických odvetviach. Ide napríklad o výrobu bionafty, v kozmetike, farmácii, výrobe fermeží a lakov, čistiacich prostriedkov, textilnom a strojárskom priemysle, ďalej napríklad ako primiešanina do minerálnych mazív...

Olejninny sú v našom národnom hospodárstve surovinovou základňou pre celý rad odvetví potravinárskeho a ľahkého priemyslu. Potravinársky priemysel vyrába dnes široký sortiment výrobkov. Najstarší spôsob

používania rastlinných olejov bol vo forme olejov tabuľových alebo šalátových získaných pri väčšine druhov lisovaním a niekedy aj extrahovaním olejnatých semien.

1.2.1 Morfológické znaky repky olejnej

Repka olejná (*Brassica napus L. var. napus*) patrí do čeľade kapustovitých (*Brassicaceae*), kam pripadá ďalších 170 rodov a asi 2000 druhov.

V našich podmienkach má vegetačnú dobu 300 až 340 dní, najčastejšie 320 až 330 dní, výnimočne v nadmorských výškach nad 600 m i celý rok.

Repka vytvára mohutný kolovitý koreň, ktorý je asi z 87 % rozložený v ornici. Nadzemná časť ozimnej repky olejnej sa objavuje v dvoch premenách:

- Jesenná fáza listovej ružice (vegetatívna fáza)
- Jarná fáza predlžovacia, alebo fáza rýchleho rastu (generatívna fáza)

Byľ má výšku 120 – 220 cm, najčastejšie 140 – 160 cm, na byli vyrastajú lýrovité listy. Rastliny pri hustote 60 jedincov na 1 m² majú z pravidla 300 až 400 kvetov, z ktorých do zberu ostane asi 80 – 120 šesulí. Dvojradá šesula obsahuje 15 – 20 tmavo zafarbených semien s hmotnosťou tisícich semien najčastejšie 4,5 až 5,5 g, výnimočne až 10 g. Vyskytujú sa však aj štvorradé šesule a šesule s 40 – 50 semenami. Repka je rastlina opelivá včelami, aj keď je z väčšej časti samoopelivá, v závislosti na ročníku a odrode. Opelenie vetrom je menšie ako 10 % , hmyzom nad 90 %. Z hlavných poľných plodín začína prvá kvitnúť repka a to výnimočne už v poslednej dekáde apríla. Kvitnutie porastu z pravidla trvá 20 – 25 dní a väčšinou celé prebieha v máji. (Vašák, 2000) Kvetenstvo je usporiadané do redšieho strapca. Jednotlivé kvety repky sú tvorené štyrmi rovnako veľkými korunnými lupienkami, zvyčajne sýtožltej farby. Kalíšne listy sú zelené. Kvitne postupne a pomerne dlho. Je cudzoopelivá, opeluje sa hmyzom. (Borecký, 1995)

Semeno repky začína klíčiť pri teplote +1 °C, korene rastú už pri +2,9 °C a nadzemná biomasa pri +5 °C. Rastliny s hrúbkou koreňového krčku nad 8 mm odoláva v pôde i opakovaným holomrazom do – 20 °C. Jarovizácia prebieha u mladých rastlín

v rozmedzí 2 – 8 °C po dobu 30 – 60 dní. Repka ozimná je typickou dlhodennou rastlinou, pre jej jarovizáciu je vhodnejší krátky deň (Vašák,2000).

Rast a vývin

Semeno repky olejnej prijíma pred vlastným klíčením prijíma na napučovanie 60 % vody svojej hmotnosti. Minimálna potreba na klíčenie je 1 °C, rýchlosť klíčenia závisí od vonkajších podmienok zrelosti a zdravotného stavu semena. Pri vhodných podmienkach repka na poli klíči už za 3 dni. Za 5 – 6 dní vzchádza. Najskôr sa objavia klíčne listy a neskôr tmavšie pravé listy. V tomto čase už koreň preniká do hĺbky 0,1 – 0,15 m. Ďalšie prvé listy už vyrastajú veľmi rýchlo. Začne sa tvoriť listová ružica, ktorá má mesiac po sejbe 5 – 7 listov. Počas dvoch mesiacov vytvára repka 10 – 15 listov. Prezimuje už v stave listovej ružice.

Aj svetelné podmienky pred jarovizáciou a v jej priebehu môžu ovplyvniť vývin rastlín.

Medzi hlavné činitele, ktoré spôsobujú vyzimovanie porastov patria:

- Extrémne nízke teploty počas zimy
- Striedanie nízkych a vyšších teplôt
- Vymáčanie a vyhnutie rastlín na zamokrených pozemkoch pri jarom topení snehu
- Porušenie koreňovej sústavy vplyvom zmien objemu pôdy pri striedaní teplôt
- Oslabenie rastlín vplyvom chorôb a škodcov
- Spásanie porastov zverou alebo poškodenie drobnými hlodavcami.

Ozimná repka je v našich podmienkach prvou kultúrou, ktorá na jar začne predlžovať stonky. Rýchle obrastá a kvitne už v prvej polovici apríla. Celkové obdobie kvitnutia i jeho začiatok je kultivarovou vlastnosťou.

Dynamika dozrievania. Tým, že repka nerovnomerne kvitne, nerovnomerne aj dozrieva. Začiatok dozrievania sa prejavuje postupným opadávaním listov a žltnutím porastov.

Priebeh dozrievania možno rozdeliť na štyri stupne zrelosti:

- Zelená zrelosť – semená, šesule a stonky zelené, semená mäkké, listy žltnú a postupne odpadávajú.
- Prvá technická zrelosť – listy odpadávajú, ale stonky sú ešte pružné, zafarbené žltozeleno, rovnakú farbu majú aj šesule.
- Druhá technická zrelosť – tmavožlté šesule, červenofialové až čierne semená.
- Plná technická zrelosť – rastliny zhnednuté, stonky suché, ľahko sa lámu, šesule uschnuté, semená s nižšou vlhkosťou než 14 %, sú už zafarbené, tmavé a tvrdé (Špaldon,1982).

1.2.2 Agroklimatické požiadavky pestovania repky olejnej

Repka olejná si vyžaduje hlboké, štruktúrne, činné pôdy, dobre zásobené humusom a živinami. Vyhovujúca pôdna reakcia je neutrálna až slabo zásaditá. Najvhodnejšie sústredne ťažké hlinitopiesočnaté pôdy. Ťažké, zlievavé, ílovité pôdy sú málo vhodné, rovnako ako výslovne piesočnaté, ľahké alebo rašelinové pôdy s vysokou hladinou spodnej vody a zamokrené pôdy (Špaldon,1982).

Úspešnosť pestovania repky je značne závislá na starostlivosti, ktorú pestovateľ venuje jej výžive. Na pôdach priepustných, vzdušných s dobrým vlahovým režimom sa dá do značnej miery korigovať aj nižšiu prirodzenú úrodnosť pôd, tu sa dá vhodným systémom a technikou hnojenia prekonať aj menej priaznivé stanovištné podmienky.

Repka si ľahko osvojuje živiny z pôdy, výkonnosť koreňového aparátu repky veľa násobne prevyšuje iné plodiny. V spotrebe živín sa repka radí medzi náročné plodiny.

Tab. 2

Nároky repky na živiny (Vašák, 2000)

Živina	Potreba živiny v prepočte na 1 t výnosu semena
Draslík	57 kg
Dusík	55 kg
Vápnik	50 kg

Síra	18 kg
Fosfor	11,5 kg
Horčík	7 kg
Mangán	170 g
Bór	100 g
Molybdén	5 g

Repka je veľmi náročná na výživu, ale na druhej strane použité živiny vracia do pôdy formou pozberových zvyškov. Repka je taktiež plodinou, ktorá zlepšuje bilanciu hmoty v pôde pozemku.

Účelom hnojenia repky je snaha prispieť k čo najlepšiemu naplneniu nárokov repky na výživu. Hnojenie repky spadá do dvoch období:

- Pri predsejbovej príprave pôdy – jesenné hnojenie
- Po zimnom období – jarné hnojenie

Organické hnojenie:

Dusík

Iba výnimočne potrebné hnojiť dusíkom pred sejbou. Hnojenie pripadá do úvahy jedine na plytkých pôdach, skeletovitých s nízkym obsahom organickej hmoty.

Účelom predsejbovej aplikácie dusíku je pomôcť vývoju listového pokryvu v rannej časti jesenného rastu, ktorý je predpokladom rastu silného koreňového krčku v predzimnej časti jesenného rastu repky a tým prípravy k prezimovaniu. Hnojením dusíkom nie je možné kompenzovať agrotechnické nedostatky pri založení porastu. Hlavná zásoba dusíku v pôde je súčasťou organickej pôdnej hmoty, ktorá je neustále transformovaná pôdnou mikrobiotou. Biologická mineralizácia organickej hmoty je významným producentom minerálnych foriem dusíka, Z ekologického hľadiska by doba styku dusíku hnojiva s pôdou mala byť minimálna. Efektívna aplikácia minerálnych dusíkatých hnojív musí byť bezprostredne smerovaná k saturácii aktuálnej potreby rastlín porastu.

Hnojenie ostatnými živinami

Efektívnejšie hnojenie živinami (P, K, Mg, S a vápnenie) s dlhodobou perspektívou zachovania úrodnosti pôd nie je možné bez znalosti výživného stavu pôdy. Konkrétne dávky hnojív by mali vychádzať z informácie o stave zásoby živín v pôde, ktoré sú podložené agrochemickým rozborom pôdy.

Draslík

Zmyslom hnojenia draslíkom je udržiavať pôde primeranú aktivitu kationov draslíku. Zabezpečiť nároky plodiny a neumožniť luxusný príjem K, vrátane možnej depresie príjmu ďalších živín kationov, zvlášť horčíku. Za súčasnej situácie je dostačujúce udržiavať spodnú hranicu optima draslíku nižšou intenzitou hnojenia. Vyššia intenzita hnojenia mierená pre náročné plodiny za predpokladu neexistencie deficitu horčíka v pôde a ďalej pre suchšie regióny.

Horčík

Najlepším riešením nedostatku horčíka v pôde je spojenie s vápnením dolomitickými vápencami. Aktuálna potreba vápnenia k repke nastáva, keď pôdna kyslosť klesá pod dolnú hranicu. Vápnenie na vyššie hodnoty pH pôdy repka nevyžaduje.

Fosfor

Napriek tomu, že fosfor má schopnosť osvojovať si fosfor z pôdy, je potrebné venovať mu rovnakú pozornosť. Na pôdach s nižšou a strednou zásobou fosforu je vysoko efektívnym, úsporným spôsobom hnojenia lokálna aplikácia malých dávok fosforu do blízkosti pod lôžkom semien. Tieto tzv. štartovacie látky zaisťujú výživu fosforom v počiatku rastu rastliny, krízovom období, kedy má slabý koreňový systém. Výsledkom je vitálnejšia rastlina s mohutnejším koreňovým systémom, ktorá je schopná lepšie si osvojovať fosfor z pôdy v priebehu neskoršej vegetácie aj za podmienok horšieho fosfátového režimu pôdy (Vašák, 2000).

1.2.3 Osivo, spôsob sejby a doba sejby

Výroba osiva repky má určité špecifiká:

- V porovnaní s väčšinou ďalších plodín má repka veľký množiteľský koeficient repky umožňuje vyrobiť z 1 ha semenárskeho porastu certifikované osivo pre ďalších 400 – 600 ha plôch
- Rastúce konkurenčné tlaky na trhu s odrodami a zároveň relatívne krátke obdobie zberu a sejby repky v danom kalendárnom roku stále zreteľnejšie smerujú k rastúcemu podielu preskladneného osiva, čo umožňuje dôkladnú analýzu jeho kvalitatívnych parametrov.
- Množenie osiva ako konvenčných, tak aj hybridných odrôd vyžaduje časovo dostatočne dlhý interval od predchádzajúceho pestovania repky na danom pozemku, teda časovou a okrem toho aj dostatočnou priestorovou izoláciou (*Vašák,2000*).

HTS sa u súčasných tradičných odrôd ozimnej repky pohybuje najčastejšie v rozmedzí 4,5 – 5,2 g, u jarnej repky obvykle 4,0 – 4,5 g. S počiatkom pestovania reštaurovaných druhov hybridov (PRONTO, ARTUS, MARABU) sa situácia zmenila. Certifikované osivo týchto hybridných repiek môže dosahovať v závislosti na konkrétnych podmienkach množiteľskej lokality a ročníku veľmi široké rozpätie HTS, od cca 5 g až po 8 g a viac.

Výsevok má zaistiť počet rastlín na jar v rozmedzí 30 až 80 ks.m⁻². Optimálny počet rastlín by mal byť 40 – 60 ks. Najlepší termín výsevu je taký termín, kedy od doby výsevu až do poklesu teplôt pod 5 °C má repka na jeseň k dispozícii súčet teplôt 1000 °C. To v priemere predstavuje 80 – 90 jesenných vegetačných dní. Najobvyklejšia medziriadková vzdialenosť činí v súčasnej dobe 12,5 cm (úzke riadky) a 21 – 25 cm (stredné riadky). Vo vhodných podmienkach sa uplatňujú i široké riadky

(37,5 – 45 cm). Hĺbka výsevu má 1,5 až 2 cm. Hlbší výsev (2,5 cm) volíme na suchých a ľahších pôdach pri použití fytotechnických herbicídov (*Vašák,2000*).

Morenie osiva

Významní pestovatelia repky v Európe používajú celkom bežne morené osivo repky, kým v ČR a SR sa podiel takto upraveného osiva pohybuje len na nižšej úrovni, cca 25 – 30 %. Má však rastúcu tendenciu i veľmi dobré oprávnenie. V dôsledku pomerne značného zastúpenia repky v osevnom slede značne narastá význam hubových chorôb i škodcov. Napríklad krytonosec zelený sa z nížin rozširuje do vyšších polôh, kde sme sa s ním prakticky doteraz nestretli. Najnovšie sú registrované závažné škody spôsobené drepčíkmi. Kombinované morenie sa preto stáva stále žiadanejším (Vašák, 2000).

