

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE



Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra rostlinné výroby

Pěstitelská technologie máku (*Papaver somniferum*)

v ekologickém zemědělství

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí diplomové práce: Ing. Perla Kuchtová Ph.D.

Autor: Bc. Tomáš Dömötör

Naformátováno: Vlevo: 1.38", Vpravo: 0.59", Nahoře: 0.98", Dole: 0.98", Vzdálenost záhlaví od okraje: 0.49", Vzdálenost zápatí od okraje: 0.49", Odlišné záhlaví na první stránce

Naformátováno: zarovnání na střed

Naformátováno: Písmo: 14 b., Čeština

2009

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: *Pěstitelská technologie máku (Papaver somniferum) v ekologickém zemědělství* vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Praze dne: 9. 4. 2009

Tomáš Dömötör

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Poděkování:

Mé poděkování patří paní Ing. Perle Kuchtové Ph.D. za pomoc při sestavování diplomové práce a panu Karlovi Tachecimu za praktické připomínky.

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Author's report

Czech republic is the biggest producer of poppy seed in the world. The czech seed is on the top for quality, before of the other countries, for example Turkey which produce a lot of poppy seed but beside of the czech seed, its can't be on the top for the worse quality. Prestige prices in the world is the proof of this fact. The seed shines for purity without alkaloids.

Situation on the czech fields changed too. Poppy replaced less-selling plants gradually, for example sugar beet and the surfaces of sowed poppy seed are growing up. The reason is less count of agricultural animals. The future of organic poppy is on the good way, for the growing interest of organic products. Today, the price of poppy seed slumped, but its furthest lucrative article.

This thesis is focused on cultivation of poppy seed in organic farming of purpose to verify possibilities of plants-protection from funghi deseases by using biofungicide Polyversum and Supresivit. In the year 2008 we were founded allotments - in Budyně nad Ohří - on the ecofarm field Tachecí, an experiment establishment ČZU in Uhřetěves and Leškovice - on the land of organic farmer.

The effect of preparation was tested in three graded rations: in recommended ration of producer, dubble and tripple ration. In this experiment were used two types of poppy seed: Opal, Major. During cultivation we must face from negative factors like long dryeness weather, wheels in Budyně nad Ohří and rabbits on conventional field in Uhřetěves, which lowered our real yields markedly.

We arriwed at by interesting results. The type Major looks like the best in experiment. We rised the combinations of variants. We didn't include the type Albin into the experiment used in year 2007. The first recommended and tripple ration of using biofungicides look like the most effective. Untended seed effective resisted against negative factors in Budyně nad Ohří, Uhřetěves and in Chmelnice. The best biofungicide in seed curing looks Supresivit which was very effective in Budyně nad Ohří and Chmelnice. Biofungicide Supresivit didn't loose in effect again in plant curing with good results in Budyně nad Ohří and Chmelnice. The fact that plants with the more of producing lamellas separatelly couldn't get more seed like from the bigger count of plants is the true in Leškovice.

Key words: poppy, organic, cultivation, biofungicide, Supresivit.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Autorský referát

Česká republika se stala největším producentem máku na světě. Mák předstihuje svojí kvalitou semena jiných zemí, především Turecka, které se nemůže kvalitou rovnat českému máku. Důkazem je i získání prestižních cen v Evropě a ve světě. Semeno vyniká čistotou, bez znečištění alkaloidy.

Situace na českých polích se také změnila. Mák postupně nahradil méně tržné plodiny jako cukrovku, a zvyšují se oseté plochy mákem z důvodu klesání počtu chovaných hospodářských zvířat. Budoucnost pěstování bio – máku je slibná, z důvodu zvyšování zájmu spotřebitelů o bioprodukty. I když cena konvenčního máku výrazně klesla, nadále je výhodným artiklem.

V této diplomové práci jsme se zaměřili na pěstování ekologického máku s cílem ověřit možnosti ochrany rostlin před houbovými chorobami s použitím biofungicidů Polyversum a Supresivit. V roce 2008 pokus probíhal na maloparcelkových pokusech: v Budyňi nad Ohří, výzkumné stanici Uhříněves ČZU a pozemku soukromého zemědělce v Leškovicích. Testovali jsme účinek obou přípravků ve třech odstupňovaných dávkách: v dávce doporučené výrobcem, dvojitě a trojnásobné dávce. Použili jsme odrůdy: Major, Opal. Během vegetace jsme museli také čelit negativním vlivu déle trvajících sucha, invazi škůdců krytonosce v Budyňi nad Ohří. Pozemek na konvenční ploše v Uhříněvsi byl také napaden zajíci co výrazně skleslilo výnosy.

Během pokusu jsme dospěli k zajímavým závěrům. Ze všech pokusných stanovišť nám vyšla odrůda Major jako nejlepší. Přibylo počet variant. Do pokusu jsme nezahrnuli odrůdu Albín jak v roce 2007.

V počtu opakování v dávce přípravků se ukazuje jako neefektivnější první a třetí opakování. Nemožené osivo, zdatně odolávalo negativním vlivům v Budyňi nad Ohří, Uhříněvsi i ve Chmelnici. Nejlepší biofungicid v moření osiva se osvědčil, Supresivit, který v Budyňi a Chmelnici jednoznačně potvrdil svůj účinek.

V ošetření osiva během vegetace Supresivit opět nezklamal, co se také potvrdilo v Budyňi nad Ohří a Chmelnici.

V Leškovicích se potvrdil fakt, že i když mají rostliny více početné lamely schopné produkce kvalitního semena, nevyrovnej se výnosem rostlin většího počtu na jednotlivých parcelách.

Klíčové slova: mák setý, ekologický, pěstování, biofungicid, Supresivit

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

1. ÚVOD	9
2. LITERARÁRNÍ REŠERŠE	11
2.1. Původ máku (<i>Papaver somniferum</i>)	11
2.2. Botanická charakteristika	12
2.3. Morfologické znaky máku	13
2.3.1. Semeno	13
2.3.2. Kořenová soustava	14
2.3.3. Lodyha	14
2.3.4. Listy	14
2.3.5. Květy	15
2.3.6. Tobolka	15
2.4. Typy máku	16
2.5. Růst máku	16
2.6. Vývoj máku	18
2.7. Požadavky na vnější prostředí	19
2.7.1 Požadavky na půdu	19
2.7.2 Požadavky na světlo	20
2.7.3 Nároky na teplotu	20
2.7.4. Nároky na vláhu	20
2.7.5 Nároky na živiny	21
2.8 Technologie pěstování.....	22
2.8.1 Velkovýrobní technologie	22
2.8.2 Minimalizační technologie	23
2.8.3. Bezorební technologie (Vašák et al. 2009)	24
2.8.4. Jarní příprava půdy dle Bechyně (1993), Vašák et al. (2009)	24
2.8.5. Osevní postup	25
2.8.5.1. Příklady osevních postupů	25
2.8.6. Výsev máku	25
2.8.6.1 Osivo a jeho příprava	25
2.8.6.2 Doba výsevu	26
2.8.6.3 Organizace porostu výsevu	27
2.8.6.4. Hustota, spon, řádky, souhrn pro velkovýrobní technologii.....	27
2.8.6.5. Technika setí dle Vašáka et al (2009)	27
2.8.7. Ošetření rostlin a agrobiotická kontrola	28

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

2.8.7.1 Pozdní zaplevelení máku	28
2.8.7.2 Omezení zdrojů zaplevelení – Šarapatka, Urban (2006)	28
2.8.8. Faktory limitující výnos máku.....	29
2.8.8.1 Poruchy	29
2.8.8.1.1. Spála máku	29
2.8.8.1.2. Odumírání vegetačních vrcholů poupat	30
2.8.8.1.3 Makovice pokryté korunními plátky	30
2.8.8.2 Choroby	30
2.8.8.2.1 Bakteriální skvrnitost máku (<i>Xanthomonas papavericola</i>)	30
2.8.8.2.2 Sklerociová hniloba máku (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	30
2.8.8.2.3 <i>Phomopsis morphaea</i>	31
2.8.8.2.4 Helmintosporióza (<i>Dendryphion penicullatum</i>)	31
2.8.8.2.5 Padlí (<i>Erysiphe cruciferarum</i>)	32
2.8.8.2.6 Plíseň šedá (<i>Botryotinia fuckeliana</i>)	32
2.8.8.2.7 Plíseň maková (<i>Peronospora arborescens</i>)	32
2.8.8.2.8 Srdéčková hniloba máků	33
2.8.8.3 Škůdci	33
2.8.8.3.1 Krytonosec kořenový (<i>Stenocarus ruficornis</i>)	33
2.8.8.3.2 Krytonosec makovicový (<i>Neoglocianus macula</i>)	34
2.8.8.3.3 Mšice maková (<i>Aphis phabae</i>)	35
2.8.8.3.4 Klopouška dvoutečná (<i>Calocoris norvegicus</i>)	35
2.8.8.3.5 Bejlmorka maková (<i>Dasyneura papaveris</i>)	36
2.8.8.3.6 Bejlmorka (<i>Carpodioplosis papaveris</i>)	36
2.8.8.3.7 Žlabatka maková (<i>Aylax minor</i>)	37
2.8.8.3.8 Žlabatka makovicová (<i>Aylax papaveris</i>)	37
2.8.8.3.9 Žlabatka stonková (<i>Timaspis papaveris</i>)	37
2.8.8.4 Hlavní problémy při zvyšování výnosu podle Cihláře 2003	38
2.8.8.5 Kvalitní výnos makoviny podle Vašáka (2005)	38
2.9 Legislativa	38
3. CÍL PRÁCE	39
4. MATERIÁL A METODY	39
4.1. Charakteristika pokusných ploch	40
4.2. Metodika pokusů	42
4.2.1 Budyně nad Ohří 2007	42

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0.04"

Naformátováno: Víceúrovňově + Úroveň: 5 + Styl číslování: 1, 2, 3, ... + Začít od: 3 + Zarovnání: Vlevo + Zarovnat na: 1" + Tabulátor za: 1.75" + Odsadit na: 1.75"

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0.04"

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0.04"

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Víceúrovňově + Úroveň: 5 + Styl číslování: 1, 2, 3, ... + Začít od: 7 + Zarovnání: Vlevo + Zarovnat na: 1" + Tabulátor za: 1.75" + Odsadit na: 1.75"

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

4.2.2	Pokusní stanice ČZU Uhřetěves 2007	45
4.2.3	Budyň nad Ohří 2008	46
4.2.4	Uhřetěves 2008	47
4.2.5	Leškovice 2008	49
4.3.1	Použité přípravky	50
4.3.1.1	Supresivit	50
4.3.1.2	Polyversum	51
4.4.1	Popis pokusných odrůd	51
5.	VÝSLEDKY A DISKUSE	52
5.1.	Výsledky z Budyň nad Ohří 2007	52
5.1.1	Statistické srovnání výsledků v Budyň nad Ohří (roky 2006 a 2007)	55
5.2	Výsledky pokusu – Uhřetěves 2007	56
5.3	Výsledky pokusu – Budyň nad Ohří 2008...	58
5.4	Výsledky pokusu – Uhřetěves 2008	64
5.5	Výsledky pokusu – Leškovice 2008	67
5.6	Souhrne výsledky HTS	70
5.7	Statistické výsledky – Budyň nad Ohří 2008	73
5.8	Statistické výsledky – Uhřetěves 2008	74
5.9	Statistické výsledky – Leškovice 2008	77
5.9.1.	Statistické výsledky všech stanovišť	78
6.	ZÁVER A DOPORUČENÍ	81
7.	SEZNAM LITERATURY	84
8.	PŘÍLOHY	89

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

1. ÚVOD

Olejniny se staly po obilovinách druhou nejvýznamnější skupinou plodin. Mají významnou stabilizační úlohu v ekonomice zemědělství (Zukalová, 2003). Mezi nejvýznamnější olejniny u nás patří mák setý, který představuje pro zemědělce, ale i exportéry, jednu z mála ziskových prodejních komodit (Čížková, 2001).

Rod *Papaver* zahrnuje asi 120 druhů, které rostou převážně v mimotropických oblastech severní polokoule, nejvíce ve středozemí. <http://botanika.wendys.cz/kytky/K487.php> Pěstuje se v mnoha kultivarech jako významná plodina se pěstuje v mnoha kultivarech pro výrobu oleje, v potravinářství se využívají i semena. Vysazuje se také v zahradách jako okrasná letnička. <http://botany.cz/es/papaver-somniferum> (Anonym 4). Jako okrasné rostliny se využívají také sluncovky a některé další druhy. <http://www.kvetenaer.cz/celed.asp?IDceled=45> (Anonym 8).

Modrý mák se v působí Slovanské kuchyni v značné míře používá velmi dekorativně jako posyp na pečivo, výrazná maková chuť jej předurčuje i do makových náplní a pomazánek. <http://www.biovital.cz/?main=1&sk=3&kt=2&pr=525> (Anonym 1). „Bílé semeno, je sladčí a výborně se hodí pro cukrářské a pekařské účely. V mnoha případech může v pečivu nahradit oříškové náplně.“ (Bechyně, 1993).

Olej z máku pro potravinářské účely se získává lisováním za studena, pro technické účely se lisuje za tepla a v tomto případě se užívá napě, který se může použít při výrobě fermeží, jádrového mýdla nebo olejových barev pro výtvarníky. <http://botanika.wendys.cz/kytky/K487> (Anonym 3).

Latinské druhové jméno *Somniferum* je odvozeno od slova *somnus*=spánek - tedy rostlina přinášející spánek, což dobře vystihuje působení přítomných alkaloidů. <http://botanika.wendys.cz/kytky/K487.php> (Anonym 3). Mák pro svoje omamné účinky máku byly známy již v době antiky. <http://www.dia-potraviny.cz/mak.html> (Anonym 7).