Zber a skladovanie

Voľba technológie a výber technických prostriedkov pre zber repky olejnej je zásadným spôsobom determinovaný anatomickou stavbou jednotlivých rastlín, priestorovým usporiadaním ich vegetatívnych častí, ako aj tvarovými a rozmerovými charakteristikami rastlín. Veľký vplyv majú fyzikálno – mechanické vlastnosti a parametre porastu ako celku. Rastliny repky olejnej vytvárajú v čase zberu hustý porast s priemernou výškou individuálnych rastlín v rozmedzí 1,30 – 1,90 m. Priemer stonky ako aj priemer jednotlivých vetví podlieha veľmi silnej variabilite a závisí od podmienok pestovania, intenzity hnojenia a druhu osiva použitého pri zakladaní porastu. Nové moderné hybridy umožňujú dopestovať mohutnejšie rastliny u ktorých priemer stonky v mieste rezu dosahuje až 14 – 18 mm (Šrojtová, 2002).

Za hlavné príčiny strát pri zbere repky spôsobovaných mechanizmami obilného kombajnu môžu označiť:

- Nesprávne nastavenie výšky strniska
- Nedostatočný príkon bočného aktívneho deliča
- Nesprávne nastavenie otáčok mlátiaceho bubna
- Nesprávne zvolené otvory sít
- Nedostatočná resp. nadmerná intenzita prúdu vzduchu dodávaného ventilátorom

Charakteristickým znakom repky je nerovnomerné dozrievanie. Šešule nachádzajúce sa na vetvách stoniek dozrievajú podstatne skôr ako samotné vetvy a stonky, ktoré naďalej

asimilujú. Použitie regulátorov rastu napomáha rovnomernejšiemu dozretiu a vysušeniu celej rastliny. Značné problémy pri zbere spôsobujú buriny, ktoré sa nachádzajú z pravidla v zelenom stave.

Úroda nadzemnej hmoty dosahuje v priemere 10 – 15 t/ha. Z celkového množstva nadzemnej hmoty stonky predstavujú 20 – 30 %, vetvy 15 – 25 % a šesule so semenami 45 – 65 %. Táto hmota značne zaťažuje žací, mláči a separačno – čistiaci mechanizmus obilného kombajnu.

Veľké straty semena repky vznikajú vtedy, keď je:

- Porast zaburinený lipkavcom a rumančekmi
- Poľahlý porast poškodený krytonoscami a chorobami
- Porast vegetačne nevyrovnaný, veľmi mohutný a zmladený
- Zber uskutočnený predčasne alebo oneskorene
- Porast poškodený dažďom, krupobitím alebo vetrom

Určenie správneho momentu začiatku zberu závisí od celkového vývoja porastu a od priebehu vlhkosti a zrelosti semien. Semená sa musia vyznačovať rovnomerne tmavým sfarbením. Pokiaľ sa zber rovnakého typu odrody predĺži o 10 dní, vlhkosť semien by sa mala nachádzať v rozmedzí od 14 do 16 %. Podiel semien so zeleným jadrom nesmie byť vyšší ako 5 %.

Technológia a technika zberu

Technika jazdy je dôležitým faktorom, ktorý môže výrazne ovplyvniť výsledné straty semena aj pri správne nastavenom a vybavenom obilnom kombajne.

- Voľba smeru jazdy: dôležitý faktor pri zbere poľahnutých porastov. Najmenšie straty dosahujeme pri jazde v smere poľahnutia, priemerné straty proti smeru poľahnutia a najväčšie pri jazde kolmo na poľahnutie.
- Výška strniska: pri nízkom strnisku stúpajú straty semena na žacom stole a straty na vytriasadlách. Najmenšie straty sú pri najvyššej prípustnej výške.
- Voľba polohy priháňača: má do porastu zasahovať čo najšetrnejšie, kosenie sa má vykonávať v smere poľahnutia, o niečo menej je vhodné kosenie proti smeru poľahnutia.

- Pracovná rýchlosť: je limitujúcim faktorom a musí byť prispôsobená stavu porastu. Na voľbu pracovnej rýchlosti má najväčší vplyv celkové množstvo hmoty, ktorá vstupuje do obilného kombajnu (Vašák, 2000).

Pri skladovaní je potrebné spoľahlivo indikovať teplotu a udržiavať ju pod hladinou 30 °C a pre dlhodobé uskladňovanie ešte nižšie – menej ako 25 °C. Pri skladovaní platia poznatky z hľadiska materiálov, použitého na steny. Najvhodnejšie je drevo a plech a to v menších zásobníkoch inštalovaných v halách. Pre takéto sklady môže byť vlhkosť 10 – 12 % . (Vašák, 2000).

2 Cieľ záverečnej práce

Cieľom diplomovej práce bola agronomická analýza rastlinnej výroby a technológia pestovania pšenice letnej formy ozimnej, jačmeňa jarného a kapusty repkovej pravej v poľnohospodárskom družstve Cabaj – Čápor. Na základe toho bola vytvorená analýza jednotlivých článkov agrotechniky, t.j. zaradenie do osevného postupu, výberu odrôd, výživy a hnojenia, ošetrovania počas vegetácie a dosiahnutých úrod v danom poľnohospodárskom podniku. Na základe získaných výsledkov môžeme poukázať na problémy a nedostatky pri pestovaní pšenice letnej formy ozimnej, jačmeňa jarného a kapusty repkovej pravej a zároveň navrhnúť opatrenia na zvýšenie efektívnosti pestovania vybraných plodín.

3 Metodika práce

V diplomovej práci je využitý materiál poskytnutý agronómami poľnohospodárskeho družstva Cabaj – Čápor, ktorý zahŕňa komplexné rozbor, výkazy o plochách, zhodnotenie úrody z rokov 2007 - 2009 u plodín: pšenica letná forma ozimná, jačmeň jarný a kapusta repková pravá.

Vlastná práca je zameraná:

- Všeobecné zhodnotenie agrotechniky obilnín a kapusty repkovej pravej
- Charakteristika poľnohospodárskeho družstva Cabaj – Čápor, charakteristika rastlinnej výroby, prírodných podmienok, reliéfu, geologických, hydrologických, pôdnych, zrážkových pomerov...
- Agronomické zhodnotenie pestovania pšenice letnej formy ozimnej, jačmeňa jarného a kapusty repkovej pravej v poľnohospodárskom družstve Cabaj – Čápor

Postup pri spracovaní údajov na diplomovú prácu:

- Vyhľadanie a preštudovanie prístupných literárnych zdrojov, či zdrojov získaných z internetu
- Získanie potrebných podkladov, potrebných k vypracovaniu diplomovej práce, z poľnohospodárskeho družstva Cabaj – Čápor
- Po spracovaní jednotlivých údajov konzultácia výsledkov s vedúcim diplomovej práce a nasledovné vyvodenie záverov

Použitie metódy vyhotovenia a interpretácia výsledkov:

- Analýza jednotlivých ukazovateľov
- Zhodnotenie výsledkov – porovnávanie jednotlivých úrod a dosiahnutých výsledkov v poľnohospodárskom družstve Cabaj – Čápor

3.1 Charakteristika poľnohospodárskeho družstva Cabaj - Čápor

Poľnohospodárske družstvo Cabaj - Čápor sa nachádza juhozápadne od Nitry. Celé územie podniku siaha od Nitry až po hranicu šalianskeho okresu. Na východe susedí s PD Ivanka pri Nitre, na juhu z PD Mojmírovce, na západe PD Močenok a na severe PD Jarok.

Družstvo vzniklo v roku 1972 zlúčením samostatných, vtedajších, JRD Cabaj, Čápor, Pereš a Svätoplukovo, ako spoločné JRD Cabaj - Čápor. V roku 1991 boli výročnou schôdzou schválené nové stanovky družstva v zmysle zákona č. 162/1990 Zz. Zmenený bol i názov na POĽNOHOSPODÁRSKE DRUŽSTVO CABAJ – ČÁPOR.

Družstvo podniká v poľnohospodárskej prvovýrobe, zaoberá sa aj predajom nespracovaných poľnohospodárskych výrobkov na účely spracovania a ďalšieho predaja.

V rokoch 2007 – 2009 družstvo obhospodarovalo poľnohospodársku pôdu, ktorú má v prevažnej miere v prenájme, o výmere 2 450 ha. Z toho 2 430 ha ornej pôdy a 20 ha viníc a jabloňového sadu. Na výmere 1 200 ha ornej pôdy je vybudovaná závlaha, ktorá je v súčasnosti v zlom stave a jej využívanie je obmedzené.

Poľnohospodársky podnik sa nachádza v kukuričnej výrobnjej oblasti. Jeho hlavným zameraním je poľná rastlinná výroba, zo živočíšnej výroby chov dojníc.

Charakteristika rastlinnej výroby

V podniku sa rastlinná výroba zameriava predovšetkým na pestovanie hustosiatych obilnín, najmä pšenice letnej formy ozimnej a jačmeňa jarného. Významné zastúpenie v osevnom postupe má kukurica na zrno a siláž. Z olejnín sú zastúpené kapusta repková pravá a slnečnica. Z okopanín je to cukrová repa pestovaná na výrobu cukru a pre zabezpečenie krmovínovej základne lucerna siata.

Tab. 3

**Štruktúra osevu jednotlivých poľnohospodárskych plodín v pestovateľských rokoch
2007 – 2009**

Plodina	2007		2008		2009	
	ha	%	ha	%	ha	%
Pšenica letná forma ozimná	731,30	30,15	682,52	28,60	647,08	27,40
Jačmeň jarný	302,16	12,46	382,52	16,05	283,64	12,02
Kukurica	676,45	27,89	461,41	19,36	676,90	28,66
Kukurica na siláž	128,00	5,28	173,83	7,30	217,83	9,23
Snečnica	112,30	4,63	155,57	6,53	243,04	10,30
Kapusta repková pravá	260,00	10,72	302,78	12,70	97,84	4,15
Cukrová repa	155,70	6,42	150,00	6,30	120,00	5,09
Lucerna siata	59,40	2,45	75,29	3,16	74,33	3,14
Spolu	2 425, 31	100	2383,92	100	2360,66	100

Najväčší podiel ornej pôdy zaberá pšenica letná ozimná a kukurica na zrno. Potom jačmeň, snečnica, kapusta repková pravá, cukrová repa a v menšom množstve kukurica na siláž a lucerna siata.

Charakteristika prírodných podmienok

PD Cabaj – Čápor sa nachádza v teplej klimatickej oblasti, charakteristickej teplým a suchým podnebím. Vyznačuje sa pomerne vysokými teplotami a značným výparom podporovaným často suchými vetrami, hlavne v letnom období. Silný výpar pôdnej vlahy je najmä na okrskoch plytších a zrnitostne ľahších pôd. Priemerná ročná teplota je viac ako 9,8 °C, ročná suma teplôt je 3 400 – 3 600 °C.

Tuhé zimy sú v tejto oblasti veľmi vzácne a zimné obdobie je pomerne krátke. V priemerných zimách pôda veľmi málo premrzá. Za mimoriadne tuhých zím premrzne do hĺbky 40 – 60 cm .

Pre priaznivý vývoj vegetácie sú tu zrážky nerovnomerne rozdelené. Územie má charakter pevninskej nížiny s častými vetrami prevažne západného smeru. Za rok je len 20 – 25 dní bezveterných. Vetry južného smeru majú nepriaznivý výsušný účinok, najmä v letnom období.

Vysoké teploty bez zrážok, hlavne v letnom období sťažujú a niekedy znemožňujú prijímanie živín rastlinami.

Reliéf terénu

PD Cabaj – Čápor sa nachádza na juhozápadnom okraji Nitrianskej pahorkatiny. Reliéf územia bol modelovaný hlavne eolickou a fluviálnou činnosťou. Základ dnešného reliéfu bol daný v periglaciálnom období, keď pahorkatina vznikla. Vtedy sa vytvorili početné úvaliny a depresie, ktoré spestrujú terén. Nadmorská výška sa pohybuje od 130 do 210 m.n.m. Pôdy týchto svahov podliehajú čiastočne vplyvom vodnej erózie. Prevažná väčšina územia je rovinatého charakteru a dáva možnosť plnému využitiu mechanizačných prostriedkov pri obrábaní pôdy (Šiška, 1966).

Geologické podmienky

Oblasť je geologicky veľmi jednoduchá. Patrí do najstarších štvrtohôr. V tomto období vznikali na Nitriansku rozsiahle mocné vrstvy vápenatých spraší, ktoré sú materskou horninou prevažnej časti pôd na tomto území.

Spraš je silne vápenatá, obsahuje zrnká kremeňa a živca. Zrnitosť je vyrovnaná (hlinitá) a obsahuje častice o rôznej veľkosti do 3 cm. Na sprašových podkladoch sa vytvoril genetický pôdny predstaviteľ - černozem a hnedozem.

V okolí potoka Cedrón sú nad pleistocénnymi sedimentami uložené hlinitopisočnaté aluviálne sedimenty mladších štvrtohôr. Toto územie bolo zaplavované hlavne na jar, preto hĺbka humóznej vrstvy každoročne narastala. Na tomto substráte sa vyvinul pôdny typ – lužná pôda karbonátov.

Hydrologické pomery

Územím pretekajú dva potôčiky, ktoré už v dnešnej dobe veľmi málo ovplyvňujú okolité pôdy.

Podzemné vody sú v značnej hĺbke, takže rastliny sú väčšinou odkázané na atmosférické zrážky, ak je týchto v druhej časti vegetačného obdobia nedostatok, trpia suchom.

Tab. 4

Dvadsaťročný priemer mesačných zrážok (1986-2006) v lokalite poľnohospodárskeho družstva Cabaj – Čápor v (mm) a percento dlhodobého priemeru v rokoch 2007 – 2009

Mesiac	Priemerné zrážky v rokoch 1986 – 2006 (mm)	Rok 2007		Rok 2008		Rok 2009	
		Zrážky (mm)	Zrážky (%)	Zrážky (mm)	Zrážky (%)	Zrážky (mm)	Zrážky (%)
Január	28,17	53,6	190	31,2	111	45,3	154
Február	27,51	41,4	150	5,6	20	59,2	215
Marec	27,96	61,0	218	71,2	255	46,2	165
Apríl	41,96	0	0	28,8	69	10,3	25
Máj	55,76	60,6	108	33,4	60	23,2	42
Jún	53,34	40,9	76	77,8	146	82,9	155
Júl	55,00	20,3	37	75,1	137	44,2	80
August	56,06	56,6	101	11,6	21	61,4	110

September	48,24	93,0	192	39,9	83	14,3	30
Október	42,22	36,6	86	21,0	50	62,7	149
November	44,25	39,6	89	28,7	65	53,0	120
December	42,40	23,2	54	61,8	146	75,1	177
Spolu	522,89	526,8		486,1		576,0	

Tab. 5

Vyhodnotenie percenta zrážok

Mesiac	Percento dlhodobého priemeru (%)
Normálny	75 - 125
Vlhký	126 – 150
Veľmi vlhký	151 – 200
Mimoriadne vlhký	Nad 200
Suchý	50 – 74
Veľmi suchý	25 – 49
Mimoriadne suchý	Pod 25

Z danej tabuľky vidíme, že úhrn mesačných zrážok v rokoch 2007 až 2009 značne kolíše oproti dlhodobému priemeru. Od 0 % v apríly 2007 až po viac ako 225 % v marci 2008.

V roku 2007 v porovnaní s dlhodobým priemerom bolo päť mesiacov zrážkovo normálnych, tri veľmi vlhké, jeden mimoriadne vlhký mesiac a tri suché až mimoriadne suché mesiace.

V roku 2008 v porovnaní s dlhodobým priemerom boli dva mesiace zrážkovo normálne, tri vlhké, jeden mimoriadne vlhký mesiac, štyri suché a dva mimoriadne suché mesiace.

V roku 2009 v porovnaní s dlhodobým priemerom boli tri mesiace zrážkovo normálne, dva veľmi suché, jeden mimoriadne suchý mesiac, štyri veľmi vlhké a jeden mimoriadne vlhký mesiac.

Pôdne pomery

Na území PD Cabaj – Čápor sa vyskytujú tieto genetický predstavitelia:

1. Černozem – ČM
2. Hnedozem – HM
3. Lužná pôda karbonátov – LPk

Tieto podľa hĺbky pôdy, substrátu a agronomickej hodnoty patria do týchto agropôdných skupín a podskupín:

- ČM – na spraši
- HM – na spraši
- LPk – na aluviálnych vápenatých náplavoch

Osevný postup podľa parcel v rokoch 2007 – 2009

Tab. 6

Osevný postup podľa parcel v roku 2007 , pšenica letná forma ozimná, jačmeň jarný, kapusta repková pravá

Parcela	Plodina a výmera (ha)		
	Pšenica letná forma ozimná	Jačmeň jarný	Kapusta repková pravá
Za Kulikom	58,00		
Za Perešom I.	55,44		
Karolský Pereš			63,31
Perešské funduše		4,04	
Za Mrlákom		1,31	
Pereš I.	14,45		
Pereš II.	12,00		
Rybník II.	17,00		
Za rybníkom			33,44

Trniny priečne	38,69		
Za Žemberom		87,42	
Dlhé diely	15,60		
Dlhý tál		68,00	
Dráhy			80,35
Lábašky	53,00		25,00
Chrček	58,00	16,13	
Hrabová	71,00		
Za Brunajom	21,14		
Za majerom		50,20	34,07
Hoferské			23,83
Za hrobami		11,21	
Na štátnch	92,00	1,47	
Medzi potoky	13,41		
Pustačahy	45,46		
Pri silážke		2,95	
Pri sv. Jáne		1,03	
Dielničky		51,52	
Nová hora	41,80		
Chodník	73,07		
Bučková	10,00		
Čertová	16,24		
Zobor	25,00		
V sade		6,88	
Spolu	713, 30	302,16	260,00

V roku 2007 bolo z celkovej plochy podniku obsiatych 42,61 % hustosiatych obilnín, z toho pšenice 30,15 % a jačmeňa 12,46 %. Repka zaberala 10,72 % osevnej plochy poľnohospodárskeho podniku.

Tab. 7

Osevný postup podľa parciel v roku 2008 , pšenica letná forma ozimná, jačmeň jarný, kapusta repková pravá

Parcela	Plodina a výmera (ha)		
	Pšenica letná forma ozimná	Jačmeň jarný	Kapusta repková pravá
Karolský Pereš	63,31		
Za kaštieľom		23,57	
Za Perešom II.		47,12	
Perešské funduše	4,04		
Za Mrlákom	1,31		
Rybník I.		28,70	
Rybník II.			6,10
Za rybníkom	33,44		
Za Žemberom	82,77		
Langovské		13,90	
Pri breste		1,49	
Dlhý Tál			68,00
Krátky Tál		30,00	
Trniny		8,40	
Dráhy	80,35		
Lábašky I.	24,50		
Lábašky II.			53,50
Chrček	102,00	24,50	
Cabajské vinohrady	29,05		
Svatoplukovský breh	26,49		
Za Brunajom I.		41	
Za brunajom II.			21,14
Za Miklóšom		43,04	
Za majerom I.	52,95		
Za majerom II.			50,00

Hoferské	23,83		
Staré háje		25,30	
Za hrobami	11,21		
Na štátnych			90,63
Medzi potoky			13,41
Pri silážke	2,95		
Za Brankom	0,97		
Fízeš	1,29		
Čemešová I.		22,84	
Čemešová II.		21,73	
Dielničky	51,52		
Pružincová	83,00		
Klčovisko		50,93	
Pri Branku	7,54		
Spolu	682,52	382,52	302,78

V roku 2008 z celkovej osiatej plochy 2 383, 92 ha bolo 44,65 % hustosiatych obilnín, z toho pšenice letnej formy ozimnej 28,60 % a jačmeňa jarného 16,05 %. Kapusta repková pravá zaberala 12,70 % osevnej plochy.

Tab. 8

Osevný postup podľa parcel v roku 2009 , pšenica letná forma ozimná, jačmeň jarný, kapusta repková pravá

Parcela	Plodina a výmera (ha)		
	Pšenica letná forma ozimná	Jačmeň jarný	Kapusta repková pravá
Za Kulikom		58,00	
Za Perešom II.	45,00		
Pereš II.		12,00	
Rybník I.	28,70		

Rybník II.	6,10		
Trniny priečne	38,69		
Za Žemberom			25,00
Dlhý Tál	69,24		
Krátky Tál	28,28		
Dubník		36,33	
Lábašky II.	53,50		
Chrček			20
Za Brunajom I.	41		
Za Brunajom II.	21		
Za Miklóšom			30
Za majerom II.	50		
Na štátnych	87,48		
Medzi potoky	13,41		
Martinčeková	44,88		
Hrabová		71,00	
Prekotená	27,96		
Prek pri potoku	4,17		
Čemešová I.			22,84
Čemešová II.	21,50		
Chodník		71,77	
Čertová	16,24		
Klčovisko	49,93		
Lesnérová		10,01	
Šulíkov cvik		17,65	
V sade		6,88	
Spolu	647,08	283,64	97,84

V roku 2009 z celkovej osiatej plochy 2 360,66 ha bolo 39,42 % hustosiatych obilnín, z toho pšenice letnej formy ozimnej 27,40 % a jačmeňa jarného 12,07 %. Kapusta repková pravá zaberala 4,15 % osevnej plochy.

Pestované odrody v poľnohospodárskom družstve Cabaj – Čápor

Tab. 9

Pestované odrody pšenice a ich zastúpenie v pšenicou osiatej ploche v rokoch 2007 – 2009

	Rok	Odroda	Výmera (ha)	Zastúpenie (%)
Pšenica letná forma ozimná	2007	Hana	115,46	15,79
		Bonita	91,00	12,44
		Bardotka	109,87	15,02
		Petrana	105,43	14,42
		Axis	116,41	15,92
		Maguaš	58,00	7,94
		Verita	54,44	7,44
		Petur	59,69	8,16
		Kalász	21,00	2,87
		Spolu	731,30	100
	2008	Ebi	96,75	14,17
		Kalasz	143,66	21,06
		Garaboly	80,35	11,77
		Hana	101,28	14,85
		Drifter	113,21	16,58
		Petur	54,47	7,98
		Bekeš	92,80	13,59
		Spolu	682,52	100
	2009	Drifter	180,49	27,90
		Kalasz	99,71	15,41
		Petur	122,74	18,97
		Halló	50,00	7,72
		Garaboly	100,89	15,59
		Ebi	93,25	14,41
		Spolu	647,08	100

Tab. 10

Pestované odrody jačmeňa a ich zastúpenie v jačmeňom osiatej ploche v rokoch 2007 – 2009

Jačmeň jarný	Rok	Odroda	Výmera (ha)	Zastúpenie (%)
	2007	Epson	150,00	49,64
		Malz	152,16	50,36
		Spolu	302,16	100
	2008	Xanadu	181,49	47,49
		Malz	201,03	52,55
		Spolu	382,52	100
	2009	Malz	177,33	62,52
		Sebastian	71,77	25,30
		Bojoš	34,54	12,18
		Spolu	283,64	100

Tab. 11

Pestované odrody kapusty repkovej pravej a jej zastúpenie v repkou osiatej ploche v rokoch 2007 – 2009

Kapusta repková pravá	Rok 2007	Odroda	Hybrid	Výmera (ha)	Zastúpenie (%)	
	Rok 2007	Ontáριο			80,35	30,90
		Diger			23,83	9,17
		Cando			34,07	13,10
		Californium			25,00	9,62
		Nektár			96,75	37,21
		Spolu			260	100
		Rok 2008	Diger			74,64
	Ontáριο				90,63	29,94
	Nektár				19,51	6,44

		Californium		68,00	22,46
		PR45W04		50,00	16,51
		Spolu		302,78	100
	Rok 2009	Californium		47,84	48,90
			PR46W31	20,00	20,44
		Ontário		30,00	30,66
		Spolu		97,84	100

4 Výsledky práce

Agronomické zhodnotenie pestovania pšenice letnej formy ozimnej, jačmeňa jarného a kapusty repkovej pravej v poľnohospodárskom družstve Cabaj – Čápor

Hustosiate obilniny a kapusta repková pravá sa v danom podniku pestujú klasickou technológiou, ktorá pozostáva z podmietky s diskovým podmietačom, strednej orby do hĺbky 15 – 18 cm. Príprava pôdy pod sejbu pšenice a kapusty repkovej pravej sa uskutočňuje buď kombinátormi alebo vhodnejšími kompakťormi. Pri sejbe jačmeňa jarného sa na urovanie povrchu po orbe používajú smyky. Na prípravu pôdy pred sejbou sa používajú sejačky Pnusej so šírkou záberu 6 m. Využíva sa možnosť vynechania koľajových riadkov, čo umožňuje lepšie a presnejšie použitie strojov na prihnojovanie porastov a chemické ošetrovanie počas vegetácie porastu.

Zber sa uskutočňuje vlastnými kombajnami, ale podľa potreby sa využívajú aj služby iných podnikov.

Celú úrodu po zbere prečistia, ak je potreba i dosušia vo vlastných zariadeniach. Skladové kapacity sú dostatočne veľké na uskladnenie celej úrody.

Zaradenie pšenice letnej formy ozimnej do osevného postupu

Vo veľkej miere je dané druhmi pestovaných plodín v predošlom roku a ich zastúpením v štruktúre osevu. Najčastejšou predplodinou býva jačmeň jarný, slnečnica, kapusta repková pravá, kukurica...

Tab.12

Vplyv predplodiny na výšku úrody pšenice letnej formy ozimnej v rokoch 2007 – 2009

Rok	Predplodina	Výmera (ha)	Úroda (t.ha ⁻¹)	Podiel (%)
2007	Lucerna siata	27,00	4,64	3,69
	Kapusta repková pravá	38,69	4,34	5,29
	Jačmeň jarný	265,68	3,82	36,33

	Kukurica na zno	83,00	3,83	11,34
	Kukurica na siláž	15,60	3,12	2,14
	Snečnica	301,33	3,95	41,21
	Spolu	731,30	-	100
Rok 2008	Kapusta repková pravá	225,43	5,16	33,03
	Jačmeň jarný	203,80	5,16	29,86
	Kukurica na zno	95,75	5,09	14,02
	Kukurica na siláž	102,00	5,94	14,95
	Snečnica	55,54	5,76	8,14
	Spolu	682,52	5,33	100
Rok 2009	Kapusta repková pravá	300,73	3,92	46,47
	Jačmeň jarný	214,41	3,91	33,14
	Cukrová repa	38,69	4,09	5,97
	Kukurica na siláž	48,37	3,83	7,48
	Snečnica	44,88	4,07	6,94
	Spolu	647,08	3,94	100

V roku 2007 bola najlepšou predplodinou lucerna siata a kapusta repková pravá, o niečo nižšie úrody sa dosiahli po jačmeni jarnom, slnečnici a kukurici.

V roku 2008 bola najlepšou predplodinou kukurica na siláž a slnečnica, horšou predplodinou bola kapusta repková pravá a jačmeň jarný. Najhoršou predplodinou bola kukurica na zno.

V roku 2009 bola najlepšou predplodinou slnečnica a cukrová repa, o niečo horšou predplodinou bola kapusta repková pravá, jačmeň jarný a kukurica na siláž.

Zaradenie jačmeňa jarného do osevného postupu

Pre jačmeň sa ako predplodina najčastejšie využíva cukrová repa a kukurica.

Tab.13

Vplyv predplodiny na výšku úrody jačmeňa jarného v rokoch 2007 - 2009

Rok	Predplodina	Výmera (ha)	Úroda (t. ha ⁻¹)	Podiel (%)
Rok 2007	Kukurica na siláž	5,35	4,68	1,77
	Cukrová repa	87,42	4,01	28,93
	Kukurica na zrno	209,33	3,80	69,30
	Spolu	302,16	-	100
Rok 2008	Kukurica	247,06	64,50	4,34
	Cukrová repa	135,46	35,50	4,10
	Spolu	382,52	100	4,26
Rok 2009	Kukurica	225,64	79,56	3,99
	Cukrová repa	58,00	20,44	3,45
	Spolu	283,64	100	3,89

V roku 2007 sa najlepšie úrody dosiahli po predplodine : kukurica na siláž, cukrová repa. Najnižšia úroda bola dosiahnutá po kukurici na zrno.

Úrodu jačmeňa po kukurici na siláž pravdepodobne ovplyvnila samotná parcela, ktorá má lepší vodný režim ako ostatné.

V rokoch 2008 a 2009 bola lepšou predplodinou kukurica na zrno ako cukrová repa.