Naformátováno: Písmo: 16 b.

Naformátováno: Číslování + Úroveň: 1 + Styl číslování: 1, 2, 3, ... + Začít od: 1 + Zarovnání: Vlevo + Zarovnat na: 0.25" + Tabulátor za: 0.5" + Odsadit na: 0.5"

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Písmo: 16 b.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0.25"

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0"

Naformátováno: Písmo: 12 b., není Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0"

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Standardní písmo odstavce

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Dodnes neztratily svůj význam ani využití máku jako drogy a tak se prázdné makovice obsahující cenné alkaloidy (morfin, kodein, papaverin aj.) se staly významnou surovinou k výrobě léků. (Bechyně et. al., 1985).

Z nezralých makovic se získává opium - z tohoto důvodu je pěstování máku setého v některých zemích světa přísně kontrolováno. Od pradávna se používal v lidové medicíně, především jako prostředek na utišení bolesti. Makovice měly své místo a makovice především v magii. <http://botany.cz/es/papaver-somniferum> (Anonym 4).

Mezi jeho nejvýznamnější producenty máku patří některé chudší asijské státy, ať už to jsou země Zlatého trojúhelníku (Barma, Thajsko, Laos) nebo Zlatého půlměsíce (Írán, Afghánistán, Pákistán, Indie), v nichž právě opium je často jediným možným a jen trochu lukrativním zdrojem příjmů pro tamní zemědělce. <http://botanika.wendys.cz/kytky/K487.php> (Anonym 3). V Afganistanu se podle Vašáka (2005) sklízí kolem 60-80 tis. ha. Co se legální produkce týče, Česká republika patří ve světovém měřítku k nejvýznamnějším pěstitelským zemím. (anonym http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1k_set%C3%BD (Anonym 6).

Pěstování máku má u nás dlouhou tradici. V sedmdesátých letech minulého století byly velké plochy máku soustředěny se pěstoval hlavně ve středních Čechách, zejména kolem Prahy, Čáslavi a Tábora. Z jistých pramenů se dozvídáme Existují údaje o tom, že plochy oseté mákem dosahovali dosahovaly cca kolem 2 tis. 000 ha a průměrné výnosy kolem 0,7 t/ha. Kolují Tradují se i zvěsti o tom, že to bylo právě pěstování máku, které některá hospodářství zachránilo před úpadkem. (Bechyně, 1993).

Mák setý (*Papaver somniferum*) je tradiční plodinou. V současnosti je významnou tržní plodinou. <http://www.asz.cz/es/ochrana-rostlin/nejvyznamnejsi-skudei-maku-seteho.html> (Muška, 2007). pro svojí spotřebitele je ceněn pro svoji vysokou jakost semene, čistotu, neporušené semene a vyrovnanou modrou modrou barvu (Bechyně, 1993).

Podmínky pro jeho pěstování jsou přísné. Polsko od jeho výroby ustoupilo od pěstování kvůli problémům s jeho zneužíváním. Od doby, kdy se přešlo na technologii pěstování do užších řádků, jako u obilovin. Naši pěstitelé máku získali bohaté zkušenosti, mají dobře zvládnutu agrotechniku jeho produkce, která musí být přesná ve více směrech. (Příbík, 2008).

Naformátováno: horní index

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Tab. 1: Produkce máku v ČR a cena za výkup pěstovaného konvenčně (Kč/t)
Sdružení Český mák, in Agroweb, 19. 5.

Tab. 1: Produkce máku v ČR a cena za výkup (Kč/t)

<u>Produkce za roky</u>	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Produkce máku v ČR (kg/ha)	21,3	16,9	19,5	24,8	36,4	31,6	33,1	52,1
Cena výkupu (Kč/t)	33,8	24,6	27,4	27,5	26	31,9	56,7	69,9

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátována tabulka

Naformátováno: Písmo: Tučné

V tabulce 1 Ceny semene máku jsou můžeme vidět kolísání ceny plodiny -dle ČSÚ za leden až listopad 2008. V listopadu cena spadla již na 38,7 a při startu nových prodejů v září 2008 byla pouze 47,1 Kč/kg (Vašák, 2008).

První prodej máku v září byly cenově dobré a činily kolem 60 Kč/kg (o něco dříve se na ranější Slovensku prodávalo semeno máku za 70-80 Kč/kg), pak ale však ceny klesaly padaly (září 2008 47,1 Kč, říjen 40 Kč, listopad 38,7 Kč/kg semene) a kolem Vánoc se začalo prodávat už jenom za 22-25 Kč/kg. (Vašák, 2008).

Náklady na pěstování máku v ČR jsou poměrně nízké, z důvodu použití velkovýrobní technologie. Při reálných výnosech a obvyklých cenách mák vychází i přesto nejvíc ziskově (Bechyně, Vašák, Kadlec, 2001).

Objem prodejů je i přes podstatně větší meziroční produkci shodný s rokem 2007 i přes podstatně větší meziroční produkci. To znamená to, že na skladě leží mnoho neprodaného neprodaného máku a vzniká nové riziko, že by se mohl mák prodávat pod přijatelnou cenou mák se skutečně bude cenově podbízet. (Vašák, 2008).

I když i jiní (viz Turecko tab. 2, dle Dvořákové) obnovili produkci máku, stejně platí, že jen Česko může dodat požadované objemy objemy máku, navíc na světě nejvyššího. Cena proto nemá klesnout pod 40 Kč/kg, neboť pro to ani není objektivní důvod (Vašák, 2008).

Vysoká ekonomická efektivnost a technologická dostupnost pěstování máku vedly v roce 2008 ke zvýšení výměry na 70 000 ha (Vlk, 2008).

Naformátováno: Písmo: 16 b.

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

2. LITERÁRNÍ REŠERŠE

2.1 PŮVOD

„Nálezy máku v pravěkých sídlišťích dokazují, že rostl na území Evropy již v mladší době kamenné. Postupně se rozšiřoval přes Asii až do Číny. Dnešní mák setý je pravděpodobně potomkem divokého máku štětinkatého (*Papaver setigerum*). Cíleně se začal pěstovat před 8 tisíci lety.“ (<http://www.dia-potraviny.cz/mak.html> Kořenková, 2006)

Mák východní (*Papaver somniferum*) se nazývá i turecký, protože pochází z oblasti přední Asie a Kavkazu. Do Evropy se dostal začátkem 18. století. S původním druhem se na zahradách setkáváme už jen výjimečně, nejčastěji se pěstují jeho kříženci.

<http://www.novinky.cz/bydleni/zahrada/146817-kdyz-se-rekne-mak.html> (Anonym 9).

Na jejich vzniku se významně podílí i mák zahradní (*Papaver pseudo-orientale*), který na

zahradách najdeme docela často. Pozná se snadno podle křiklavých oranžovočervených květů; na bázi jeho okvětních plátků jsou černočerné skvrny. Typické Dá se lehce poznat podle jsou i

tmavofialové tyčinky, které tvoří bohatý věnec kolem tmavé tobolky (makovičky).

<http://www.floranazahrade.cz/200807.htm> (Anonym 8).

Podle Griffitha (1993) mák pěstovali již staří Sumerové už ve 4. tisíciletí př. n. l. Z této doby pochází první zmínka o používání šťávy z makovic (Novomeský, 1996). Sumerové nazývali mák jako Hul Gil, květinu radosti (Nožina, 2001). Od Sumerů byli vědomosti předané Asyřanům, Babyloňanům a Egypťanům (Vlk, 2008).

„Výraznou roli sehrálo opium v antickém Řecku, kde makovice byly atributem Hypnose, řeckého boha spánku, jeho bratra Thanata, boha smrti, a jejich matky Nyx“ (Anonym 5).

Mák je využíván již několik tisíc let. Prvně se nejspíše využíval již v 6. tisíciletí př. n. l. byl pěstován v oblasti Středomoří a o tisíc let později se v Mezopotámii využíval jako zdroj pro opium. Některé civilizace, jako např. Egypťané využívaly opia jako sedativum. V 9. století se mák dostává z oblasti Persie na území Číny, kde se později přibližně v 18. století opium stalo významnou silou ovlivňující společnost populární drogou http://cs.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1k_set%C3%BD (Anonym 6).

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Vpravo: 0,25"

~~Výraznou roli sehrálo opium v antickém Řecku, kde makovice byly atributem Hypnose, řeckého boha spánku, jeho bratra Thanata, boha smrti, a jejich matky Nyx. V USA se opium stalo dostupným v 19 století, hlavně jako prostředek k utišení bolesti, použito v době občanské války Severu proti Jihu (Small, 2006).~~

~~Původně byl mák zahradní plodinou, jako polní plodina se objevuje začátkem 17 století. (Vlk, 2008). V ČR bylo objeveno nejstarší zrnko máku nedaleko Ostrova u Stříbra, jeho stáří se odhaduje na 2800 let z pozdní doby bronzové (Kohout, 2007).~~

Naformátováno: Písmo: 14 b.

2.2 BOTANICKÁ CHARAKTERISTIKA

~~Mák setý – *Papaver somniferum*, patří do podříše vyšších rostlin: *Cormobionta*, oddělení: krytosemenné *Magnoliophyta*. Třída: vyšší dvouděložné *Rosopsida*, řád: makotvaré *Papaverales*, čeleď: makovité *Papaveraceae*, rod mák: *Papaver* (http://cs.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1k_set%C3%BD).~~

~~Syn.: *Papaver album* Mill. *Papaver hortense* Garsault, *Papaver officinale* C. C. Gmel.
Čeleď: *Papaveraceae* Juss. – makovité <http://botany.cz/es/papaver-somniferum> (Anonym 4).~~

~~„Celkem čeleď zahrnuje asi 26 rodů s 420 druhy, které rostou hlavně v subtropickém a mírném pásmu severní polokoule. Dříve se do této čeledi zahrnovali i zástupci zemědělných, ovšem u všech zemědělných se zjistila přítomnost kyseliny fumarové, kterou makovité neobsahují. Proto se od makovitých tato čeleď odštěpila. U nás rostou 4 rody a přes 10 druhů“ (<http://www.kvetenac.cz/celed.asp?IDceled=45> (Anonym 8)).~~

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

- ~~Tě~~ jejich typickým znakem pro čeled' jsou přítomné je přítomnost mléčnice v pletivech ronicích po poranění latex- (<http://www.biotox.cz/enpsyro/pj3rpa5.html> Anonym 5).

Vzhledem ~~také~~ k praktickému významu se i z taxonomického hlediska věnuje pozornost složení alkaloidních spekter máku s fytochemickými fotochemickými charakteristikami sekcí, druhu i variet a kultivarů (Novák et Preinminger ~~OVĚŘIT~~, 1987).

Problematikou původu kulturního máku *P. somniferum* L. se důkladně zabývali Hammer et Fritsch (1977), kteří na základě sledování počtu morfologie chromozomů u různých forem *P. somniferum* L. a *P. setigerum* DC. ~~Příčemž~~ jich považují za subspecie téhož druhu.

Základní chromosomové číslo sekce *Papaver* je $x = 11$, u obou druhu se vyskytují jedinci diploidního ($2n = 22$), i tetraploidního $2n = 44$ charakteru. Diploidní formy obou se v mnoha znacích neliší. Semena tetraploidních forem planého druhu je stěžší rozpoznat od semen kulturního máku (Bechyně, Vašák, Kadlec 2001).

La ~~V~~valva et al. (1985) studovali rostliny pěti přírodních populací *P. setigerum* DC. pocházející z oblasti středozemní Francie a Jižní Itálie, a to po stránce morfologické a fotochemické. Přestože celkový popis *P. setigerum* DC. byl v souladu s literárními údaji v podstatě shodný s *P. somniferum*, zjistili ~~nekteř~~ nekteř morfologické odlišnosti.

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

2.3 MORFOLOGICKÉ ZNAKY

2.3.1 Semeno

Semena mají ledvinovitý tvar, ~~a~~ jsou velmi drobná. Délka ~~a~~ semene se pohybuje od 1 mm do 1,5 mm. ~~Na povrchu je semeno síťovitě svraštelé.~~ Absolutní hmotnost je závislá na velikosti semene. U drobnosemenných se pohybuje v rozmezí 0,3 – 0,35 g, u velkosemenných 0,65 – 0,70 g. Počet semen v tobolce je rovněž rovněž kolísavý podle podmínek pěstování pěstování, odrůdy a je 2000 – 1200 v jedné tobolce (Michl, 1988).

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Velikost semen v osivu máku je také významným intenzifikačním faktorem. Rostliny vzešlé z velkých semen mají děložní lístky, bohatší olistění, mohutnější vzrůst a větší množství tobolek na rostlině (Fábry a kol., 1992).

Barva semen nm je nejčastěji modrošedá, mohou být ale i bílá, žlutá, růžová, hnědá či černá. Je možné vyšlechtit také semena jiných barev, ale nemají praktický význam. (Bechyně, Vašák, Kadlec 2001) <http://botanika.wendys.cz/kytky/K487.php>. Semena jsou poměrně měkká a tak i velmi náchylná k mechanickému poškození zvláště při sklizni a skladování (Bechyně, Vašák, Kadlec, 2001).

Semeno se skládá ze síťovaného a pigmentovaného osemení, dále z endospermu a embrya se zárodky listů – děloh, hypokotylu a zárodky kořínku. Endosperm obsahuje zásobní látky pro výživu zárodku- (Michl, 1988). Povrch osemení je zbrzděný v šestiúhelníkové plošky umožňující přilnavost práškových ochranních prostředků (Bechyně, Vašák, Kadlec, 2001).