Zaradenie kapusty repkovej pravej do osevného postupu

Tab.14

Vplyv predplodiny kapusty repkovej pravej na úrodu v rokoch 2007 - 2009

Plodina	Predplodina	Výmera (ha)	Úroda (t. ha⁻¹)	Podiel (%)
Rok 2007	Pšenica letná	260,00	3,09	100
Rok 2008	Pšenica letná	184,78	61,03	2,84
	Jačmeň jarný	118,00	38,97	3,53
	Spolu	302,78	100	3,12
Rok 2009	Pšenica letná	45,00	46,00	1,93
	Jačmeň jarný	52,84	54,00	1,99
	Spolu	97,84	100	1,97

V roku 2007 bola využitá ako predplodina len pšenica letná forma ozimná.

V roku 2008 bola lepšia predplodina jačmeň jarný ako pšenica letná forma ozimná.

V roku 2009 nebol rozdiel v úrode medzi predplodinami jačmeň jarný a pšenica letná forma ozimná.

Ošetrovanie počas vegetácie

Počas vegetácie sú parasty pšenice, jačmeňa a repky ošetrované postemergentne proti burinám vhodnými herbicídami. Dvakrát sú ošetrované proti hubovitým chorobám a podľa potreby proti škodcom. Hlavne repka proti krytonosom, blyskáčikom a šešulovým škodcom.

Výživa a hnojenie

U všetkých troch sledovaných plodín sa uskutočňuje hnojenie pred sejbou. V pšenici a repke sa využíva v jarných mesiacoch prihnojovanie dusíkom, hlavne

liadkom a u repky DASOU, kde je hnojivo obohatené o síru, potrebnú pre rast rastlín a tvorbu úrody .

Tab.15

Dávky priemyselných hnojív pri jednotlivých plodinách v rokoch 2007 – 2009

Rok	Plodina	Hnojivo	Dávka (g.ha ⁻¹)	Čisté živiny (kg)			
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	NPK
2007	Pšenica letná forma ozimná	LAD 27 %	4	133	-	-	133
		DAM 390	0,85				
	Kapusta repková pravá	LAD 27 %	0,5	133	-	-	133
		DASA 26%	4,6				
	Jačmeň jarný	LAD 27 %	2	54	-	-	54
	2008	Pšenica letná forma ozimná	LAV 27%	4	108	-	-
Kapusta repková pravá		LAV 27%	4	108	-	-	108
Jačmeň jarný		LAV 27%	2	54	-	-	54
2009	Pšenica letná forma ozimná	LAV 27%	3,5				
		Nitro Sol 26%	1,34	130,94	1,60		1,32
		Campofort Garant P	0,1				
	Kapusta repková	LAV 27%	4	108			108

	pravá						
	Jačmeň	LAV 27%	2	55,60	1,60		57,20
	jarný	Campofort	0,1				
		Garant P					

Rozdelenie osiatej plochy jednotlivými odrodami plodín podľa parcel, ich veľkosti, úrody, predplodiny a dátumu sejby

Tab.16

Rozdelenie osiatej plochy jednotlivými odrodami pšenice letnej formy ozimnej v roku 2007

Odroda	Zastúpenie %	Parcela	Výmera ha	Úroda t.ha ⁻¹	Predplodina	Dátum sejby
Kalász	15,79	Rybník	17,00	4,80	Lucerna	20.9.2006
		Trniny	4,00	4,34	Kapusta repková pravá	21.9.2006
Petur	12,44	Trniny	34,69	4,34	Kapusta repková pravá	21.9.2006
		Za Perešom	25,00	3,62	Jačmeň	22.9.2006
Verita	15,02	Za Perešom	30,44	3,62	Jačmeň	22.9.2006
		Chrček	24,00	4,20	Kukurica zrno	23.9.2006
Maguaš	14,42	Chrček	34,00	4,20	Kukurica zrno	23.9.2006
		Lábašky	24,00	3,32	Jačmeň	24.9.2006
Axis	15,92	Lábašky	29,00	3,32	Jačmeň	24.9.2006

		Štátne	74,00	4,23	Jačmeň	26.-27.9. 2006
		Medzi potoky	13,41	4,01	Jačmeň	28.9.2006
Petrana	7,94	Štátne	18,00	4,23	Jačmeň	28.9.2006
		Za Brunajom	21,14	4,36	Jačmeň	3.10.2006
		Dlhé diely	15,60	3,12	Kukurica zrno	3.10.2006
		Čertová	16,24	3,43	Jačmeň	4.10.2006
		Nová hora	20,00	3,68	Snečnica	5.10.2006
		Pereš I	14,45	3,26	Jačmeň	4.10.2006
Bardotka	7,44	Bučková	10,00	4,36	Lucerna	6.10.2006
		Nová hora	21,80	3,68	Snečnica	
		Chodník	73,07	4,25	Snečnica	6.-10.10. 2006
		Zobor	5,00	2,97	Kukurica zrno	11.10.2006
Bonita	8,16	Zobor	20,00	2,97	Kukurica zrno	11.10.2006
		Hrabová	71,00	3,86	Snečnica	18.-19.10. 2006
Hana	2,87	Za Kulikom	58,00	3,41	Snečnica	11.-12.10. 2006
		Pereš II	12,00	3,79	Snečnica	13.10.2006
		Pustačahy	45,46	4,54	Snečnica	16.-17.10. 2006
Spolu	100	-	731,30	-	-	-

Tab. 17

Rozdelenie osiatej plochy jednotlivými odrodami pšenice letnej formy ozimnej v roku 2008

Odroda	Zastúpenie %	Parcela	Výmera ha	Úroda t.ha ⁻¹	Predplodina	Dátum sejby
Ebi	14,17	Karolský Pereš	63,31	4,78	Kapusta repková pravá	8.10.2007
		Za rybníkom	33,44	4,11	Kapusta repková pravá	5.10.2007
Kalász	21,06	Perešské funduše	4,04	5,32	Jačmeň jarný	11.10.2007
		Za Mrlákom	1,31	5,32	Jačmeň jarný	11.10.2007
		Za Žemberom	82,77	5,75	Kapusta repková pravá	9.10.2007
		Cabajské vinohrady	29,05	5,76	Slnečnica	12.10.2007
		Svatoplukovský breh	26,49	5,76	Slnečnica	13.10.2007
Garaboly	11,77	Dráhy	80,35	5,88	Kapusta repková pravá	3.-5.10. 2007
Hana	14,85	Lábašky I.	24,50	6,52	Kapusta repková pravá	1.10.2007
		Za majerom	52,95	4,14	Jačmeň jarný	27.9.2007
		Hoferské	23,83	3,86	Kapusta repková	26.9.2007

					pravá	
Drifter	16,58	Za hrobami	11,21	5,32	Jačmeň jarný	19.10.2007
		Chrček	102,00	5,94	Kukurica na siláž	17.-18.10. 2007
Petur	7,98	Pri silážke	2,95	3,26	Kukurica	3.10.2007
		Dielničky	51,52	5,23	Jačmeň jarný	2.10.2007
Bekeš	13,59	Za Brankom	0,97	3,78	Kukurica	16.10.2007
		Pri Branku	7,54	3,78	Kukurica	16.10.2007
		Fízeš	1,29	4,59	Kukurica	16.10.2007
		Pružincová	83,00	5,30	Kukurica	16.-18.10. 2007
Spolu	100	-	682,52	5,33	-	-

Tab. 18

Rozdelenie osiatej plochy jednotlivými odrodami pšenice letnej formy ozimnej v roku 2009

Odroda	Zastúpenie %	Parcela	Výmera ha	Úroda t.ha ⁻¹	Predplodina	Dátum sejby
Ebi	14,41	Martinčeková	44,88	4,07	Slnečnica	29.10.2008
		Prekotená	27,96	4,18	Kukurica na siláž	27.10.2008
		Prekotená pri rybníku	4,17	4,18	Kukurica na siláž	27.10.2008
		Čertová	16,24	3,13	Kukurica na siláž	28.10.2008
Kalász	15,41	Krátky Tál	28,28	4,89	Jačmeň jarný	6.10.2008
		Čemešová II.	21,50	4,15	Jačmeň jarný	29.9.2008

		Kľčovisko	49,93	4,07	Jačmeň jarný	2.10.2008
Garaboly	15,59	Na štátnych	87,48	3,86	Kapusta repková pravá	11.-13.10. 2008
		Medzi potoky	13,41	3,61	Kapusta repková pravá	13.10.2008
Drifter	27,90	Za Perešom II.	45,00	3,21	Jačmeň jarný	24.10.2008
		Rybník I.	28,70	3,64	Jačmeň jarný	16.10.2008
		Rybník II.	6,10	3,64	Kapusta repková pravá	16.10.2008
		Trniny priečne	38,69	4,09	Cukrová repa	22.10.2008
		Za Brunajom I.	41,00	3,86	Jačmeň jarný	20.10.2008
		Za Brunajom II.	21,00	3,86	Kapusta repková pravá	21.10.2008
		Petur	18,97	Dlhý Tál	69,24	4,12
		Lábašky II.	53,50	3,46	Kapusta repková pravá	9.10.2008
Halló	7,72	Za majerom II.	50,00	4,36	Kapusta repková pravá	10.10.2008
Spolu	100	-	647,08	3,94	-	-

Tab.19

Rozdelenie osiatej plochy jednotlivými odrodami jačmeňa jarného v roku 2007

Odroda	Zastúpenie %	Parcela	Výmera ha	Úroda t.ha ⁻¹	Predplodina	Dátum sejby
Ebson	49,64	Perešské funduše	4,04	4,68	Kukurica siláž	24.2.2007
		Za Mrlákom	1,31	4,68	Kukurica siláž	24.2.2007
		Za Žemberom	87,42	4,01	Cukrová repa	22.-24.2. 2007
		Za hrobami	11,21	3,26	Kukurica zrno	22.2.2007
		Dielničky	46,02	3,88	Kukurica zrno	7.-12.3. 2007
Malz	50,36	Dlhý tál	68,00	4,17	Kukurica zrno	12.-13.3. 2007
		Chrček	16,13	4,23	Kukurica zrno	16.3.2007
		Za majerom	50,20	3,30	Kukurica zrno	14.-15.3. 2007
		Na štátnych	1,47	2,95	Kukurica zrno	16.3.2007
		Pri silážke	2,95	2,47	Kukurica zrno	12.3.2007
		V sade	6,88	4,05	Kukurica zrno	16.3.2007
		Pri sv. Jáne	1,03	2,47	Kukurica zrno	12.3.2007
Spolu	100	-	296,66	-	-	-

Tab. 20

Rozdelenie osiatej plochy jednotlivými odrodami jačmeňa jarného v roku 2008

Odroda	Zastúpenie %	Parcela	Výmera ha	Úroda t.ha ⁻¹	Predplodina	Dátum sejby
Xanadu	47,45	Za kaštieľom	23,57	3,28	Kukurica	31.3.2008
		Rybník	28,70	4,06	Kukurica	11.3.2008
		Langovské	13,90	3,72	Kukurica	1.4.2008
		Pri breste	1,49	4,01	Kukurica	11.3.2008
		Krátky Tál	30,00	4,01	Kukurica	11.3.2008
		Trniny	8,40	4,01	Kukurica	2.4.2008
		Chrček	24,50	3,56	Cukrová repa	31.3.2008
		Kľčovisko	50,93	50,93	Kukurica	9.-10.3. 2008
Malz	52,55	Za Perešom	47,12	3,94	Cukrová repa	26.2.2008
		Za Brunajom I.	41,00	4,22	Cukrová repa	27.2.2008
		Za Miklášom	43,04	5,00	Kukurica	28.2.2008
		Čemešová II.	21,73	4,57	Kukurica	24.2.2008
		Čemešová I.	22,84	4,77	Cukrová repa	25.2.2008
		Staré háje	25,30	4,51	Kukurica	26.2.2008
		Spolu	100	-	382,52	4,26

Tab. 21**Rozdelenie osiatej plochy jednotlivými odrodami jačmeňa jarného v roku 2009**

Odroda	Zastúpenie %	Parcela	Výmera ha	Úroda t.ha ⁻¹	Predplodina	Dátum sejby
Malz	62,52	Za Kulikom	58,00	3,45	Cukrová repa	21.-22.3. 2009
		Pereš II.	12,00	3,83	Kukurica	27.3.2009
		Dubník	36,33	4,02	Kukurica	26.3.2009
		Hrabová	71,00	4,30	Kukurica	24.-25.3. 2009
Sebastian	25,30	Chodník	71,77	3,42	Kukurica	28.-29.3. 2009
Bojoš	12,18	Lesnérová	10,01	4,28	Kukurica	20.3.2009
		Šulíkov cvik	17,65	4,09	Kukurica	20.3.2009
		V sade	6,88	6,18	Kukurica	20.3.2009
Spolu	100	-	283,64	3,89	-	-

Tab.22**Rozdelenie osiatej plochy jednotlivými odrodami kapusty repkovej pravej v roku 2007**

Odroda	Zastúpenie %	Parcela	Výmera ha	Úroda t.ha ⁻¹	Predplodina	Dátum sejby
Ontáριο	30,90	Dráhy	80,35	3,33	Pšenica	30.8.-1.9. 2006
Diger	9,17	Hoferské	23,83	3,00	Pšenica	1.9.2006
Cando	13,10	Za majerom	34,07	3,02	Pšenica	2.9.2006
Californium	9,62	Lábašky	25,00	3,89	Pšenica	2.9.2006
Nektár	37,21	Karolský Pereš	63,31	2,71	Pšenica	2.-3.9. 2006

		Za rybníkom	33,44	2,75	Pšenica	4.9.2006
Spolu	100	-	260	-	-	-

Tab. 23

Rozdelenie osiatej plochy jednotlivými odrodami kapusty repkovej pravej v roku 2008

Odroda	Zastúpenie %	Parcela	Výmera ha	Úroda t.ha ⁻¹	Predplodina	Dátum sejby
Diger	24,65	Lábašky II.	53,50	2,71	Pšenica letná	28.8.2007
		Za Brunajom II.	21,14	2,79	Pšenica letná	28.8.2007
Ontáριο	29,94	Štátne	90,63	2,90	Pšenica letná	30.-31.8. 2007
Nektár	6,44	Rybník II.	6,10	2,84	Pšenica letná	27.8.2007
		Medzi potoky	13,41	3,05	Pšenica letná	27.8.2007
PR45W04	16,51	Za majerom II.	50,00	3,15	Jačmeň jarný	5.9.2007
Californium	22,46	Dlhý Tál	68,00	3,82	Jačmeň jarný	4.9.2007
Spolu	100	-	302,78	3,12	-	-

Tab. 24

Rozdelenie osiatej plochy jednotlivými odrodami kapusty repkovej pravej v roku 2009

Odroda	Zastúpenie %	Parcela	Výmera ha	Úroda t.ha ⁻¹	Predplodina	Dátum sejby
Californium	48,90	Za Žemberom	25,00	2,14	Pšenica letná	19.9.2008
		Čemešová I.	22,84	1,94	Jačmeň jarný	18.9.2008
PR46W31	20,44	Chrček	20,00	1,66	Pšenica letná	19.9.2008
Ontário	39,66	Za Miklóšom	30,00	2,03	Jačmeň jarný	23.9.2008
Spolu	100	-	97,84	1,97	-	-

Zhodnotenie tvorby úrody podľa odrôd

Tab.25

Vplyv pestovaných odrôd na úrodu pšenice letnej formy ozimnej

	Rok	Odroda	Výmera (ha)	Úroda (t.ha ⁻¹)	Produkcia (t)	Zastúpenie (%)
Pšenica letná forma ozimná	2007	Hana	115,46	3,91	451,45	15,79
		Bonita	91,00	3,66	333,06	12,44
		Bardotka	109,87	4,09	449,37	15,02
		Petrana	105,43	3,73	393,25	14,42
		Axis	116,41	3,98	463,31	15,92
		Maguaš	58,00	3,84	222,72	7,94
		Verita	54,44	3,88	211,23	7,44

		Petur	59,69	4,04	241,15	8,16
		Kalász	21,00	4,71	98,91	2,87
		Spolu	731,30	3,92	2864,45	100
	2008	Ebi	96,75	4,55	440,06	14,17
		Kalász	143,66	5,75	825,03	21,06
		Garaboly	80,35	5,89	473,10	11,77
		Hana	101,28	4,66	471,19	14,85
		Drifter	113,21	5,89	666,41	16,58
		Petur	54,47	5,04	279,44	7,98
		Bekeš	92,80	5,16	478,59	13,59
		Spolu	682,52	5,33	3633,82	100
	2009	Drifter	180,49	3,71	669,68	27,90
		Kalász	99,71	4,33	431,23	15,41
		Petur	122,74	3,84	470,86	18,97
		Halló	50,00	4,37	218,10	7,72
		Garaboly	100,89	3,84	386,64	15,59
		Ebi	93,25	3,95	368,42	14,41
		Spolu	647,08	3,94	2544,93	100

Ako z tabuľky vyplýva v roku 2007 boli najúrodnejšie odrody Bardotka, Petur, Kalász. Najmenej úrodná bola odroda Bonita. Avšak z jednoročného sledovania nie je možné určiť vhodnosť odrôd na danú oblasť.

Najlepšie výsledky v roku 2008 dosiahli odrody Drifter, Garaboly a Kalász. Nižšie úrody poskytli odrody Petur a Bekeš. Najmenej úrodné odrody boli Ebi a Hana.

V roku 2009 boli najúrodnejšie odrody Halló a Kalász. Ostatné odrody boli približne na rovnakej úrovni.

Vo všetkých troch sledovaných rokoch patrila k najlepším odroda Kalász.

Tab.26

Vplyv pestovaných odrôd na úrodu jačmeňa jarného

	Rok	Odroda	Výmera (ha)	Úroda (t.ha ⁻¹)	Produkcia (t)	Zastúpenie (%)
Jačmeň jarný	2007	Epson	150,00	3,93	589,50	49,64
		Malz	152,16	3,81	579,73	50,36
		Spolu	302,16	3,87	1169,23	100
	2008	Xanadu	181,49	4,03	730,86	47,45
		Malz	201,03	4,47	897,29	52,65
		Spolu	382,52	4,26	1628,15	100
	2009	Malz	177,33	3,94	698,02	62,52
		Sebastian	71,77	3,42	245,52	25,30
		Bojoš	34,54	4,57	157,64	12,18
		Spolu	283,64	3,89	1101,18	100

V roku 2007 boli odrody približne v rovnakom zastúpení i dosiahnuté úrody sú približne na rovnakej úrovni.

V roku 2008 lepšie výsledky dosiahla odroda Malz. Odroda Xanadu bola o niečo menej úrodná.

V roku 2009 bola najúrodnejšia odroda Bojoš, menej úrodná odroda Malz a najnižšiu úrodu dosiahla odroda Sebastian.

Tab.27

Vplyv pestovaných odrôd na úrodu kapusty repkovej pravej

	Rok	Odroda	Hybrid	Výmera (ha)	Úroda (t.ha ⁻¹)	Produkcia (t)	Zastúpenie (%)
Kapusta repková	2007	Ontáριο		80,35	3,33	267,57	30,90
		Diger		23,83	3,00	71,49	9,17

pravá		Cando		34,07	3,02	102,89	13,10
		Californium		25,00	3,89	97,25	9,62
		Nektár		96,75	2,72	263,16	37,21
		Spolu		260	3,09	802,36	100
	2008	Diger		74,64	2,74	204,47	24,65
		Ontário		90,63	2,91	263,25	29,94
		Nektár		19,51	2,99	58,29	6,44
		Californium		68,00	3,83	260,03	22,46
		PR45W04		50,00	3,15	157,45	16,51
		Spolu		302,78	3,12	943,49	100
	2007	Californium		47,84	2,06	98,17	48,90
			PR46W31	20,00	1,67	33,30	20,44
		Ontário		30,00	2,03	60,69	30,66
	Spolu		97,84	1,97	192,16	100	

V roku 2007 bola najúrodnejšia odroda Californium a Ontário. Zvyšné odrody boli približne na rovnakej úrovni. Tak ako u pšenice, ani v tomto prípade nie je možné určiť najvhodnejšie odrody po jednom roku.

V sledovanom roku 2008 najlepšie výsledky dosiahli odrody Californium a PR45W04, o niečo menej výkonné boli Ontário, Nektár a Diger.

V roku 2009 dosiahli lepšie a vyrovnané úrody odrody Californium a Ontário. Slabý výsledok dosiahol hybrid PR46W31. V tomto sledovanom roku boli dosiahnuté nízke úrody kapusty repkovej pravej. Jednou z hlavných príčin bolo suché obdobie od augusta do novembra v roku 2008. Z úhrnu zrážok možno konštatovať že august bol mimoriadne suchý, september normálny, október a november suchý mesiac.

Kapusta repková pravá vzhádzala postupne nerovnomerne a do zimy išli v slabšej kondícii. Na jar 2009 boli nepriaznivo vysoké teploty, mimoriadne suchý apríl a máj spôsobili krátky vegetatívny rast a urýchlené kvitnutie nízkych a slabo rozvetvených porastov.

Vo všetkých troch sledovaných rokoch najlepšie výsledky dosiahla odroda Californium.

Zhodnotenie úrody podľa termínu sejby

Tab.28

Vplyv termínu sejby na výšku úrody pri pšenici letnej forme ozimnej

Pšenica letná forma	Rok	Dátum sejby	Výmera (ha)	Úroda (t.ha ⁻¹)	Podiel (%)
ozimná	2007	20.-28.9.2006	327,54	4,01	44,79
		3.-17.10.2006	403,76	3,84	55,21
		Spolu	731,30	3,92	100
	2008	26.9. – 8.10.2007	332,85	4,99	48,77
		9.-18.10.2007	349,67	5,63	51,23
		Spolu	682,52	5,33	100
		2009	2.-16.10.2008	386,64	3,99
	20.- 29.10.2008		260,44	3,84	40,24
	Spolu		647,08	3,94	100

V roku 2007 sa lepšie úrody dosiahli pri pšeniciach vysiatych v prvej polovici agrotechnického termínu.

Pri sledovaní vplyvu termínu sejby na výšku úrody v roku 2008 sme zistili, že vyššie úrody sa dosiahli pri sejbách po 9.10.2007 ako v skorej osiatych plochách.

V roku 2009 nebol výrazný rozdiel medzi sejbami na začiatku a na konci vhodného obdobia na sejbu. Celá sejba prebiehala počas celého októbra 2008, pretože vplyvom sucha bola veľmi sťažené príprava pôdy na sejbu.

Tab.29***Vplyv termínu sejby na výšku úrody pri jačmeni jarnom***

Jačmeň jarný	Rok	Dátum sejby	Výmera (ha)	Úroda (t.ha ⁻¹)	Podiel (%)
	2007	22. - 24.2. 2007	103,98	3,96	34,41
		7.-16.3. 2007	198,18	3,83	65,59
		Spolu	302,16	3,87	100
	2008	24.2. - 11.3. 2008	312,15	4,41	81,61
		31.3. - 2.4. 2008	70,30	3,56	18,39
		Spolu	382,52	4,26	100
	2009	20.-25.3.2009	163,54	4,05	57,66
		26.-29.3.2009	120,10	3,64	42,34
		Spolu	283,64	3,89	100

Sejba vo februári v roku 2007 po skorom otvorení jari dala približne rovnakú úrodu ako sejba v marci po dvoch týždňoch, ktoré zapríčinilo sneženie a daždivé počasie

V sledovaných rokoch 2008 a 2009 boli u jačmeňa jarného dosiahnuté lepšie úrody pri skorých sejbách.

Tab.30***Vplyv termínu sejby na výšku úrody pri kapuste repkovej pravej***

Kapusta repková pravá	Rok	Dátum sejby	Výmera (ha)	Úroda (t.ha ⁻¹)	Podiel (%)
	2007	30.8.-4.9. 2006	260	3,09	100

	2008	27. – 31.8.	184,78	2,84	61,03
		2007			
		3.– 5.9. 2007	118,00	3,53	38,97
	Spolu	302,78	3,12	100	
	2009	18. – 23.9.	97,84	1,97	100
		2008			

Keďže v roku 2007 prebehla sejba repky v krátkom časovom slede nebolo možné pozorovať vplyv termínu sejby na výšku úrody.

V roku 2008 sa lepšie výsledky dosiahli v neskorých výsevoch v septembri ako v skorších výsevoch v auguste.

V roku 2009 bola kapusta repková pravá zasiata v krátkom čase a nebolo možné sledovať vplyv termínu sejby na výšku úrody.

5 Diskusia

Úroda pšenice letnej formy ozimnej, jačmeňa jarného a kapusty repkovej pravej je výsledkom pôsobenia viacerých faktorov, genetických vlastností odrôd a tiež aj agro-ekologického vplyvu prostredia.

Na základe vyhodnotenia údajov sme dospeli k záveru, že jedným s najdôležitejších faktorov, ktoré vplyvajú na úrodu pšenice letnej formy ozimnej, jačmeňa jarného a kapusty repkovej pravej, sú pôdne a poveternostné podmienky.

Karabínová a kol., (1999), zdôrazňujú, že o úrode nerozhoduje, len suma zrážok, ale aj ich rozdelenie v jednotlivých fázach. Táto oblasť patrí medzi priaznivé čo dokazuje priemerná ročná teplota 9,8 °C

Špaldon a i., (1982) uvádzajú že dosahovanie vysokých a stálych úrod sledovaných plodín podmieňuje komplex agrotechnických opatrení.

Ďalej uvádzajú, že je treba poznať vzájomnú závislosť pestovateľských podmienok, spôsobov obrábania a rozdielných požiadaviek jednotlivých kultivarov.

Karabínová a kol., (1999) uvádzajú, že v našej republike obilninám najviac vyhovujú poveternostné podmienky vo výrobnnej oblasti repnej, potom kukuričnej a zemiakovej, hlinité, ílovitohlinité až ílovité pôdy s neutrálnou a slabo zásaditou reakciou s pH 6,2-7,5. Vysoké úrody sa môžu dosahovať aj na ilimerizovaných a lužných i nivných pôdach, ak hladina podzemnej vody má dostatočnú hĺbku.

Vašák a kol., (2000) uvádzajú, že repka je na pôdu pomerne nenáročná, nevyhovujú jej len extrémne ľahké alebo ťažké zamokrené pôdy. Vyžaduje hlboké pôdy, najlepšie stredne ťažké až ťažšie s optimálnym rozpätím pôdnej reakcie 6,0-7,5 pH.

V poľnohospodárskom družstve Cabaj-Čápor sa pestovali vybrané obilniny a olejniný na černoze, hnedozemi a lužnej pôde karbonátovej.

Významným faktorom pri pestovaní vybraných plodín je výber vhodnej predplodiny. Najlepšie úrody pšenice letnej formy ozimnej sa dosiahli po kukurici na siláž, slnečnici, kapuste repkovej pravej a lucerne siatej. U jačmeňa jarného boli vhodnými

predplodinami kukurica a cukrová repa. U kapusty repkovej pravej to boli predplodiny pšenica letná forma ozimná a jačmeň jarný.

Karabínová a kol., (1999) poukazujú na to, že optimálne stanovenie termínu sejby a výsevku v rozhodujúcej miere ovplyvňuje organizáciu a hustotu porastu. Ideálny termín sejby pšenice letnej formy ozimnej sa v závislosti od kultivarov a nadmorskej výšky pohybuje v KVO v rozpätí od 20.9. do 15.10. a v RVO v rozpätí od 20.9. do 10.10. v ZVO je optimálny termín sejby od 10.9. do 30.9., pre jačmeň jarný čo najskôr na jar.

V sledovanom podniku môžeme konštatovať, že u všetkých troch sledovaných plodín takmer vo všetkých prípadoch skoršia sejba priniesla vyššiu úrodu.