Semena máku tvoří asi z poloviny oleje kyseliny stearové, palmitové a linolové. Další tělu prospěšné látky obsažené v máku jsou sodík, fosfor, draslík, hořčík i vápník. Pokud tedy nesmíte mléčné výrobky vůbec nebo jen v omezeném množství, Mmák je jedním ze způsobů, jak je možné dodat tělu chybějící vápník <http://www.dia-potraviny.cz/mak.html>

(Kořenková, 2006).

U obsahu oleje rozdíly mezi kultivary nejsou příliš výrazné. vyšší je vliv ročníku a lokality - u téhož kultivaru může kolísat až o 10% (Voškeruša et. al., 1965).

– Asi 75 % obsahových látek tvoří kaučuk, sliz, pektiny, živice a vosky, zbylých 15- až 25 % tvoří opiové alkaloidy, které jsou svým výskytem charakteristické právě pro opium - ani příbuzný mák vlčí (*Papaver rhoeas*) tyto alkaloidy neobsahuje. Výskyt alkaloidů závisí na odrůdě máku a na způsobu a místě pěstování. Jde zejména o morfin (10 až 17 %), kodein (0,5 až 3,5 %), tebain (0,5 až 7,4 %), noskapin, zvaný též narkotin (4 až 6 %) a papaverin (0,1 až 2 %). Alkaloidy se zde nevykytují volně, ale většinou jako soli kyseliny mekonové, mléčné, sírové a jiných“ (<http://Anonym11://makovice.nipax.cz/index.php?action=mak>).

V máku setém bylo identifikováno kolem 50 alkaloidu roznych různých typu (Novák et. Preininger, 1981). Většinou převládá morfin, (Terényi et- Preininger 1981).

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0.49"

Naformátováno: Standardní písmo odstavce

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0"

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

Naformátováno: Standardní písmo odstavce

Naformátováno: Standardní písmo odstavce

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

2.3.2 Kořenová soustava

Kořenová soustava je tvořena dužnatým kulovitým kořenem s postranními kořeny rozprostřenými mělce pod povrchem půdy. Hlavní kořen dorůstá do hloubky 0,75 m, u vysokých rostlin i více (Fábry et al., 1992). Velmi mnoho postranních kořínků, se nejvíce rozkládají v ornici (Špaldon a kol., 1982).

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0.49"

Naformátováno: Doleva, Odsazení: První řádek: 0.49"

2.3.3 Lodyha

Mák setý je jednoletá 30–180 cm vysoká bylina s lodyha je přímá, nejčastěji lysá, ale i podle Michle (1988) pod květem chlupatá lodyhou, modře ojněná. http://hobby.idnes.cz/mak-sety-papaver-somniferum-d14-herbar.asp?e=A081130_193938-herbar-lud (Ludvíková, 2008). na příčném řezu oblou a vyplněnou dřevinou. (<http://www.biotox.cz/enpsyro/pj3rpas.html> Anonym 5).

Nízké máky mají lodyhu 60–110 cm, máky vysoké 200 cm. Vnitřek lodyhy je vyplněn dřevinou. Lodyha máku se obvykle větví, přičemž počet větví závisí na formě a odrůdě, výživě, ranosti setby a na hustotě porostu. V hustých porostů nevětví, v řídkých tvoří 3–4 větve (Michl, 1988). Stonk může dosahovat nad zemí 15 až 20 mm. (Bechyně, Vašák, Kadlec, 2001).

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0.49"

2.3.4 Listy

Listy jsou střídavé, celistvé, podlouhlé až vejčité, zubaté, dolní v řapík zúžené, horní poloobjímavé. <http://botanika.wendys.cz/kytky/K487.php> (Anonym 3). Olistěnost větví je malá až žádná. Velikost listu je velmi variabilní (Fábry et al., 1992). Michl (1988) popisuje okraje listů jako laločnaté a s nerovnoměrným pilovitým okrajem a (Michl, 1988). Barva čepele listové je světle zelená, někdy až tmavě zelená. Podle ozelená. (Michl, 1988). Bechyně et al. (2001) je čepel u dobře ošetřovaného máku se šedozeleným až modrozeleným povlakem, tvořeným slabou vrstvičkou.

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0.49"

Naformátováno: Standardní písmo odstavce

Naformátováno: Standardní písmo odstavce

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

2.3.5 Květy

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Květy mají až 10 cm v průměru, jsou čtyřčetné, korunní lístky jsou zbarveny od bílé přes růžovou až do fialové, často obvykle mají na bázi s tmavou skvrnu“ (-Anonym 10) <http://suprovni.blog.cz/0707/mak-sety>).

Květ má dva opadavé kališní a čtyři korunní lístky rozdílné ho tvaru, velikosti i zbarvení“ -Má velké množství tyčinek a pestík, který nemá čnělky- (Anonym 5). Tyčinek bývá od 100 do 250, mají žluté nebo namodralé či nafialovělé prašníky (Bechyně et al. 2001).

Semeník je zakončen terčovitou paprscitou bliznou a uvnitř neúplně přehrádkován“ - (Anonym 5), je tvořený 5 – 24 plodolisty, z nich každý vytváří přisedlou bliznu, jejíž konečný tvar se formuje až při dozrávání tobolky. <http://www.biotox.cz/enpsyro/pj3rpa.html>

Květy jsou jednotlivé, nebo málokdy také v chudokvětých okolících, jsou oboupohlavné, bisymetrické až pravidelné“ - <http://www.kvetenacr.cz/celed.asp?IDceled=45> (Anonym 8).

Květy se otevírají se ráno a běhempočas jednoho až dvou dnů odkvětají. Pak začínají okvětní lístky opadávat. První kvete vždy květ hlavního stonku. Počet tyčinek a jejich barva jsou odrůdovým znakem, ovlivňuje je však ranost setí a výživa (hlavně fosfor). Prašníky pukají ještě v uzavřeném poupěti asi 12 hodin před květem, takže se většina květů opyluje sama již běhempočas rozkvětaní- (Michl, 1988).

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

2.3.6 Tobolka

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Plodem je tobolka-, tzv. makovice různorůzného typu, formy, tvaru, velikosti barvy, což ovlivňuje forma, odrůda i prostředí. Tvar tobolky je velmi variabilní i u jedné odrůdy, neboť jen 75% tobolek bývá bývá odrůdově typických. V tobolkách jsou neúplné přehrádky v počtu 9–19. Jejich počet souhlasí s počtem laloků (výkrojů, paprsků)- (Michl, 1988).

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Typ tobolky, tj. stav otvorů pod terčem v době zralosti je jedním z významných hospodářských znaků s požadavkem na uzavřené tobolky (ani ve fázi plné zralosti). Takovým tobočkám se říká úplný slepák (chlopně zcela uzavřené). Existují ještě makovice označované jako hledák a polohledák. Ty mají otvory, jimiž může při větru a manipulaci vypadávat semeno (Bechyně et al., 1987)

Podle tvaru tobolky rozlišujeme tvar-na oválný, široce oválný, kulatý, okrouhlý, zploštělý – plošný a kuželovitý – kónický- (Michl, 1988).

Kulovité makovice vytvářejí také největší podíl velkých semen (~~Bechyňe~~ Bechyně 1985).

Podle Bechyně et al. (2001) je z hlediska výnosu semen je žádoucí, aby byly lamely co nejširší a co nejvíce osazeny semeny s minimálními neproduktivními sektory. U malých makovic je podíl semen sice nejvyšší, avšak hmotnost semene z nich získané a výnos z plošné jednotky je podprůměrný. Počet semen v tobočce se pohybuje kolem 1000 - 12000 (Kutina in Fábry a kol. 1992).

2.4 TYPY MÁKU

Vašák (2001) rozlišuje typy máku a jednotlivé odrůdy následovně:

- mák semenný (olejný) „morfínový“ *P.somniferum* L., jedná se o běžný český mák s vysokým a velmi nízkým obsahem morfinu. V latexu je málo alkaloidů.
- mák thebainový - *P. bracteatum* LINDL. listenatý, v Tasmánii byla vyšlechtěna odrůda Norman., je nejedovatý s prekurzorem kodeinu a morfinu.
- mák opiový *P. somniferum* L. chybí tvrdé lýko, má bohatě vyvinuté mléčnice s vysokým obsahem alkaloidů v latexu, nejvíc pěstován v Asii
- mák jarní např. Opál, Albín - hlavní typ v ČR i u jiných pěstitelských zemí
- mák ozimní - např. Zeno Wintermohn - druh zkušebně zkoušený od r.1999/2000
- mák hledák - otvory po korunkou
- mák slepák - nemá otvory pod korunkou

Odrůdy nízkomorfinové - obsah morfinu do asi 0,1 % např. Przemko, Mieszko.

Odrůdy univerzální s obsahem morfinu 0,2-0,6 % např. Opál, Gerlach, Albín

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,25"

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: S odrážkami + Úroveň: 1 + Zarovnat na: 0.25" + Tabulátor za: 0.5" + Odsadit na: 0.5"

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Odrůdy vysokomorfinové - obsah morfinu od asi 0,6-1% např. Lazur.

V Asii se pěstují odrůdy s vyšším obsahem alkaloidů 2-3 % než má odrůda Lazur (Vlk, 2008 in Vašák, 2005). Podle Bechyně (1987) se výnosově ozimní a jarní máky neliší, hlavní rozdíl je v době sklizně.

2.54. RŮST MÁKU

Mák v raných fázích růstu až do konce stonkování je velmi otužilá plodina, začíná klíčit už při teplotě mezi 3 °C – 4 °C za dostatku vláhy. Optimální teplota je 18 – 20 °C, maximální 32 °C. Při teplotě půdy 4 - 8 °C vzejde porost za 14 - 21 dní při 10 - 15 °C za 7-12 dní a při 18-22 °C za 3-6 dnů a to podle zásoby vláhy v půdě. (Michl 1988).

Tab.2: Fáze růstu máku

Tab.2 Fáze růstu máku

Fáze	Začátek fáze (dny)	Trvání (dny)	Příznačné p
Stonkování a butonizace	3 – max. 22 dny po setbě	21 dní	12-16 listů
Květeění	rozkvět poupěte na hl. stonku	1-2, 4-6, 9-20	teplo periodu
Technická zralost (opiová)	20 - 25 dny po květení	15 dní	mák potřebu
Plná fyziologická zrelost	za 15 - 20 dní po dosažení zralosti zrn		hnědá stonka

Období pozvolného růstu je charakterizováno fází semene a fází – vytvoření přizemní růžice.

- Fáze semene je období od puknutí semene do vytvoření pravých listů. „Mladá rostlinka proniká na povrch půdy ohnutým hypokotylem se složenými dělohami. Za optimálních podmínek trvá tato etapa 15-20 dní“ (Vlk, 2008)
- Fáze přizemní růžice začíná v době objevení pravých listů a končí v okamžiku vývinu základů reprodukčních vrcholů. Rostlina dosahuje výšky asi 4-5 cm. Stonek může dosahovat 0,5-0,8 cm. Počas růstu začíná postupné usychání děložních listů, ve výšce rostliny 2-3 cm. Ve třetím až čtvrtém týdnu je možné vidět na rostlině 4-5 párů pravých listů. Fáze trvá 45-60 dní. (Vlk, 2008).

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Úroveň 1, Odsazení: První řádek: 0.24"

Naformátováno: Úroveň 1

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Žádné, Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0.49"

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Žádné, Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0.25"

Naformátována tabulka

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.12"

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Písmo: Tučné, Podtržení

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: S odrážkami + Úroveň: 1 + Zarovnat na: 0.37" + Tabulátor za: 0.62" + Odsadit na: 0.62"

Naformátováno: Podtržení

Naformátováno ... [1]

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno ... [2]

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Vnější faktory výrazně ovlivňují délku i průběh tohoto období (Felklová, 1963). Je potřeba nezanedbat ochranu před plevele (Hosnedl et al., 1998) a půdnímu škraloupu, které můžou porosty podstatně oslabit. (Bechyně, Vašák, Kadlec, 2001).

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0.37", První řádek: 0.12"

růst vzešlých rostlin je velmi pozvolný. Od sedmého týdne se prodlužují internodia, lodyha narůstá rychle. Je vytvořen silný křulový kořen. Je potřeba nezanedbat ochranu před plevele (Hosnedl et al., 1998).

Naformátováno: Podtržení

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0.37"

Období největší asimilace je charakteristické rychlým —přibýváním— rychlé organické hmoty. Období trvá do vývoje zelených tobolek. Později odumírají listy a asimilační plocha se zmenšuje. Je velmi žádoucí zabezpečit ochranu rostlin fungicidy (Bechyně et al., 2001). Toto období dělíme na:

- Fáze prodlužování růstu, větvení a butonizace - navazuje na fázi růžice růstem původně zkrácených internodií stonku a trvá až do vykvetení prvního poupěte.
- Fáze kvetení – dochází k pohybu poupěte. Po několika centimetrovém prodloužení dochází k ohýbání osy, postupně k napřimování a květ se rozevírá. V této fázi dochází také k dozrávání generativních orgánů (Vlk, 2008). Dochází k narovnávání a téměř současně se rozevírají tyčinky (Vlk in Bechyně a kol., 2001) Paprsky blizny původně ohnuté dolů se vyrovnávají. Po znečitlivění povrchu blizna ztmaví a vadne (Felklová, 1963).

Naformátováno: Písmo: Tučné, Podtržení

Naformátováno: S odrážkami + Úroveň: 1 + Zarovnat na: 0.25" + Tabulátor za: 0.5" + Odsadit na: 0.5"

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Písmo: Tučné, Podtržení

Tvorba makovic, zrání a odumírání rostliny – semeník se zvětšuje běhempočas kvetení a po odkvětu velmi rychle narůstá. Vývoj tobolek se rozlišuje na tři etapy: v první doroste makovice do konečného tvaru, v druhé se vyvíjejí semena a ve třetí dozrává a zasychá (Bechyně et al., 2001). Ve zrání sice mák vyžaduje sucho a teplo, avšak le příliš vysoká teplota průběh této fáze urychluje a má za následek více špatně vyvinutých semen a větší rozvoj škůdců (Michl, 1988).

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0.37"

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0"

2.6

2.5 VÝVOJ MÁKU – etapy organogeneze vrcholu dle Bechyně (1963)

Diferencuje se růstový vrchol půlkruhovitého tvaru (obr.1). Délka rostového vrcholu dosahuje 0,15 – 0,4 mm.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Doleva, Úroveň 1, Odsazení: První řádek: 0"

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Doleva, Úroveň 1, Bez odrážek a číslování

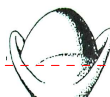
Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Tučné

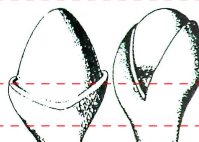
Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Objevují se základy kališních lístků na spodní části (obr.2) Délka vrcholu 0,4 – 0,6 mm.



Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Tučné

Zárodky kališních lístků se rozdují (3a) a mohou dosáhnout téměř vrchní část vrcholu (3b). Délka vrcholu dosahuje 0,75 mm.

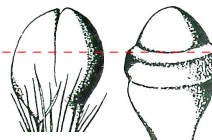


Naformátováno: Písmo: není Tučné, není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné, není Kurzíva

Kališní lístky uzavírají vrchol (4a), utváří se základ tyčinek (4b). vrcholu – 0,9 mm.



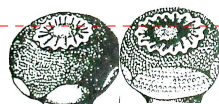
Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Tučné

Tyčinky se diferencují v prašníky a zpočátku velmi téměř neznatelné nitky. Základ čtyř korunních plátků již dosahují asi jedné čtvrtiny základu tyčinek. Začíná se prodlužování stonek. Vrchol je bez kališních lístků. Vrchol dosahuje 1 – 1,2 mm. (obr. 5)



Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Tučné

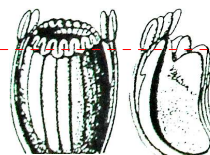
Utváří se základ blizny oddělením tyčinek (zvlněné okraje - 6a). Korunní plátky jsou oddělené, průhledné a dosahují asi do poloviny až dvou třetin tyčinek. (Obr.6b).



Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Tučné

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Tučné

Tyčinky se od sebe zřetelně oddělily (7a), utváří se semeník (ještě ne plně uzavřená tobolka, s uvnitř znatelnými lamely blizny - (7b), na vrcholu zárodky bliznových paprsků.



Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Tučné

Vznik malý tobolky se všemi vyvinutými základními znaky, pod kališními lístky. Vrchol dosahuje do 10 mm. (Obr. 8).



Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Tučné

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Tučné

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Tab.3 Fáze vývinu máku

Průběh	Délka vrcholu (mm)
Diferencuje se rastový vrchol polkruhovitého tvaru	0,15–0,4
Objevují se základy kališních lístků na spodní části	0,4–0,6
Zárodky kališních lístků se rozdvoují	0,75
Kališní lístky uzavírají vrchol, utváří se základ tyčinek	0,9
Diferenciace tyčinek v prašníky a nitky, základ korunních plátků	1–1,2
Utváří se základ blizny oddělením tyčinek (zvlíněné okraje)	3
Tyčinky převyšují pestík, formování základu semenníku	5
Vznik malý tobolky pod kališními dosahující	10

Naformátována tabulka

Naformátováno: Doprava

Naformátována tabulka

Naformátováno: zarovnání na střed

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

2.57 POŽADAVKY NA VNEJŠÍ PODMÍNKY

Naše odrůdy máku patří mezi rostliny dlouhodobní, náročné na světlo. Plodina nemá zvláštní zvláštní požadavky na prostředí (Vrbenský, 1960). Vegetační doba není dlouhá, 120 – 135 dnů. (Bechyně, Vašák, Kadlec, 2001). Po ústupu cukrovky zaujal mák její plochy, dá se pěstovat i jinde, velmi záleží od pěstitelské kázně. Nejúrodnější půdy nemývají nejvyšší výnosy (Cihlář, 2008). I v méně příznivých klimatických oblastí dosahuje příznivou rentabilitu (Vlk, 2008). Přesto však velmi citlivě reaguje na nevyrovnanost a odchylky v půdě, výživě a na povětrnostní podmínky (Bechyně, 1993)

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0,49", První řádek: 0"

Naše odrůdy máku patří mezi rostliny dlouhodobní, náročné na světlo, a u nás se dá úspěšně pěstovat zejména v řepařském a bramborařském výrobním typu, nejlépe v nadmořské výšce 300 – 600 m (Bechyně, Vašák, Kadlec, 2001). Přesto však velmi citlivě reaguje na nevyrovnanost a odchylky v půdě, výživě a na povětrnostní podmínky. (Bechyně M., 1993)

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

2.75.1 Nároky na půdu

Mák je celkem nenáročný na půdu, méně vhodné jsou půdy jílovité, které vytvářejí -půdní škraloup, dále mělké a vysloveně na živiny -chudé půdy (Michl, 1988).

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

Naformátováno: Vpravo: 0,25"

Mák Plodina vyžaduje nezamokřenou, vápnitou a humózní půdu, nejlepší jsou hluboké, hlinité, dostatečně provzdušněné půdy. http://hobby.idnes.cz/mak-sety-papaver-somniferum-d14/herbar.asp?e=A081130_193938_herbar_lud. Nesmíme (Ludvíkova, 2008) ~~zapomínat~~ pokud možno na co nejlip odplevelení pozemek. (Šarapatka, 2006).

V oblastech s většími srážkami dobře roste i na lehčích půdách písčitohlinitých, v oblastech suchších pak na těžkých těžkých půdách hlinitých až jílovitohlinitých a dobrou strukturou (Michl, 1988). Půdní reakce by se měla blížit neutrální a půda by měla být dobře zásobena základními živinami (Bechyně, 1993).

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

2.75.2 Nároky na světlo

Stanoviště by mělo být slunné a chráněné proti větrům-

<http://botanika.wendys.cz/kytky/K487.php> (Anonym 3). Kuhn (1936)

-zjistil nepříznivý vliv zastínění květu na výnos. Zastíněné květy vytvářejí drobná semena. nebo při silném zastínění vůbec. Taky dochází k celkovému oslabení, snížení výnosu semene i menším obsahu alkaloidů v tobolkách (Bechyně, 1993).

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Standardní písmo odstavce

Naformátováno: Standardní písmo odstavce

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

~~Dostatečné~~ Dostatečné sluneční záření je nutné pro vývin silných rostlin ~~rostlin~~ ve stádiu listové ~~ružice~~ a

zejména v období rychlého růstu rostlin, zvláště žádoucí je slunečné a teplé počasí v době květení a dozrávání tobolek. (Kleinertová, 2007)

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

2.75.3 Nároky na teplotu

Teplota je rozhodujícím činitelem pro energii klíčení. Při teplotě 10°C klíčí semena ~~během počasí~~ 5 – 6 dnů a při teplotě 18 - 20°C ~~během počasí~~ 3 – 4 dnů. Další zvyšování teploty klíčení naopak zpomaluje a při 30 °C semena klíčí jen málo (Bechyně 1993). ~~— Při nízkých teplotách obzvlášť trpí vzrostný vrchol.~~ (Bechyně, Vašák, Kadlec, 2001).

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Doleva, Odsazení: Vlevo: 0.25", První řádek: 0.24"

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

Vzcházející rostliny hynou až při -6 až -8°C, a proto je možné mák vysévat i na podzim, nebo v zimě. Avšak s nástupem rychlého růstu stonku se odolnost vůči nízkým teplotám rapidně snižuje. V dalších fázích růstu je už mák na teplo náročný (Kleinertová, 2007).

Naformátováno: Doleva, Odsazení: Vlevo: 0.25", První řádek: 0.24"

Naformátováno: Doleva, Odsazení: První řádek: 0"

Naformátováno: Doleva, Odsazení: Vlevo: 0.25", První řádek: 0.24"

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

2.7.4. Nároky na vláhu

Celková spotřeba vláhy při jarním osevu je asi 450 l/m² a při výsevu na podzim 250 – 350 l na m² s transpiračním koeficientem 800 (Michl, 1988).

Mák je na vláhu velice náročný po vzejtí až do rozkvetu, teprve potom se nároky značně snižují. Vzhledem k této vlastnosti se pro pěstování máku hodí jak řepařský, tak bramborařský výrobní typ (Kleinertová, 2007). Nesnáší vlhké počasí při dozrávání, je napadán chorobami a semena začínají žloutnout (Bechyně, Vašák, Kadlec, 2001).

V souvislosti s nároky máku na vláhu, se klíčením podrobněji zabýval Procháska (1931), který studoval vliv vlhkosti a sucha na klíčící rostlinky in vitro. Dospěl k závěru, že slabé osetí nejen dobře propouští vodu, ale stejně tak v suchých podmínkách napomáhá i rychlému výparu vody z nabobtnalého semene. Také zjistil, že jsou li naklíčená semena vystavena krátkému období sucha, po dvou dnech hynou, i když jsou okolní podmínky pro růst optimální. Je to jedna z příčin mezerovitosti porostu (Bechyně, 1987).

2.7.5. Nároky na živiny

„Nedostatečně vyvinutý porost, slabé a snadno poléhající rostliny vyrůstají na půdách s vysokou hladinou spodní vody, na půdách mělkých a na chudých na živiny“ (Bechyně et. al. 1985)

Mák je velmi náročný na živiny. Dosud je známé rčení, že "se nestydí růst na hnoji". Při výnosu 1,2 t/ha odčerpává asi 60 kg N, 11,3 kg P, 61,4 kg K, 57 kg Ca. Nedostatek dusíku poznáme podle světlezelené barvy rostlin, které mají úzké listy přitiskla ke stonkům. Při hnojení chlévkým hnojem nebo kejdou si musíme být vědomi některých záporných vlivů (Bechyně in Hosnedl, 1993).

Mimo hlavní živiny vyžaduje mák i dostatečné množství stopových prvků, nejvíc bór, molybden a zinek (Bechyně, 1993). Co se týče minerálních dusíkatých hnojiv, nejsou v EZ přípustné (Šarapatka, Urban, 2006).

Dusík nahrazujeme jetelovinami a luskovinami v osevním postupu. Důležitá je péče o

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Úroveň 1, Odsazení: Vlevo: 0.25", První řádek: 0.24"

Naformátováno: Zarovnat do bloku, Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0.37"

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0.25"

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

půdu, její provzdušněnost pro fixaci molekulárního dusíku v půdě (Šarapatka, Urban, 2006). Voškeruša (1966) zjistil postupný pokles obsahu dusíku od počátku vegetace až do doby zralosti v nadzemní části rostlin.

Jako zdroj fosforu se používají mleté fosfáty, zpravidla granulované a Thomasova moučka (Šarapatka, Urban, 2006).

Draslík doplníme přírodními draselnými soli draslíku chloridy, sírany a jejich směsi (sylvinity, kainit, karnalit, polyhalit). Je nutné brát na zřetel poměr K:Mg, z hlediska výživy zvířat (Šarapatka, Urban, 2006).

Hořčík je přítomen v přírodních solích kieseritu a kainitu, dolomitických vápenců. Pro úpravu půdní reakce dáváme přednost dolomitickému vápenci (dolomitu) (Šarapatka, Urban, 2006).

Vápník – používají se mleté nebo dolomitické vápence, oxidové formy (pálené vápno a vápenné hydráty) nejsou povoleny (Šarapatka, Urban, 2006).

Stopové prvky – jen při akutním nedostatku se používají zpravidla technické soli jednotlivých stopových prvků. (Šarapatka, Urban 2006).

Organická hnojiva na bázi chlévské mrvy a trusu hospodářských zvířat však při nadbytku mohou hrát i negativní roli. (Barták, Richard, Vegner 1991). Obecně se v alternativním zemědělství hnojí pouze pro podporu půdního života a přirozené úrodnosti (mikrobiálního život, mykorrhiza, edafon), ne pro přímý příjem živin rostlinami. Proto se používají jen organická hnojiva a těžce rozpustná anorganická hnojiva přírodního původu neupravená. (Barták, Vergner, 1991)

2.86 TECHNOLOGIE PĚSTOVÁNÍ

Jde o rostlinu plodinu výhradně pěstovanou, která neroste planě, pouze občas zplaňuje <http://botanika.wendys.cz/kytky/K487.php> (Anonym 3).

Prochaska (1931) studoval vliv vlhkosti a sucha na klíčení klíčící rostlinky in vitro. Zjistil, že slabé osazení nejen dobře propouští vodu, ale stejně tak v suchých podmínkách napomáhá i rychlému výparu vody z nabobtnalého semene. Jsou-li naklíčená semena

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

vystavena krátkému období sucha, po dvou dnech hynou, i když jsou okolní podmínky pro růst optimální. Je to jedna z příčin mezerovivosti porostu.

Respektování biologických prvků musí být neodmyslitelným a promyšleným základem každé pěstitelské, sklizňové a posklizňové operace. (Bechyně, Vašák, Kadlec, 2001).

2.8.1 Velkovýrobní technologie

Výchozím bodem velkovýrobní technologie pěstování je princip setí do užších řádků a nízkou normou výsevu a nutné odplevelování (Cihlár, Vašák, 2001). Včasné zapojení porostu omezuje vývin plevelů a upravuje světelný režim v porostu, takže nepodceňuje rostliny k nadměrnému větvení a následkem toho zamezuje nerovnoměrnému dozrání (Schreier, 1984).