6 Závěry

V diplomovej práci sme analyzovali najdôležitejšie agrotechnické opatrenia pri pestovaní hustosiatych obilnín (pšenice letnej formy ozimnej a jačmeňa jarného) a kapusty repkovej pravej v podmienkach Poľnohospodárskeho družstva Cabaj – Čápor. V sledovaných rokoch 2007 – 2009 zo získaných výsledkov konštatujeme nasledovné čiastkové závery a odporúčania:

1. Hustosiate obilniny boli v sledovaných rokoch 2007 – 2009 pestované priemerne na výmere 1009,74 ha, čo predstavovalo 42,25 % celkového osevu poľnohospodárskym podnikom z toho bolo v priemere 686,97 ha pšenice letnej formy ozimnej a 322,78 ha jačmeňa jarného. Kapusta repková pravá bola pestovaná v priemere na výmere 220,21 ha, čo predstavuje 9,22 % . Plocha týchto troch plodín pestovaných v sledovanom období zaberala v priemere 51,47 % z celkového osevu.
2. Priemerná úroda pšenice letnej formy ozimnej bola $3,94 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, jačmeňa jarného $3,88 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ a kapusty repkovej pravej $2,73 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$. Dosiahnuté úrody sú nižšie ako dosahované priemerné hektárové úrody. Pri analýze teplôt a hlavne zrážok môžeme konštatovať, že sledované roky boli nepriaznivé pre pestovanie týchto plodín, hlavne skorý nástup vysokých teplôt na jar a dlhé suché periódy nepriaznivo vplyvajú na tvorbu úrody. U pšenice sa to prejavuje odumieraním odnoží, u jačmeňa jarného slabým odnožovaním a u kapusty repkovej pravej často dochádza k redukcii kvetov.
3. Z dosiahnutých výsledkov sledovania vplyvu predplodiny na výšku úrody môžeme konštatovať, že u pšenice letnej formy ozimnej sa v troch sledovaných rokoch prejavila ako najlepšia predplodina, každý rok iná. Najlepšie úrody sa dosiahli po kukurici na siláž, sľečnici, kapuste repkovej pravej a lucerne siatej. U jačmeňa jarného boli vhodnými predplodinami kukurica a cukrová repa. U kapusty repkovej pravej to boli predplodiny pšenica letná forma ozimná a jačmeň jarný.
4. Pri pestovaní pšenice letnej formy ozimnej boli najlepšie odrody: Drifter, Garaboly, Kalász, Petur a Bardotka. U jačmeňa jarného boli najlepšie odrody

Malz, Xanadu a Bojoš. V prípade kapusty repkovej pravej patrila medzi najúrodnejšie odroda Californium.

5. Pri sledovaní vplyvu termínu sejby na výšku úrody môžeme konštatovať, že u všetkých troch sledovaných plodín takmer vo všetkých prípadoch skoršia sejba priniesla vyššiu úrodu.
6. Z analýzy výživy a hnojenia môžeme konštatovať, že pri pestovaných plodinách neboli použité dostatočné dávky hnojív. Potrebne je zvýšiť i úroveň organického hnojenia. Výživa a hnojenie by sa mala uskutočňovať na základe výsledkov agrotechnického skúšania pôd, anorganických rozborov súčasne s rozborom rastlín pestovaných plodín . Keďže časté vysoké teploty a nízke zrážky sťažujú a niekedy až znemožňujú príjem živín rastlinami. Bolo by vhodné zamerať sa na listovú výživu jednotlivými prvkami, ktoré sú pre dané plodiny potrebné a rastliny vykazujú ich deficit.
7. Veľmi dôležitým faktorom pri pestovaní nielen nami sledovaných plodín sú poveternostné podmienky. Je potrebné maximálne využívať všetky možnosti na eliminovanie ich negatívneho vplyvu. Dodržiavať agrotechnické termín, pri príprave pôdy, sejby, hnojení, mechanického a chemického ošetrovania porastu zabezpečiť čo najnižšiu stratu vzácnej vody z pôdy. Významným prínosom pre stabilizáciu úrod by bolo sprevádzkovanie existujúcich, takmer nefunkčných závlah.
8. Dosiahnuté výsledky možno využiť pri racionalizáciách pestovania pšenice letnej formy ozimnej, jačmeňa jarného a kapusty repkovej pravej v podobných agroklimatických podmienkach

7 Zoznam použitej literatúry

BARANYK, Petr et al. 2007. Řepka. Praha: Profi Press, 2007. 203 s. ISBN 978-80-86726-26-7.

BORECKÝ, Viktor – STIFFEL Richard. 1995. Olejniny. Nitra: ÚVTIP, 130 s. ISBN neuvedené

FOLTÝN, Jan et al. 1970. Pšenice. Praha: Štátné poľnohospodárske nakladateľstvo, 1970. 439 s. ISBN neuvedené

JAMBOROVÁ, Mária. 2001. Olejniny. Bratislava VÚEPP, 2001. 25 s. ISBN 80-8058-197-5

JAMBOROVÁ, Mária. 2002. Olejniny. Bratislava VÚEPP, 2002. 26 s. ISBN 80-8058-264-5

JAMBOROVÁ, Mária. 2003. Olejniny. Bratislava VÚEPP, 2003. 30 s. ISBN 80-8058-305-6

JAMBOROVÁ, Mária. 2004. Olejniny. Bratislava VÚEPP, 2004. 46 s. ISBN 80-8058-354-4

KARABÍNOVÁ, et al. 1999. Obilniny I. – Pestovanie ozimných obilnín. Agroservis, 1999, 110 s. ISBN 80-85330-63-6

KOVÁČ, Karol. et al. 2003. Všeobecná rastlinná výroba. Nitra, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. 2003. 335 s. ISBN: 80-8069-136-3

KOTOROVÁ, Dana. 2001. Produkčný proces pšenice letnej formy ozimnej, Michalovce: Oblastný výskumný ústav agroekológie, 2001. 96 s. ISBN 80-968438-7-7.

KULÍK, Dušan et al. 2002. Technológia rastlinnej výroby. Nitra, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre 2002. 247 s. ISBN: 80-8069-089-8

MOLNÁROVÁ, Jana. et al. 2006. Rastlinná výroba I. Nitra, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. 2006 ISBN neuvedené

NÉMETHOVÁ, Jana. 2009. Agropotravinárske štruktúry okresu Nitra. Nitra:UKF, 192 s. ISBN 978-80-8094-533-6

ŠIŠKA, Anton. et al. 1966. Pôdoznalecký prieskum JRD Svätoplukovo, Bratislava, Laboratórium pôdoznanectva 1966. 17 s.

SVORAD, Martin. Výsledky pokusu s registrovanými odrodami jačmeňa jarného v roku 2007. Dostupné na internete: (<http://www.nasepole.sk/clanok.asp?ArticleID=20>)

ŠPALDON, Emil. et al. 1982. Rastlinná výroba. Bratislava, Príroda 1982. 628 s. ISBN neuvedené

ŠROJTOVÁ, Gabriela. et al. 2002. Pestovanie ozimnej repky olejnej na Východoslovenskej nížine. Michalovce, Oblastný výskumný ústav archeológie 2002. 72 s. ISBN: 80-968620-9-X

VAŠÁK, Jan et al. 2000 Řepka. Praha, Agrospoj 2000. 321 s. ISBN neuvedené

TOROKOVÁ, Viera 2007.: Množenie a kvalita osiva pšenice ozimnej., 2007 Dostupné na internete: (<http://www.nasepole.sk/pole01/clanok.asp?ArticleID=19>).

ZELENÁ SPRÁVA 2006: Správa o poľnohospodárstve a potravinárstve v Slovenskej republike 2006. s.15.-20.

ZUBAL, Peter et al. 2005. Pestovanie obilnín na Slovensku v roku 2005. In: Naše pole. ročník 2005, č.12, s. 14., 15.

ŽEMBERY, Jozef et al. 2000. Pestovanie a využitie obilnín na prelome milénia. Nitra: SPU, 2000, s.37, ISBN 80-7137-783-X.

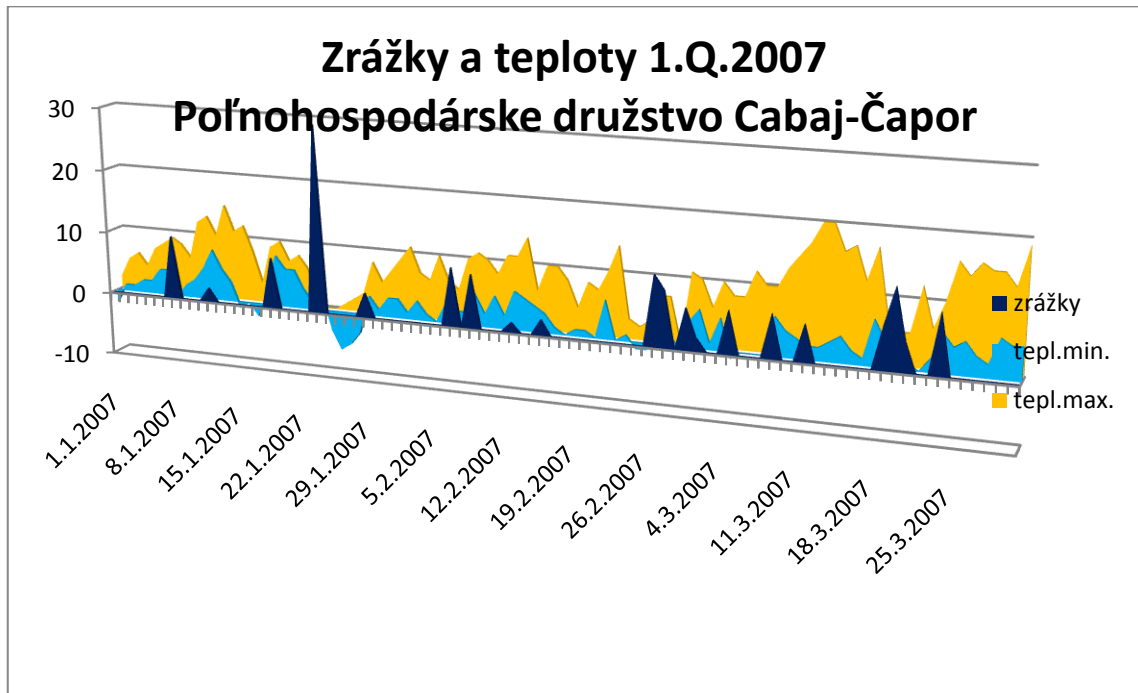
http://www.agroporadenstvo.sk/rv/obilniny/hnojenie_obilnin.htm?start (15.3.2008)

http://www.agroporadenstvo.sk/ochrana/ozim_ob.htm?start (19.3.2008)

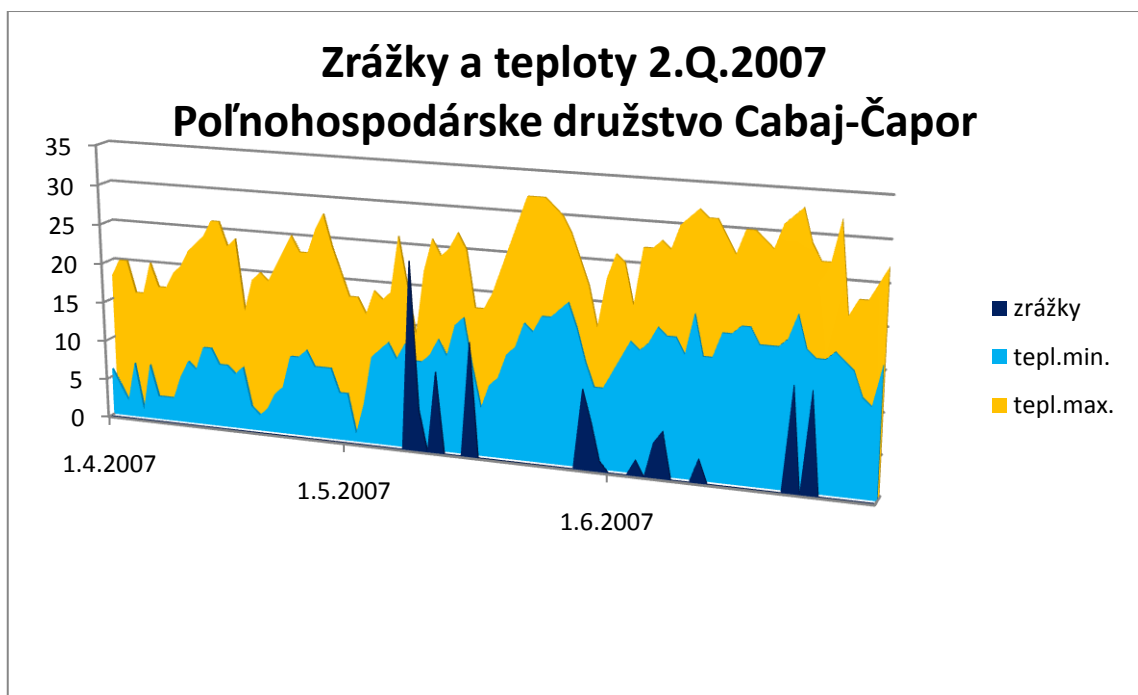
<http://www.nasepole.sk/pole08/clanok.asp?> (24.4.2008)