Kavka a kol (2001) a Vašák rozdělují velkovýrobní technologii na:

- standardní pěstební technologie - uplatňovaný ve většině podniků v ČR.
- intenzivní pěstební technologie - technologie vhodné pro přírodní podmínky optimální vstupy a sekvenci pracovních operací a strojů.
- minimalizační pěstební technologie, omezení vstupů na minimum, vhodné pro ekologické pěstování.

2.8.2 Minimalizační technologie

Doporučují se, v suchších podmínkách, na těžkých půdách se sklonem k hrudovatění, a v případě kdy není možné se orientovat na orební variantu. Podle Dostála (2006) je podmínkou úspěchu bezztrátová sklizeň obiloviny a dobře provedená podmínka.

Naformátováno: Žádné, Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0.49"

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.24"

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: S odrážkami + Úroveň: 1 + Zarovnat na: 0.5" + Tabulátor za: 0.75" + Odsadit na: 0.75"

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

- sloučením přípravy půdy a setí podstatně zjednodušíme agrotechnické zásahy po orbě, využijeme (smykstroje, kombinátory, kompaktory), nebo se spojí příprava půdy a setí v tzv. secí kombinace. Sloučení aplikací je výhodný ekonomicky u ozimých máků, nebo jarních máků vysévaných na podzim, vyžaduje však velmi výkonné traktory a speciální nářadí
- snižování hloubky orby - mělká orba nahrazuje podmítku. Mělké kypření sice podporuje rychlé zapojení porostu, avšak snižují odplevelovací účinek, zhoršuje se vsakování vody do půdy a biologická aktivita půdy je pomalejší. Je prováděno současně se setím, nebo samostatně využitím rotačních kypřičů, vibračních bran, nebo pasivních orgánů (radličkových kypřičů, talířového nářadí).
- setí do nezpracované půdy speciálním secím strojem, který může být jedno až tří kotoučové, radličkové, nebo s rotační frérou (Škoda a kol. 1998).

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: S odrážkami + Úroveň: 1 + Zarovnat na: 0.25" + Tabulátor za: 0.5" + Odsadit na: 0.5"

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

2.6.1 Pěstování bio máku na malých plochách podle Nečase, 2009

- Vhodné jsou půdy střední, v dobré kondici bez hnojiv, dobře zásobené humusem a živinami, ale čerstvě nehojené chlévským hnojem. (Odborně řečeno: máku prospívají půdy vhodné pro plodiny tzv. 2. trati – cibuli, kořenovou zeleninu, saláty). Do půdy zapravujeme dusík: na jeden ar aspoň 0,7 kg (2/3 v síranu amonném před setbou a 1/3 v ledku po vyjednocení):

<http://www.ireceptar.cz/detail-clanku/mak-na-zahradce.html>

Naformátováno: Odrážky a číslování

- Pro zjednodušení: Na dva zahradní záhony (celková rozloha asi 10 m²) před výsadbou zapravíme 20 dkg Cereritu či NPK a po vyjednocení 10 dkg ledku.

<http://www.ireceptar.cz/detail-clanku/mak-na-zahradce.html>

Naformátováno: Odrážky a číslování

- Mák sejeme včas, nejdříve ze všech plodin, můžeme sít už na sníh, nevadí, když semínka zapadají sněhem, nezmrznou. Nemělo by se však sít na bláto.

<http://www.ireceptar.cz/detail-clanku/mak-na-zahradce.html>

Naformátováno: Odrážky a číslování

- Na jař půdy vyséváme zhruba 20 g máku (semeno nemoříme). Pro usnadnění výsevu se doporučuje objem ztrojnásobit příměsí téže velikosti a hmotnosti. Jako příměs lze použít i upražená semena máku, která nevyklíčí. Sejeme řídko, do řádků asi 30

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

em vzdálených, do hloubky 0,5 cm. Za vlhka mák vzejde i z povrchu i z větší hloubky <http://www.ireceptar.cz/detail-clanku/mak-na-zahradce.html>

- Důležité je mák včas jednotit, už při vytvoření 2 až 4 pravých lístků. Jednotíme na vzdálenost 10 až 15 cm, na 1 m² by mělo být asi 40 rostlin. Při pozdním jednození rostliny takzvaně sedí. Při jednození nezapomeneme k rostlinkám přihnout půdu a okopat je. <http://www.ireceptar.cz/detail-clanku/mak-na-zahradce.html>

Naformátováno: Odrážky a číslování

- Nejčastější chorobou je plíseň maková — napadená rostlina krmí, má světle zelené listy, které se stáčíjí k zemi. Plísni předejdeme, pokud budeme mák vysévat na stejný záhon alespoň s tříletým odstupem. Plísni napadené rostliny odstraňujeme. <http://www.ireceptar.cz/detail-clanku/mak-na-zahradce.html>

Naformátováno: Odrážky a číslování

- Ze škůdců se vyskytuje nejčastěji mšice maková, při jednození odstraňujeme napadené rostliny, silný porost škůdci odolá. Méně často se vyskytuje krytonosec makovicový a žabotka a další škůdci. <http://www.ireceptar.cz/detail-clanku/mak-na-zahradce.html>

Naformátováno: Odrážky a číslování

- Největší škody na máku působí ptačtvo, které před dozríváním vyklovává tobolky. Ochrana je problematická, důležité je mák včas sklízet. <http://www.ireceptar.cz/detail-clanku/mak-na-zahradce.html>

Naformátováno: Odrážky a číslování

- Účinná postupná sklizeň: Obden (nebo i denně) sbíráme tak, že v kolínku zlomíme prosvětlené makovice (semeno ale musí být již tmavé). Necháme je alespoň dva dny dojít na lískách na slunci a hned potom je ručně odsemeníme, dokud jsou měkké. Jde to snadno i bez nože a semeno je téměř čisté. Pak už je jen v tenké vrstvě dosušíme a přesejeme na prachovém sítu. <http://www.ireceptar.cz/detail-clanku/mak-na-zahradce.html>

Naformátováno: Odrážky a číslování

- Z odrůd máku je nejvýnosnější Gerlach a Opál, modrosemenné se jmenují Maraton a Lazur, bělosemenné odrůdy Albin a Sokol. Z plochy 10 m² lze při dobré péči získat až 2,5 kg semen. V jedné tobolece je jich i 18 tisíc. Pozor, pěstování máku na výměře nad 100 m² podléhá ohlášení.

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

• <http://www.ireceptar.cz/detail-clanku/mak-na-zahradce.html>

2.8.3 Bezorební technologie (Vašák et al. 2009)

- bezorební postupy vyhovují spíše klimatu aridnímu.
- spočívá v zapravení hnojiv a posklizňových zbytků do horní části ornice bez obracení půdy – to znamená vytvoření mulče.
- zpracování začíná podmítkou (využití kombinovaných kypřičů se šípovými radlicemi, disky a prutovými válci)
- následuje druhé kypření ornice do hloubky 15 - 20 cm (těžké radličkové kypřiče), pro mělkým zpracování dochází k poléhaní rostlin, rostliny nejsou schopni přijímat živiny z hlubších vrstev, plošná výkonnost oproti pluhu je vyšší, půda je zároveň utužená oporným válcem
- kypřič může být doplněn diskovou sekci, která hmotu nejprve nařeže a snadněji zapraví do půdy
- průchodnost organických zbytků u těžších kypřičů je větší než u radličného pluhu vzhledem k výše rámu a velké rozteči radlic
- výhoda této přípravy spočívá v tom, že není nutné další urovnávání povrchu smykováním, vláčením, neboť stroje nevytvoří brázdy

2.8.4 Jarní příprava půdy dle Bechyně in Hosnedl (1993), Vašák et al. (2009)

- začneme v době kdy půda se nelepí
- po obilninách následuje podmítka s odplevelovacím účinkem
- kvalitní hluboká orba částečné srovnání (nahrubo srovnaný povrch bez použití smyků a bez válení), smykování způsobuje nerovnoměrnost vzcházejícího porostu (Bechyně in Hosnedl a kol. 1993).
- plytká příprava půdy s pevným setřevým lůžkem kolem 4-5 cm
- ideální je přímo secí kombinace (nevysušuje půdu, nejsou kolejové řádky)
- slévatvé půdy neválet, u překypřených vzdušných je možnost válet
- v nakypřené půdě můžeme použít cambridgeské válce, utužením půdy dojde k vytvoření lepších podmínek pro práci secího stroje, nedochází k nadměrnému zahlabování výsevních jednotek

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: S odrážkami + Úroveň: 1 + Zarovnat na: 0.5" + Tabulátor za: 0.75" + Odsadit na: 0.75"

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: S odrážkami + Úroveň: 1 + Zarovnat na: 0.5" + Tabulátor za: 0.75" + Odsadit na: 0.75"

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

- hladké válce jsou naprosto nevhodné, ničí drobtovitou strukturu půdy
- větší hrudky nejsou na škodu, chrání rostlinu v počátečním stádiu růstu, proto příliš jemný povrch není žádoucí (omezení přístupu vzduchu, vznik chorob, škraloup)
- v případě použití bran rozhoduje struktura půdy, je lepší použít středné brány s jedním přejezdem, doporučuje se na tupo
- po přejezdu branami následuje setí, aby ještě ve vlhké půdě mohlo semeno přijat vláhu (Schreier, 1994)
- když přecházíme z konvenčního systému pěstování na ekologický je dobré poslední rok vyhubit plevely herbicidy, připravit půdu a pak následně zasít (Šarapatka, Urban, 2006)

Naformátováno: S odrážkami + Úroveň: 1 + Zarovnat na: 0.5" + Tabulátor za: 0.75" + Odsadit na: 0.75"

Naformátováno: Přístupy klávesou tabulátor: 1.97", (Zarovnání vlevo)

Naformátováno: Písmo: 14 b.

2.8.5 Hlavní body zásad při pěstování rostlin bio máku podle Šarapatky, Urbana a kol. 2006:

- střídat polodiny se subtilním kořenovým systémem s plodinami s mohutným kořenovým systémem, plodiny mělce kořeneči s plodinami hluboce kořenicími
- menší produkci biomasy lze dohnat pěstováním meziplodin
- v osevním postupu jsou zastoupeny jeteloviny resp. luskoviny
- osevní postup má bránit erozi půdy
- plodiny s malou konkurenční schopností schopností se střídají s plodinami s velkou konkurenční schopností
- volit odrůdy podpořující podmínkám stanoviště, rezistentní vůči dominujícím škodlivým činitelům.
- plevele se regulují preventivními a agrotechnickými metodami, používání herbicidů není dovoleno

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

—ochrana rostlin proti chorobám a škůdcům je založená na správné agrotechnice, biologických metodách, přípravcích rostlinného původu, používání syntetických pesticidů není dovoleno

—hnojení a výživa rostlin jsou založena na správném osevním postupu, používá se organické hnojení, lehce rozpustná minerální hnojiva nejsou povolena.

Základem harmonické výživy v ekologickém zemědělství je hnojení organickou hmotou. Cílem je dosáhnout co nejdříve uzavřeného koloběhu živin s minimálními ztrátami. Většina hnojiv (alespoň 70%) má pocházet z vlastního podniku, což při vyváženém zatížení půdy zvířaty není velký problém.

Organická hnojiva nakoupená z konvenčních podniků musí vyhovovat normě pro průmyslové komposty a musí být kompostována. Není možno používat organická hnojiva z nepřijatelných systémů chovů, není možno aplikovat hnojiva v nevhodnou dobu a množství.

Při pěstování bioproduktů lze používat minerální hnojiva pouze jako doplňková pro vyrovnání bilance živin. Není ale možno používat lehce rozpustná průmyslová, respektive minerální hnojiva. tzn. že z dusíkatých hnojiv běžných na trhu nelze použít žádné, ani močovinu (proto je tak důležitá pěstovat leguminózy, ošetřovat a aplikovat častěji statková organická hnojiva), z fosforečných hnojiv lze použít mleté přírodní fosfáty s obsahem kadmia do 50 mg.kg⁻¹. P₂O₅ o celkové roční kontaminaci půdy kadmii do 2 g.ha⁻¹. Mleté fosfáty je vhodné mísit s hnojem nebo kompostem při zakládání skládky. Z draselných hnojiv je povolena síranová forma (kieserit, síran draselný) a z vápenatých vápenec. Chybí-li v půdě stopové prvky, je možno použít technické soli po schválení poradcem.

Volba odrudy

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

V ekologickém zemědělství vybíráme takové druhy a odrůdy, které mají vlastnosti vhodné pro naše stanovištní podmínky a mají vysokou odolnost proti chorobám a škůdcům a dobrou konkurenční schopnost vůči plevelům.

Význam pestování ekologie. Maku

Proč se zabývat ekologickým pestováním

Zakladání porostu máku při ekologickém pestování

Zařazení v osevním postupu

— vhodnými předplodinami jsou

např. košťáloviny, rané brambory či luštěniny, které se hnojí chlévským hnojem.

<http://botanika.wendys.cz/kytky/K487.php>

Osevní postup

V osevním postupu (Schreier 1990) má mák po sobě následovat za 5 (4) let.

Nesnází zařazení po zaplevelujících, těžko hubitelných plodinách, zvláště po ozimé řepce v uplynulých 4 letech, nebo pozemky zaplevelené pýřem. Nejlepší výsledky lze dosáhnout po hnojených okopaninách. Nejčastěji se mák zařazuje po obilnině, která následovala po hnojené okopanině nebo olejnině, jetelovině, případně luskovině (Bechyně, Vašák, Kadlec 2001).