8 Prílohy

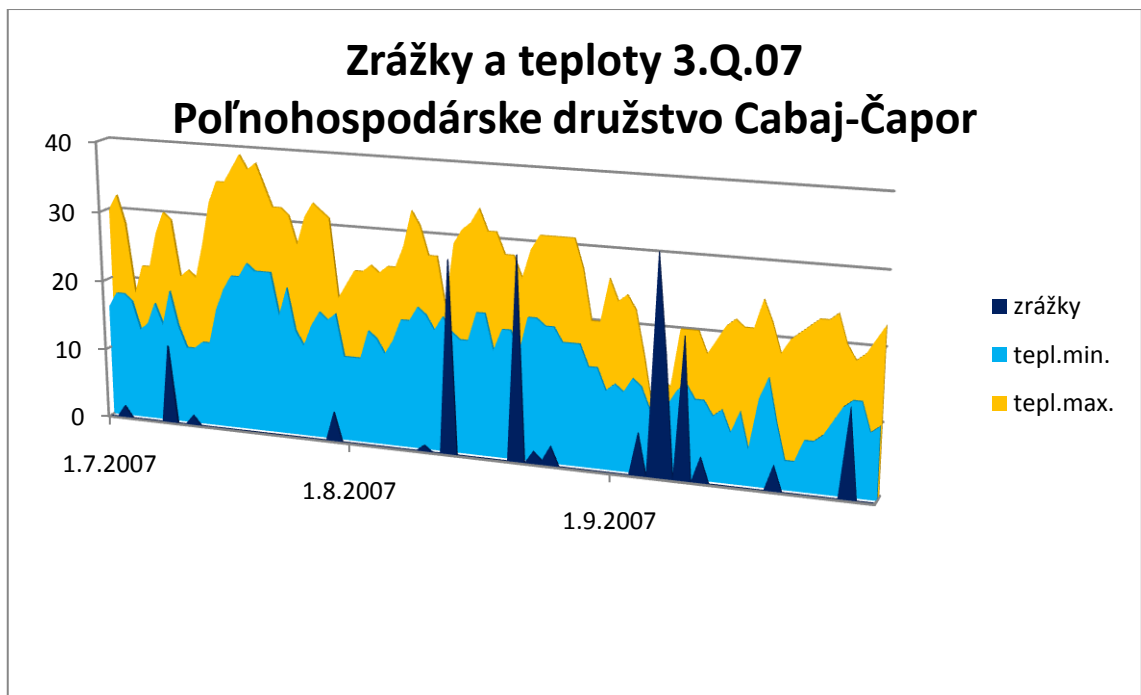
Príloha 1



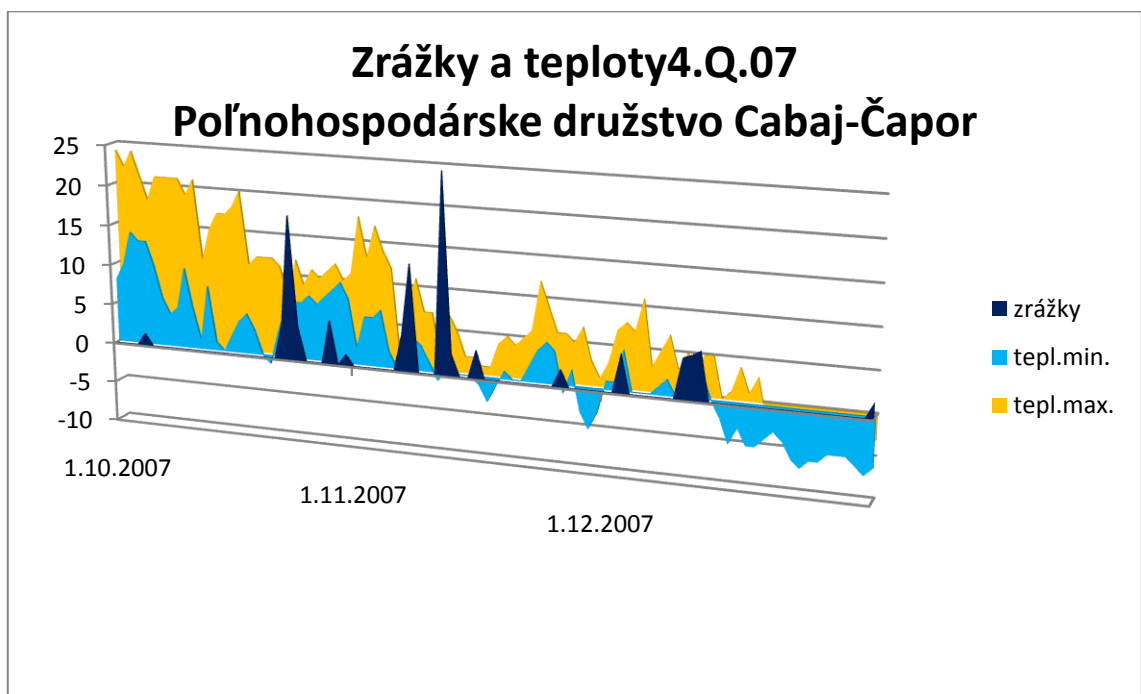
Príloha 2



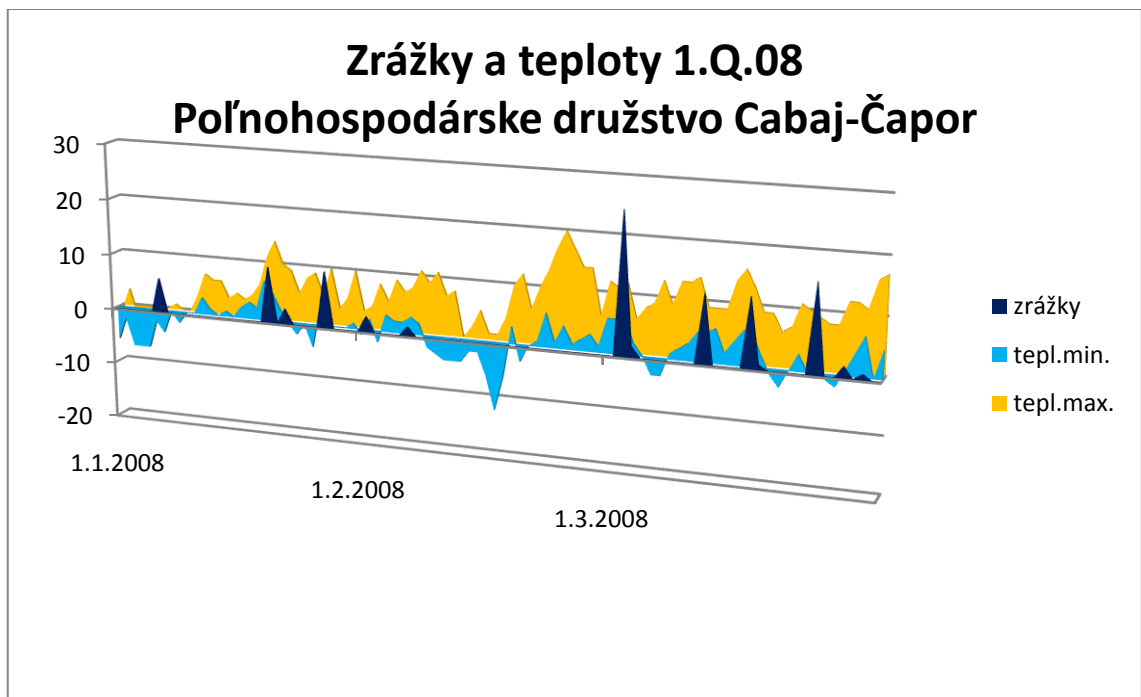
Príloha 3



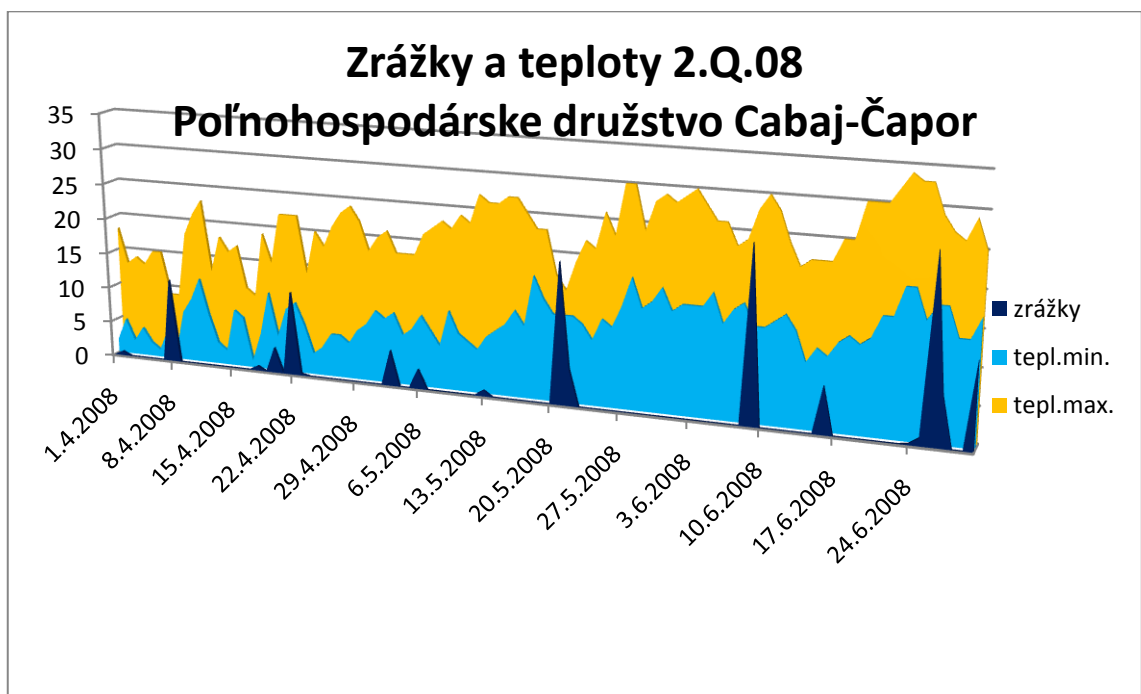
Príloha 4



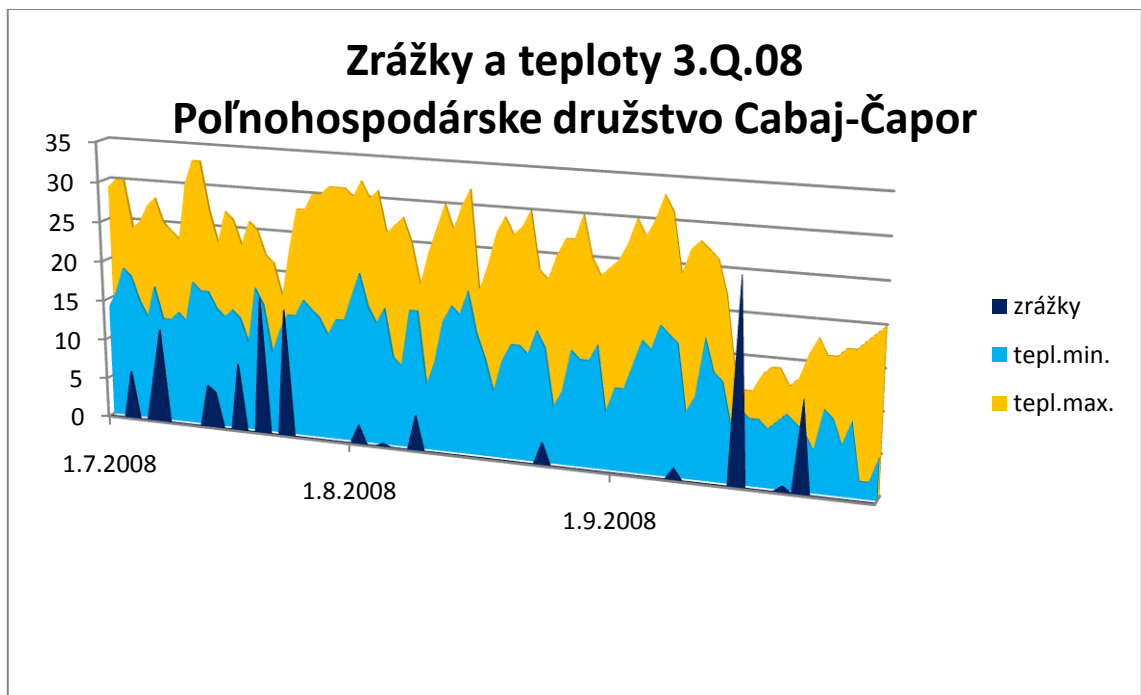
Príloha 5



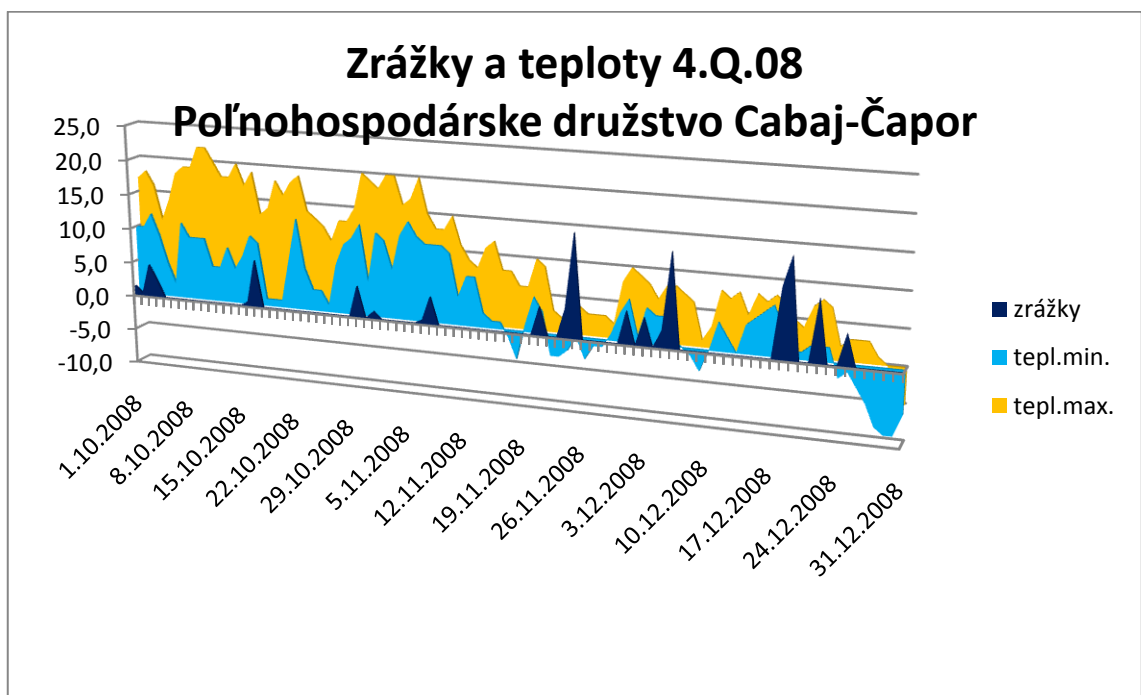
Príloha 6



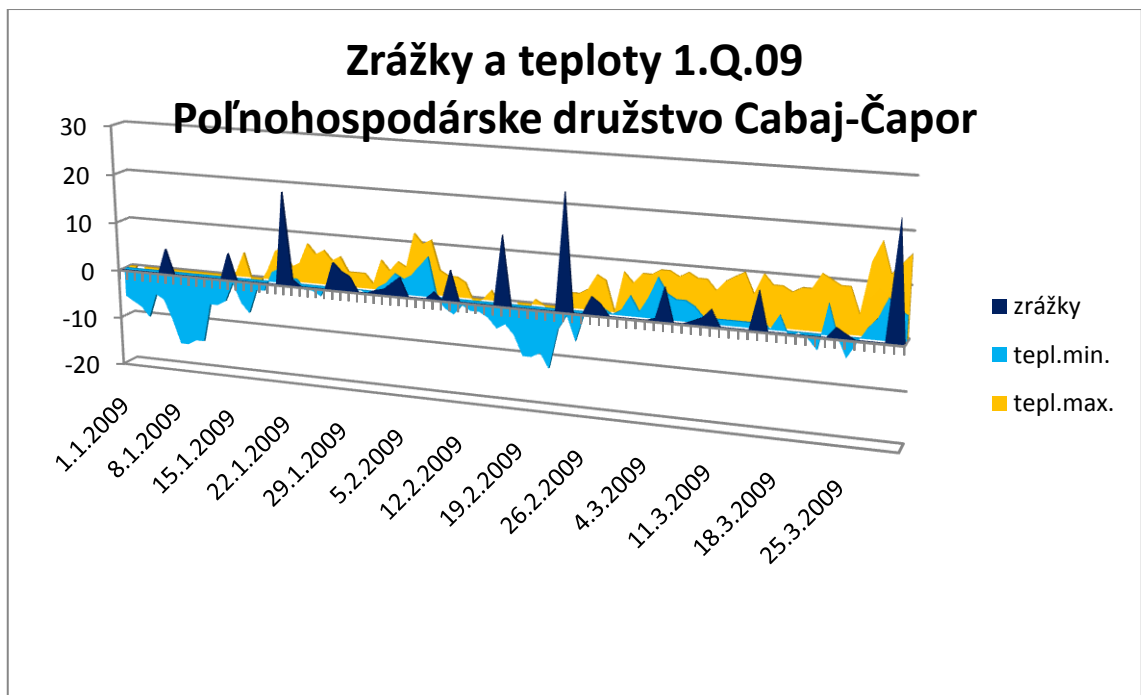
Príloha 7



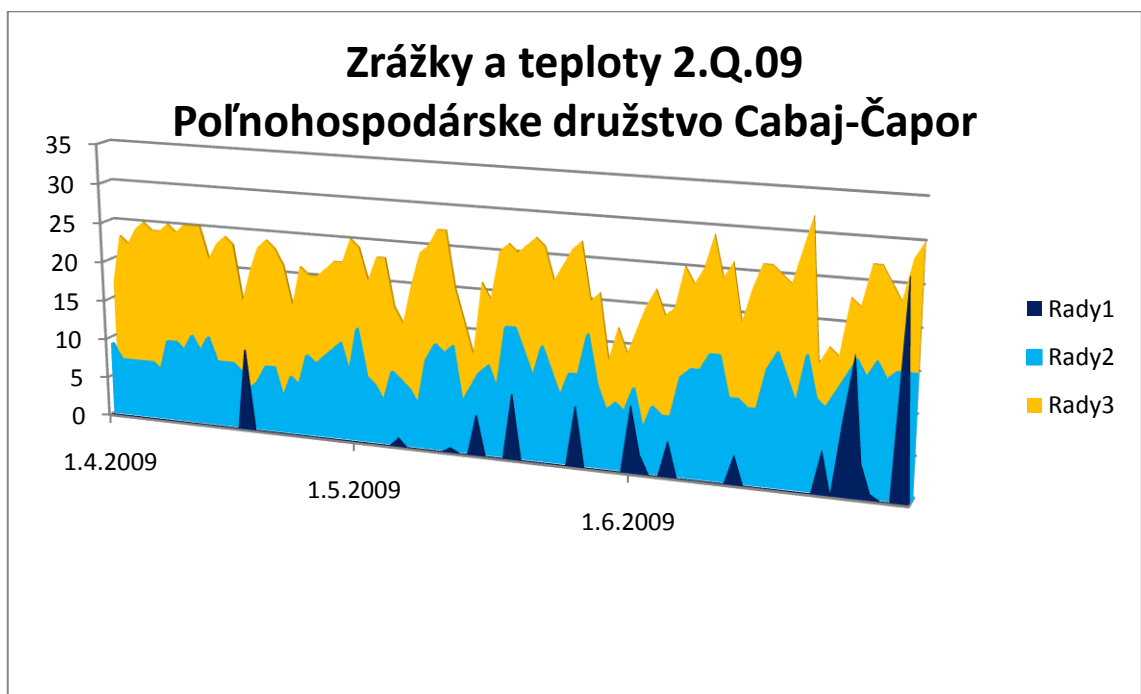
Príloha 8



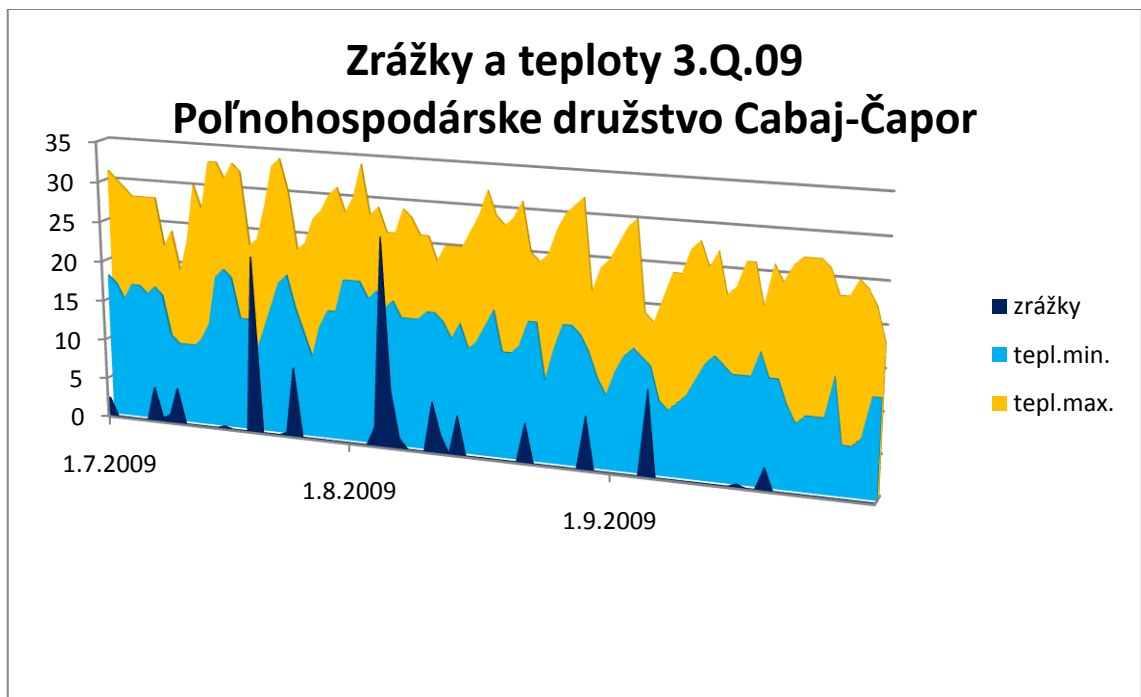
Príloha 9



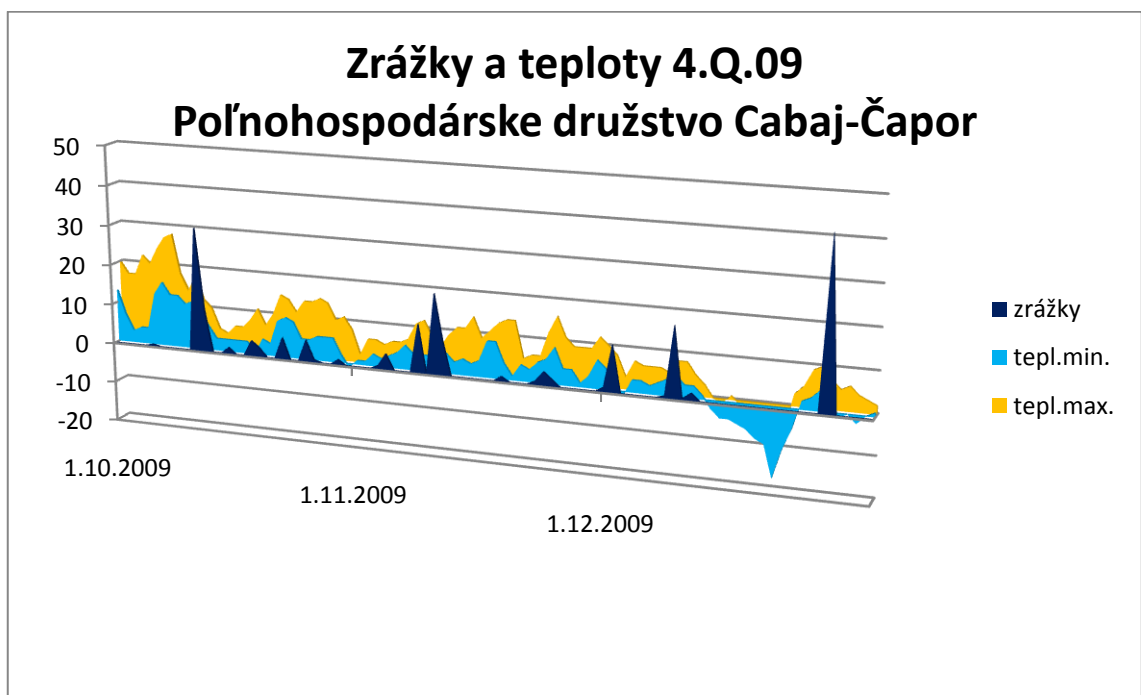
Príloha 10

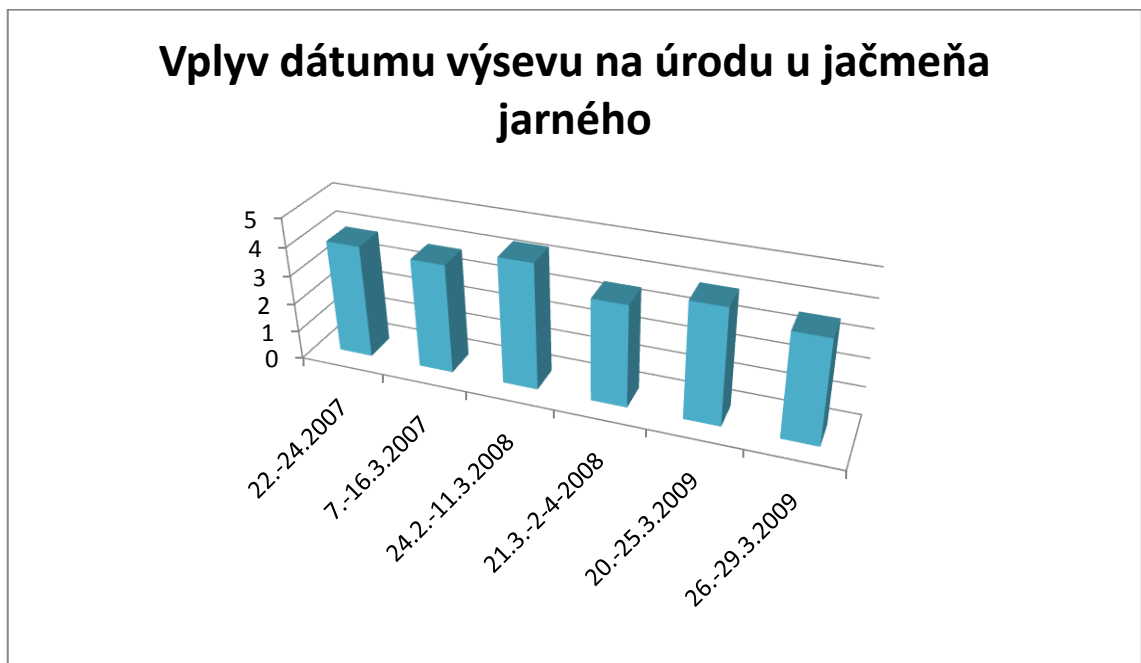
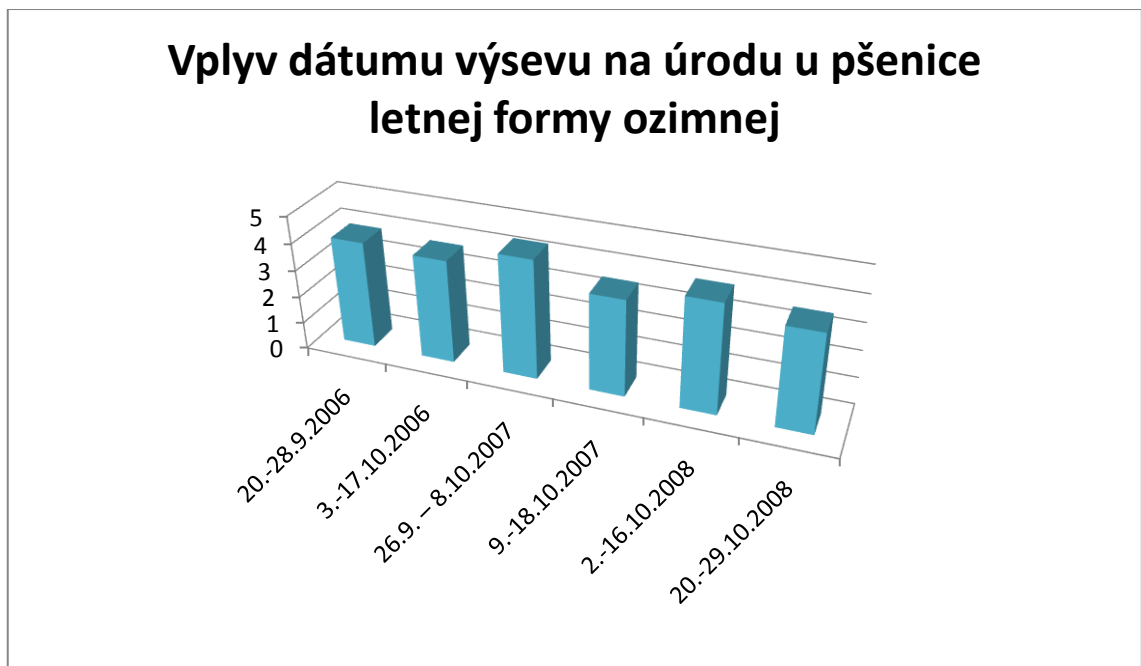


Príloha 11



Príloha 12





Vplyv dátumu výsevu na úrodu u kapusty repkovej pravej