Při volbě předplodiny musíme respektovat taky obtížné předplodiny z hlediska výdrolu, jako řepka a slunečnice. Je nutné brát v úvahu také oblasti s nedostatkem vláhy, po vysušení vojtěškou. (Bechyně, Vašák, Kadlec 2001).

Obecně dbáme na výběr předplodin. Zcela nevhodné jsou jinobarevné máky či řepka v posledních nejméně pěti letech a na podzim vyseté vymrzající předplodiny (Vašák et al. 2009).

2.8.5.1 Příklady osevních postupů

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0",
Přístupy klávesou tabelátor: 1.97", (Zarovnání vlevo)

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,24"

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0"

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Tab.3; Příklady osevních postupů - Bechyně, Vašák, Kadlec, 2001

<p>Řepářská oblast 10-honný osevní postup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vojtěška 2. Vojtěška 3. Pšenice ozimná 4. Ječmen jarní 5. Mák+Kukuřice na siláž 6. Pšenice ozimná 7. Ječmen jarní + Řepka ozimná 8. Pšenice ozimná 9. Cukrovka + Kukuřice na siláž 	<p>Řepářská oblast 9-honný osevní postup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vojtěška 2. Vojtěška 3. Pšenice ozimná 4. Mák + Ječmen jarní 5. Ječmen jarní 6. Kukuřice na siláž + LOS na zrno 7. Pšenice ozimná 8. Cukrovka 9. Ječmen jarní nebo 1/2 ječmen jarní + 1/2 LOS
--	--

<p>Řepářská oblast 8-honný osevní postup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vojtěška 2. Vojtěška 3. Pšenice ozimná 4. Mák + řepka ozimná 5. Pšenice ozimná 6. Ječmen jarní 7. Cukrovka + Kukuřice na siláž 8. Ječmen jarní 	<p>Brambořácká oblast 8-honný osevní postup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jetel 2. Pšenice ozimná 3. Ječmen jarní nižší polohy 4. Mák + řepka ozimná 5. Pšenice ozimná 6. Brambory pol + Kukuřice na siláž 7. Žito + Triticale 8. Oves nebo 1/2 oves + 1/2 LOS
--	---

<p>Brambořácká oblast 7-honný osevní postup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jetel (JTS) 2. Pšenice ozimná 3. Ječmen jarní 4. Mák + řepka ozimná 5. Pšenice ozimná 6. Brambory + Kukuřice 7. Oves nebo 1/2 Oves + 1/2 LOS 	<p>Kratší sledy</p> <table border="0"> <tr> <td>1. Hrách</td> <td>1. Hrách (+Peluška)</td> <td>1. Jetel</td> </tr> <tr> <td>2. Pšenice ozimná</td> <td>2. Pšenice ozimná</td> <td>2. Pšenice ozimná</td> </tr> <tr> <td>3. Oves</td> <td>3. Ječmen jarní</td> <td>3. Hrách + Peluška</td> </tr> <tr> <td>4. Mák</td> <td>4. Mák</td> <td>4. Mák</td> </tr> </table>	1. Hrách	1. Hrách (+Peluška)	1. Jetel	2. Pšenice ozimná	2. Pšenice ozimná	2. Pšenice ozimná	3. Oves	3. Ječmen jarní	3. Hrách + Peluška	4. Mák	4. Mák	4. Mák
1. Hrách	1. Hrách (+Peluška)	1. Jetel											
2. Pšenice ozimná	2. Pšenice ozimná	2. Pšenice ozimná											
3. Oves	3. Ječmen jarní	3. Hrách + Peluška											
4. Mák	4. Mák	4. Mák											

Příklady osevních postupů

Způsoby zakladání porostu máku

Konvenční klasičky

Jarní předsetěvá výroba

2.8.6 Zakladání porostu máku hlubším kypřením bez obracení

- Naformátováno: Písmo: Kurzíva
- Naformátováno: Písmo: Kurzíva
- Naformátováno: Písmo: Kurzíva
- Naformátováno: Písmo: Kurzíva

- Naformátováno: Písmo: Tučné
- Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"
- Naformátováno: Písmo: Tučné
- Naformátováno: Písmo: 16 b., Tučné
- Naformátováno: Písmo: Tučné
- Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0.25"
- Naformátováno: Písmo: 16 b.
- Naformátováno: Písmo: 16 b.
- Naformátováno: Písmo: 16 b., Tučné
- Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Příme setí do nezpracované půdy

Parametre setby

Výsev máku

2.8.6.1 OsivoSIVO a jeho příprava

Zlepšit technologii pěstování a zvýšit výnosy je úkolem pro současný výzkum
Základním výnosotvorným prvkem pro dosažení počtu vitálních, produktivních a zdravých
roślin je biologicky hodnotné osivo (Schreier, 2001).

O kvalitě osiva máku toho v současné době není moc známo. Táto oblast je zatím
nedostatečně probádaná. Obvykle známe klíčivost máku, ale velmi málo či vůbec nic nevíme
o zdravotním stavu osiva. Klíčivost se stanovuje za optimálních vlhkostních a teplotních
podmínek v laboratoři na klíčovkách, což v žádném případě neodpovídá následným pěstebným
podmínkám na poli (Bittner, 2004).

Původ osiva by měl být dobře znám, mělo by se jednat o certifikované osivo. Měli by
jsme omezit využívání vlastních farmářských osiv, v případě že jich použijeme je nutné
důkladné přečištění, přezkoušení osivových hodnot a zdravotního stavu (Šarapatka, Urban,
2006).

2.8.6.2 Doba výsevu

Vysévá se brzy na jaře do řádků vzdálených 30 cm, když rostliny vytvoří 3 až 4 listy,
vyjednotí se na vzdálenost 10 až 15 cm nebo se ponechají 2 až 3 rostliny u sebe a jednotlivé
skupinky se pak vyjednotí na vzdálenost asi 25 cm. <http://suprovni.blog.cz/0707/mak-sety>

Termín setí značně závisí od předjarního počasí, vysévat bychom měli bezprostředně
po přípravě pozemku do vyzrálé půdy, co nejdříve na jaře. Termín výsevu nelze uspěchat na
úkor kvalitní předseťové přípravy. Z pokusů se ukázalo, že výnosy z květnových výsevů
podstatně klesají a pěstování je málo rentabilní. Z toho plyne, že mák bychom měli vyset
nejpozději do konce dubna. (Bechyně, 1993)

Naformátováno: Písmo: 16 b.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Písmo: 16 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 16 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek:
0.24"

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Odsazení: První řádek:
0.24"

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Odsazení: První řádek:
0.24"

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek:
0.24"

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: První řádek:
0.49"

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

2.8.6.3 Organizace porostu výsevu

Podle Bechyně (1985) je popisuje jako optimální počet rostlin pro velkovýrobní technologii 60-70 na m². Z nejnovějších poznatků podle Vašáka et al. (2009) je jasné, že u konvenčního máku lze rovnoměrným a včas vzešlým porostem máku dosáhnout až 70 – 100 rostlin po vzejití, ve sklizni s 60 až 90 rostlin, tedy s potenciálním možným počtem 90 – 120 makovicemi na 1 m².

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0.25"

2.8.6.4 Výsev do řádku

Porosty s konečným výsevem (nejednoocené

Porosty jednoocené

Hustota, spon, řádky – souhrn pro velkovýrobní technologii

Jako optimální meziřádková vzdálenost se jeví 75-150 mm, někdy až 250 mm při dosažení výsevu 0,8-1,2 kg. ha-1, t.j. dosažení 50-70 rostlin na m². Semeno má být zasypáno z boků rýhy asi 0,5 - 2cm hručkami a jemnozemi, pro vytvoření kyprého polštáře, jenž tlumí výpar z půdy, udržuje vláhu v půdě a dostatek vzduchu pro klíčící osivo (Bechyně a kol., 2001). Provádí také se moření osiva při standardní technologii (Cihlář, Vašák, 2001).

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.24"

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

2.8.6.5 Technika setí podle Vašák et al. (2009)

- pro výsev je možné použít širokou škálu strojů s mechanickým i pneumatickým výsevným ústrojím. S kuželovitým zásobníkem jsou výhodnější (při nízkém výsevu na hektar a ve svahu není nutné mít osiva v zásobníku, než je potřeba na daný pozemek). U strojů s mechanickým výsevem může docházet k sesypávání osiva k jedné straně.
- v suchších podmínkách jsou výhodnější botkové výsevní jednotky. Jako nejlepší se však jeví dvoudiskové výsevní jednotky s opěrným kolem, pro klidný chod, rovnoměrnou hloubku setí i na nerovnoměrném povrchu, jsou bezúdržbové a odolné

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: S odrážkami + Úroveň: 1 + Zarovnat na: 0.25" + Tabulátor za: 0.5" + Odsadit na: 0.5"

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

vůči opotřebení. Ze současným strojů se nám nabízejí stroje: Lemken, Solitair, Horsch Pronto, John Deere, Great Plains a další.

- jako optimální se jeví výsevek 1,5 – 2 kg/ha.
- hloubku setí regulujeme nastavením přítlaku výsevních botek a opěrným (přítlačným) kolečkem, které má funkci utužení půdy, současně vytváří brázdičku, která chrání semeno před mrazem a větrem.
- v případě použití s užší roztečí (10 – 12,5 cm) zahrnování předních výsevních brázdiček zadními vyřešíme setím pouze zadními botkami.
- u strojů z roztečí 15 – 16,7 cm se problémy s výskytem neobjevili, je možné sít všema botkami, je lepší rozmístění rostlin než u setí přes řádek

2.8.7.

Hnojení

~~**Organická hnojiva na bázi chlévske mrvy a trusu hospodářských zvířat však při nadbytku mohou hrát i negativní roli. (Barták, Richard, Vegner 1991). Existuje podložená domněnka, že premíra volné skladovaného trusu zvířat způsobuje uvolňováním síry do ovzduší si jednu třetinu kyselých dešťů v Nizozemí (Barták, Vergner, 1991). str. 73**~~

~~**Obečně se v alternativním zemědělství hnojí pouze pro podporu půdního života a přirozené úrodnosti (miktobiální život, mykorrhiza, edafon), ne pro přímý příjem živin rostlinami. Proto se používají jen organická hnojiva a těžce rozpustná anorganická hnojiva přírodního původu neupravená. (Barták, Vergner, 1991) str.53**~~

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0.25"

Naformátováno: Písmo: 16 b.

Naformátováno: Písmo: 16 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 16 b.

Naformátováno: Písmo: 16 b., Tučné

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

~~Kompostování má jako rozhodující proces sloužící k přípravě hnojivých substrátů v alternativním zemědělství nesmírný význam a je mu věnována velká péče. Pro zachování většího obsahu látek pro tvorbu živného humusu v kompostu se doba kompostování zpravidla zkracuje. (Barták, Vergner 1991) str. 53 Voškeruša (1966) zjistil postupný pokles obsahu dusíku od počátku vegetace až do doby zralosti v nadzemní části rostlin.~~

1.5 Ošetření rostlin a agrobiologická kontrola

Porost je v počátečních fázích růstu a následně počas vegetace citlivý na víc faktorů jako živiny v půdě, možné přítomné rezidua herbicidů v půdě přechodem z konvenčního na ekologický systém pěstování, předplodinu, možný vznik škraloupu apod. O to víc to platí v ekologickém pěstování. Šarapatka, Urban (2006) doporučují sledovat aktuální nebo alespoň potencionální zaplevelení a zvolit vhodný systém regulace plevelů. Každým rokem by jsme měli vyhodnotit zaplevelení.

Když rostliny vytvoří 3 až 4 listy, vyjednotí se na vzdálenost 10 až 15 cm nebo se ponechají 2 až 3 rostliny u sebe a jednotlivé skupinky se pak vyjednotí na vzdálenost asi 25 cm. Během počas vegetace je nutné mák okopávat (když pěstujeme na malé ploše) a odplevelovat. Na

stejném pozemku by se mák měl pěstovat až po 5 letech

<http://botanika.wendys.cz/kytky/K487.php> (Anonym 3).

V systému odplevelování ve velkovýrobní technologii platí zásady prevence (Šarapatka, Urban 2006), kontroly (Bechyně, 1993), využití vhodné techniky počas vegetace.

2.8.7.1 Pozdní zaplevelení máku

Podle Klema (2005) je zaplevelení jedním z nejzávažnějších problému současných pěstitelských technologií máku. Jako konkurenční plevel se jeví laskavec ohnutý, merlík bílý,

Naformátováno: Písmo: 16 b.

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Vpravo: 0,25"

ježatka, kuří noha. Jde hlavně o místa s výskytem nižších rostlin a s předčasnou ztrátou listový plochy.

Změny v hustotě porostu a s nimi spojené odlišnosti v možnosti využití vody, živin skuteční energie se markantně projeví vedle uvedených znaků i v celkovém růstů nadzemní části rostlin i jejich kořenového systému (Bechyň 1965, Schreier 1982).

2.8.7.2 Omezení zdrojů zaplevelení – Šarapatka, Urban (2006)

- velmi zaplevelené jsou příkopy a staré hnojiště, je tomu věnovat pozornost z důvodu možnosti šíření semen a plodů plevelů na půdu
- u máku jsme zmínili podmínku - kypřiče, hlubokou orbu v době příprav půdy
- důležité je pečovat o hnůj a kejdu aby prošli tepelným procesem, semena plevelů ztratila klíčivost
- veškeré polní nářadí je nutné udržovat v čistotě, očistit od zbytku rostlin, oddenků a zeminy
- obzvlášť u ekologického pěstování platí, pokud možno vybírat pozemky co nejmíň zaplevelené (Urban, 2006), nebo přísně sledovat omezení výskytu plevelů. (Bechyň, 1993).
- nezapomínat na pestrost, strukturu a střídání plodin v osevním postupu (Urban, 2006) a důsledné zpracování půdy (Neuerburg, Padel, 2004)
- Jak už bylo zmíněno, dbát na prevenci nezaplevelenosti (Urban, 2006).
- Zajímavá možnost regulace plevelů je termickou plečkou, kde v principu dochází ohřátí povrchových pletiv plevelů na 70°C, následně nato k roztržení jich buněčných stěn. Je zvlášť účinná pro vytrvalé, vzrostlé plevele
- Z pomezí biologických biotechnologických se taky můžeme zmínit o využití plevelů jako potravy pro prasata (pýře, pcháče), taky larvy hmyzu. Patří sem i zakrývání pozemku netkanou textilií.

2.8.8

1.6 Choroby a škůdci

Faktory limitující výnos máku

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0"

Naformátováno: Písmo: 16 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 16 b.

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

2.8.8.1 Poruchy

2.8.8.1.1 Spála máku

Vyskytuje se před vzejitím a po vzejití, v důsledku vysoké koncentrace máku. Jde o komplexní onemocnění. Vyskytuje se na slévaných půdách náchylných k tvorbě půdního škraloupu, klíčící rostlinky špatně prorážejí slehlou vrstvu půdy, mají zaškracený kořenový krček, jsou slabé, padají; mohou být druhotně napadeny půdními houbami, proto se doporučuje mořit osivo. (Bechyně, 2001)

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Normální

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0.25", Řádkování: 1.5 řádku

2.8.8.1.2. Odumírání vegetačních vrcholů poupat

Vyskytuje se od dlouhivého růstu, až do fenofáze makovic. Příznaky jsou hnědý vegetační vrchol, kališní lístky a korunní plátky poupat a část stvolů pod nimi jsou hnědé. Makovice malé, deformované, bez semen. Příčinou je nedostatek boru v půdě (Bechyně, 2001).

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: není Tučné

2.8.8.1.3. Makovice pokryté korunními plátky

Vyskytuje se na jednotlivých rostlinách po odkvětu, kdy je makovice celá nebo částečně obalená odumřelými hnědými korunními plátky, které jsou zachyceny na lalocích blizny. Je to důsledkem vyšších dešťových srážek v době květu a opadu korunních plátků. V přirozených podmínkách tomu nelze zabránit. (Bechyně, 2001).

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

2.8.8.2 Choroby

Osivem máku se může šířit několik původce chorob: *Alternaria spp.*, *Dendryphon peniculatum*, *Pleospora papaveracea*, *Giberella acuminata*, *Phoma rhoeadis*, *Xanthomonas papavericola* a *Tobacco rattle virus* (Richardson 1990).

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

2.8.8.2.1 Bakteriální skvrnitost máku - *Xanthomonas papavericola*

Vyskytuje se v období dlouhivého růstu. V místě infekce je badat světle zelené okrouhlé skvrny, které se postupně rozrůstají a jsou ohraničené nervaturou okraje listu. Zpočátku jsou skvrny vodnaté, později žloutnou, hnědnou a zasychají. Ochranou je střídání plodin, odstranění napadených listů na povrchu půdy, nejlépe hlubokou orbou na podzim.

2.8.8.2.2 Sklerociová hniloba máku - *Sclerotinia sclerotiorum*

Vyskytuje se po odkvětu. V místě paždí listů a větvení stonků se vyskytují světlol zelené skvrny, později zonálně uspořádané, které se šíří po stonku. Hnědá skvrna se postupně rozrůstá po celém obvodu stonku a bočné stonky odumírají. Makovice nedorůstají, semena jsou zadinovitá. Uvnitř stonku se v době dozrávání semen nacházejí černá tělíska-sklerocia. Vnitřek lodyhy je vyplněn vatovým myceliem. (Bechyně, 2001).

Původcem je patogenní houba, hlenka obecná, která napadá mnoho kulturních i plevelných a divoce rostoucích rostlin. Přezimuje v půdě jako sklerotium při životnosti několik roků. Jarní infekce způsobují mycelium nebo spory. Vyšší vlhkost vzduchu a půdy přispívá k šíření nemoci. Ochranou je pravidelné odstraňování zbytků rostlin máku po sklizni, hluboká orba na podzim, střídání plodin, nesít mák po řepce a po slunečnici. Chemická ochrana není nutná. (Bechyně, 2001).

2.8.8.2.3 *Phomopsis morphaea*

Vyskytují se v době dlouhivého růstu a při dozrávání makovic. Na listech, stoncích a makovicích se vyskytuje nekrózy s málo zřetelnými kulovitými plodničkami. Původcem je makroskopická houba, která se přenáší osivem a napadenými zbytky máku. Oslabené rostliny umožňují prorůstání houby do makovic a infekci semen. Oslabení rostlin zvyšuje náchylnost k infekci jinými houbami, např. *Dendriphyon penicillatum*. Ochranou zůstava moření osiva. (Bechyně, 2001)

2.8.8.2.4 Helmintosporiíza (*Dendriphyon penicillatum*)

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0.25", Řádkování: 1.5 řádku

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Písmo: 14 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Může se vyskytovat od zasetí na všech částech rostlin. Hypokotyly napadených rostlin jsou hnědé a zasychají, kořenový krček je zaškrcený, rostliny padají. Hranaté hnědé skvrny na listech v období na počátku květu. Náhle usychání listů a na nichž v horní části zůstávají zelené skvrny.



Obr. 9: Příznaky helmintosporiízy

Původcem je houba *Helmitosporium*, přenáší se zamořeným osivem a ze zbytku napadených rostlin na povrchu půdy. Způsobuje někdy až 50 % ztráty z výnosu. V ochraně se snažíme odstraňovat zbytků napadených rostlin na povrchu půdy zvláště na podzim hlubokou orbou, střídáním plodin, 3-4 letitý interval na jednom pozemku (Bechyně, 2001).

2.8.8.2.5 Padlí (*Erysiphe cruciferarum*)

Vyskytuje se zpravidla po odkvětu. Z počátku se vyskytuje ve formě paprscité leze na hřbetní straně listu, později na čepelích listů, stonky i makovice jsou pokryté bělavým myceliem. Silně napadnuté dorostle rostliny žltnou. Původcem je houba, která napadá mnoho plodin z čeledi brukvovitých. V rámci ochrany s opakovaným výskytem se doporučuje časný výsev a pravidelné zaorávání zbytků rostlin máku po sklizni (Bechyně, 2001)

2.8.8.2.6. Plíseň šedá (*Botryotinia fuckeliana*)

Vyskytuje se v hustých porostech máku ve fenofázi dlouhivého růstu až zelených makovic. Čepel listů žltnou a usychají, lodyhy hnědnou, měknou a lámou se. Poupata hnědnou, jsou prorostlá plstnatým povlakem konidioforů. Makovice rostou jednostranně, jsou zakřivené. K Zamezení přispívá hluboká orba, nezakládat husté porosty, minimalizovat zapelevelení. Houba je dokonce rezistentní vůči některým fungicidům (Bechyně, 2001).

2.8.8.2.7 Plíseň maková (*Peronospora arborescens*)

Vyskytuje se mezi stádiem zasetí až po dozrávání makovic. Je pro ni typické zakrnělý růst, deformované stonky, které při silném napadení ani nevětví. Poupata nevykvétají.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Houbová pletiva prorůstají pletiva kořenů, listů, stonku a makovic. Rostliny jsou deformované, drobné, pokryté fialově šedým povlakem. Semena zakrnělá v rezavý prášek. Původcem je patogenní houba, zvláště ve vlhkých rocích a na vlhkých půdách. Zdrojem infekce může být napadnuté osivo. Střídáním plodin, řídkým porostem, a vhodnou půdou na živiny, můžeme předejít nebo alespoň omezit výskyt infekce (Bechyně, 2001).

Primárním zdrojem infekce je semeno. Patogén přežívá období vegetačního klidu v endospermu semen. K přepuknutí infekce dochází nejčastěji v čase vzházení. (Garibaldi a kol., 2003) vyvrátili domněnku, že se choroba nešíří z rostliny na rostlinu, co ve skutečnosti vůbec neodpovídá realitě. K šíření dochází. Potvrdili to experimentálně pokusem, když infikovali 60 dní staré rostliny. Taková sekundární infekce je obzvlášť nebezpečná v semenných porostech.

2.8.8.2.8 Srdéčková hniloba máku

Je kareční choroba z nedostatku bóru; rostliny se opožďují ve vývoji, nejmladší listy hnědnou, vzrostný vrchol zasychá a často se netvoří květ; pokud vzniknou makovice – jsou deformované a obsahují málo semen (Kleinertová, 2007)

Poruchy

Spála máku

Makovice pokryté korunními plátky

Choroby

<u>Bakteriální skvrnitost máku</u> <u>Xanthomonas papavericola</u>		

~~Bakteriální skvrnitost máku – Xanthomonas papavericola~~

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0.25", Řádkování: 1.5 řádku

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Řádkování: 1.5 řádku

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.25", Řádkování: 1.5 řádku

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0.25", Řádkování: 1.5 řádku

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.25"

Naformátováno: Bez podtržení

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Pro naše podmínky má význam plíseň maková *Pleospora papaveracea*. Helmintosporiíza máku (původce houba *Dendryphion penicillatum*). Za její pohlavní stadium je většinou považována houba *Pleospora papaveracea*. Farr et. al (2000) publikovali studii, jejich výsledky poukazují, že jde o dvě různé houby.

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0"

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

2.8.8.3 ŠKŮDCI

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

2.8.8.3.1

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Sklerociová hniloba máku — *Sclerotinia sclerotiorum*

Phomopsis morphaea

Helmintosporiíza (*Dendryphion penicillatum*)

Padlí (*Erysiphe cruciferarum*)

Plíseň šedá (*Botryotinia fuckeliana*)

Plíseň maková (*Peronospora arborescens*)

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Krytonosec kořenový (*Stenocarus ruficornis*)

Obr.10: *Stenocarus ruficornis*

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 3,93"

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

~~2. Krytonosec kořenový (*Stenocarus ruficornis* = *Stenocarus fuliginosus*)~~



Naformátováno: Vpravo: 0,25"

Ve starší literatuře ~~se uvádí pod názvy jako~~ břicháč začoudlý (Stenocarus fuliginosus) nebo nosatec začoudlý (Coeliodes fuliginosus). Mladé listy napadených rostlin jsou ze spodní strany skeletovány okénkavým žírem. Srdéčka bývají vyžraná. Na listech starších rostlin jsou vykousány okrouhlé nebo nepravidelné otvory a výkusy. Listy postupně odspodu žloutnou. Rostliny krní a často odumírají. Na kořenech vyžrané 1 - 3 mm hluboké rýhy nebo chodbičky. Tělo brouků je klenuté 3 až 3,5 mm dlouhé, 2 mm široké, tmavohnědě zbarvené s bronzovým leskem. Za štítkem v mezeře mezi prvními rýžkami krovek je světlá skvrna, za ní podlouhlá, sametově černá skvrna na světlém podkladě a před zakončením krovek bílá skvrna. ~~Nosec je na konci poněkud rozšířený.~~ Larvy jsou bezhlavé, žlutobílé, rohlíčkovitě prohnuté, k hlavě a zadečku zúžené, 5 – 6 mm dlouhé. V jedné rostlině může být 10 i více larev. Mladé rostliny hynou v hnízdech nebo v celé ploše. Škody způsobuje především za sucha, zvláště u porostů pozdně setých. Snižuje výnosy máku, v letech přemnožení likviduje celé porosty. Napadené rostliny lze snadno vytáhnout z půdy. ~~Živnými rostlinami je mák setý a druhy planě rostoucích máků.~~ Brouci přezimují v půdě. ~~Výskyt porostech máku jsou od~~ druhé

poloviny dubna, kdy začínají živný žír. Nejvíce jsou poškozeny rostliny do fáze 4 až 5 listů, především za sucha. Nejvíce aktivní jsou odpoledne. Vajíčka kladou od poloviny května po dobu 2 až 2,5 měsíců, kladou je do hlavního listového nervu (po zralostním žíru, který trvá až 8 dní). Proto nezasahujeme proti nim dříve než za 5 dní. Lze tím zachytit i další vlny náletu škůdce. Do roka mají jednu generaci.

Škodlivost lze omezit raným výsevem a všemi agrotechnickými opatřeními urychlujícími růst a vývoj rostlin.

~~<http://www.asz.cz/cs/ochrana-rostlin/nejvyznamnejsi-skudeci-maku-seteho.html>~~ (Muška, 2007)

2.8.8.3.2

Krytonosec makovicový (*Neoglocianus macula - alba*, syn. *Ceutorhynchus macula -alba*)

Obr. 11: *Neoglocianus macula*

~~3. Krytonosec makovicový (*Neoglocianus maculaalba* = *Ceutorhynchus maculaalba*)~~

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Starší český název je krytotypec běloskvrnný nebo „sokolníček“. Někde se uvádí, že se jedná o nejzávažnějšího škůdce, hlavně v teplých (jižních) oblastech, patří k nejzávažnějším škůdcům máku, můžeme ho proto vidět i v řepářském a bramborářském výrobním typu, se vyskytuje jen ve velmi teplých letech. Způsobuje vážné škody. Otvory, které vyhledávají samičky využívá bejlomorka maková (*Dasyneura papaveris*) takva usnadňují infekci houbou *Helminthosporium papaveris*. Brouk se vyskytuje v dubnu až červnu, larva v červnu až srpnu. Na makovicích jsou tmavé jizvy nebo kruhové otvory. Povrch stonku je zjizven podlouhlými brázdami. Semena uvnitř jsou částečně nebo úplně zničena larvami. Brouci jsou cca 3 mm dlouzí, na vrchní straně bělošedí, na břišní straně žlutaví. Ve švu krovek mají výraznou bělavou skvrnu. Nosec je váleovitý. Larvy jsou bělavé, beznohé, 6 - 7 mm dlouhé, k hlavě a k zadečku kónicky zúžené a prohnuté. Jako živná rostlina se uvádí pouze mák. Brouci přezimují v hliněném kokonu na loňském makovišti v hloubce 10 - 15 cm. V zimovišti vylézají v první polovině května. Při zralostním žíru vyžírají na stoncích podlouhlé rýhy. Samičky začínají klást vajíčka do nejmladších makovic ihned, jakmile se květ rozvine, ale též do makovic 2 - 3 dny starých. Larvy vyžírají vnitřní přepážky makovic a tvoří se semena. Do roka se vyvine jedna generace. Přírodními nepřáteli krytonosce makovicového jsou především cizopasní blanokřídlí a entomopatogenní houby.

-Z agrotechnických opatření se dělalo se doporučovalo na menších plochách likvidace škůdce sběrem brouků před kvetením. Další přezimující brouky lze zlikvidovat zpracováním půdy. Pozdním setím mák uchráníme, ale docílíme také snížení výnosů (Muška, 2007).

2.8.8.3.3 Ing. František Muška, Ph.D.



Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

<http://www.asz.cz/es/ochrana-rostlin/nejvyznamnejsi-skudci-maku-seteho.html>

Mšice maková (*Aphis fabae*)

Obr. 12: Kolonie mšic na stonkū

1. Mšice maková (*Aphis fabae*)

Dříve se uváděná jako pod českým názvem mšice bobová (*Doraris fabae*), nebo. Používal se také latinský název *Aphis papaveris*. Rostliny napadené mšicemi se zpomalují v růstu. Spůsobuje zpomalení růstu rostlin. Stonky jsou pokroutené a listy následně zasychají. Pokroucení stonků, zasychání listů. Na spodní straně listů, na stoncích a na makovicích vidět jsou kolonie černých mšic. Samičky jsou (bezkrídle i okřídlené) jsou černozelelé až černohnědé 1,5 až 2,5 mm dlouhé. Vyskytuje se každoročně.



Poškozeny jsou především hlavně mladé a rostoucí orgány (především vegetační vrchol a květy). Výnos se postupně snižuje. Přenáší také virózy. Živné rostliny jsou bob, mák, řepa, fazol a další druhy rostlin, kterých se uvádí až 250. Vývojový cyklus - přezimují černá vajíčka na zimních hostitelích, především na brslenech, kalině a pustorylu. Na těchto hostitelích jsou 2 - 4 generace mšic. V druhé polovině května mšice přelétají na letní hostitele. Na máku má 5 - 8 generací. Na podzim se na zimní hostitele vrací. K přemnožení většinou dochází při časném náletu mšic za teplého a suchého počasí. Mezi přirozené nepřátele patří sluněčka, larvy pestřenek, zlatooček, parazitoidi z řádu blanokřídých, entomopatogenní houby aj. Mšicemi posáté tobolky jsou napadány druhotně např. *Achninthesporium papaversis*, *Cladosporium* atd.

Kritické množství mšic se zjišťuje na 20 rostlinách, na 5 různých místech porostu, celkem na 100 rostlinách. Za napadenou se považuje rostlina i s jednou živou mšicí. Po tzv. sekundárním přeletu

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Vpravo: 0,25"

mšic může dojít za příznivých podmínek pro rozvoj mšic k prudkému zvětšení jejich početnosti. Prahová hodnota není zatím známa. Škodlivost mšice lze omezit včasným výsevem a optimální výživou. <http://www.asz.cz/cs/ochrana-rostlin/nejvyznamnejsi-skudeci-maku-seteho.html> (Muška, 2007)

2.8.8.3.4.

Klopuška dvoutečná (*Calocoris norvegicus*)

Lodyhy, stonky, květné stvoly a makovice se opožďují ve vzrůstu, jsou deformované, v místě sání je vidět hnědočerné skvrny zaschlé tekutiny. Poškozené sousední pletivo následně žloutne a vznikají nekrotické skvrny. Původcem jsou nymfy a dospělí jedinci zeleně zbarvené ploštice s hnědou kresbou na těle a dvěma tečkami na předohrudí. velikost dospělé je 6-8 mm. Vajíčko přezimuje na stromech nebo keřích, larvy se líhnou koncem duba a v květnu. Dospělci dorůstají v červnu, žijí a škodí na rostlinách z čeledi vikovitých, lipnicovitých a merlíkovitých. V počáteční fázi lze poškození od klopušek zaměnit s poškozením od křisů, přenos virů není zcela vyloučen (Bechyně, 2001).



Obr.13: *Calocoris norvegicus*

2.8.8.3.5 Bejlmorka maková (*Dasyneura papaveris*)

Vyskytuje se po odkvětu do počátku zrání. Larvy sajíce na pletivech způsobují houbovitě zduření stěn, v makovicích jich najdeme větší počet. Jsou červenožluté, beznohé. Parazit způsobuje deformaci makovic, snižuje kvalitu semen. Bejlmorka je 1,5-2 mm velká, přezimuje jako larva v půdě. Samice kladou vajíčka ve skupinách do makovic. Ke kladení někdy vyhledávají makovice poškozené žírem krytonosce makového nebo napadené patogeny. Do roka má 1



Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0.98", První řádek: 0.49"

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: 12 b., není Tučné

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

generaci (Bechyně, 2001).

Obr.14: Larvy bejlmorky makové

2.8.8.3.6 Bejlmorka (*Carpodioplosis papaveris*)

Napadá rostlinu po květu, způsobuje deformaci makovic, její překrytí svrasklymi korunními plátky. Stěny makovice jsou modrofialové, zahnívají s larvami bělmorky. V době dozrávání jsou makovice zaschlé s nekvalitními semeny. Původcem je bělmorka 1.5-2 mm dlouhá. Klade vajíčka ve skupinách pod korunní plátky poupat máku. Larvy se živí na stěnách zahnívajících makovic, dorůstají v srpnu a kuklí se v půdě. Využívají se taky na včím máku, do roka má 1 generaci (Bechyně, 2001)

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

2.8.8.3.7 Žlabatka maková (*Aylax minor*)

Vyskytuje se od tvorby makovic do sklizně. Velikost 1,5 - 2.0 mm. Larvy přeměňují báze semen na přepážkách tobolek v pohárkovité hálky. V tobolekách se také kuklí. Jde o blanokřídly hmyz s dospělými jedinci o velikosti 1,5-2 mm. Samička klade vajíčka do máku pochybného (*Papaver dubium*), dorůstá a se kuklí v hálce. Významnou hostitelem je plevelný mák. Do roka mají jednu generaci. Způsob ochrany není dosud vypracován. Výskyt lze omezit dodržováním osevního postupu a likvidací plevelných máků (Bechyně, 2001)

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

2.8.8.3.8. Žlabatka makovicová (*Aylax papaveris*)

Stejně jako žlabatka maková se vyskytuje od období tvorby makovic po sklizeň. Příznačné pro ní jsou poškozené makovice, vnitřek bez přepážek, vyplněný houbovitou hálkou s komůrkami larev. Hálku lze vyloupnout. Žlabatka přezimuje jako kukla. Klade vajíčka od dubna do června. Žije převážně na plevelném máku, do roka má 1 generaci. Makovice máku setého napadá příležitostně. Šíření zamezíme hubením plevelných máků. (Bechyně, 2001).

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné, Kurzíva

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

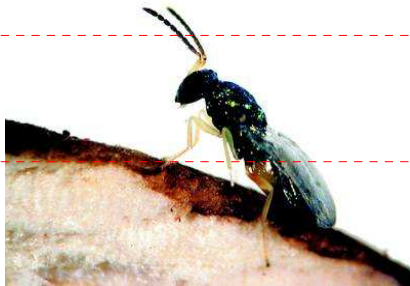
Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

2.8.8.3.9 Žlabatka stonková (*Timaspis papaveris*)

Obr.15: *Timaspis papaveris*

Imago: asi 1,5–3 mm velký blanokřídlý hmyz. Hlava je příčná, tykadla nelomená. Tělo je černé, křídla průzračná nebo slabě zakouřená. Larva: beznohá se zřetelnou hlavou (apodní eucephalní), 3–4 mm velká. Celé tělo včetně hlavy je bělavé, kusadla jsou hnědá. Larvy vyžirají chodbičky ve dřeni stonků



směřem dolů. Často bývají poškozeny i cévní svazky. Rostliny předčasně žloutnou, vadnou, zasychají. Makovice předčasně dozrávají. Protáhlé nafialovělé skvrny na stonku se objevují v místech intenzivního žíru larev. Přezimuje jako kukla v odumřelých stoncích. Od června se začínají objevovat dospělci v porostech máku. Samičky kladou vajíčka do stonku, vyhledávají především silné rostliny. Vývoj larev probíhá ve stonku, kde jich může být současně i několik desítek. Larvy se kuklí ve stonku a přezimují. Škůdce má jednu generaci do roka. V posledních letech se tento škůdce rozšiřuje a způsobuje hospodářsky závažné škody. Výskyt podporuje mělké zpracování půdy a posklizňové zbytky nezapravené do půdy (<http://syngenta.cz/cz/atlas/skudci/zlabatka-stonkova.html>).

Klopuška dvoutečná (*Calocoris norvegicus*)

Bejlmorka maková (*Dosyneura papaveris*)

Bejlmorka (*Carpodites papaveris*)

Žlabatka maková (*Aylax minor*)

Žlabatka makovicová (*Aylax papaveris*)

2.8.8.4 Hlavní problémy při zvyšování výnosu dle Cihláře (2003)

- málo vitální osivo
- nedostatečná výživa, včetně B a Zn
- poškozování asimilačního aparátu
- 4-5 týdnů před sklizní regulovat zrání a pozdní zaplevelení

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Standardní písmo odstavce

Naformátováno: Normální, Doleva, Odsazení:
První řádek: 0.49", Řádkování: 1.5 řádku

Naformátováno: Standardní písmo odstavce

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

2.8.8.5 Kvalitní výnos makoviny dle Vašáka (2005)

- pěstovat vitálnější odrůdy (napr. Maraton)
- k seti použít jen osivo nad 1 mm (po kalibraci)
- množením osiva jarního máku kolem 15-25.září
- šlechtěním odolnějších odrůd
- omezením poléháním máku
- sklízet spolu s makovinou

2.9 Skladování semen

Pro uchování trvanlivosti mák skladujeme v klimatizovaných skladech. Jedině tak si

můžeme dovolit garantovat 100 % a stabilní kvalitu po celou dobu trvanlivosti.

<http://www.pistachio.cz/mak-modry-polotovar.php>

Skladování a zpracování bioproduktů podle šarapky, Urbana a kol. 2006:

–bioprodukty musí být skladovány a zpracovány tak, aby byla co nejvíce uchována jejich kvalita, musí být dopředu vyloučena možnost jejich znečištění či kontaminace nežádoucími látkami

–při soubežném skladování produktů konvenčního a ekologického zemědělství (bioproduktů) musí být tyto od sebe odděleny fyzickou přepážkou znemožňující jejich smíšení či záměnu a musí být řádně označeny

v celém průběhu skladování a manipulace musí být bioprodukt přesně identifikovatelný

–označení producenta, resp. zpracovatele, musí být na bioproduktu jasně uvedeno ve všech stupních skladování, zpracování, distribuce až ke konzumentovi.

LEGISLATÍVAegislatíva

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Osoby pěstující mák setý nebo konopí na celkové ploše větší než 100 m² jsou povinny předat hlášení místně příslušnému celnímu orgánu podle místa pěstování, písemně nebo v elektronické podobě podepsané zaručeným elektronickým podpisem podle zvláštního právního předpisu. **185/2004 Sb. § 1, 185/2004 Sb. § 5 a 167/1998 Sb. § 29**

http://www.portal.gov.cz/wps/portal/_s.155/14504?kam=cinnost&kod=00844

Podle § 29 zákona osoby pěstující mák setý nebo konopí na celkové ploše větší než 100 m² jsou povinny předat místně příslušnému Celnímu úřadu:

- hlášení o výměře – do 31.5
- hlášení o výměře a způsobu zneškodnění – do 5 dnů před zneškodněním
- hlášení o roční sklizni – do 31.12

Podle § 25 zákona – K vývozu nebo dovozu makoviny se vyžaduje povolení k vývozu makoviny nebo povolení k dovozu makoviny. Tato povolení vydává Ministerstvo zdravotnictví. Podle § 30 zákona každý, kdo uskutečnil vývoz nebo dovoz makoviny, je povinen předat Ministerstvu zdravotnictví do patnáctého dne prvního měsíce kalendářního čtvrtletí hlášení o vývozu nebo dovozu makoviny v uplynulém čtvrtletí.

<http://aplikace.isvav.evut.cz/projectDetail.do?rowId=QF3173>

Ekologické zemědělství v ČR

~~Kvalitní zdravá půda musí vedle zajištění produkční složky chránit kvalitu životního prostředí a neohrožovat zdraví lidí. Jedním z cílů ekologického zemědělství je udržení a rozvoj kvality půdy (půdní úrodnosti), neboť zemědělec je na ní závislý a naopak stav půdy je závislý na zemědělci a jeho způsobu hospodaření (Šarapatka, Urban a kol. 2006).~~

~~Dlouhodobé pokusy potvrzují hypotézu, že ekologické způsoby hospodaření lépe chrání organickou hmotu půdy. Výzkum rovněž poukazuje na větší mikrobionání biomasu a vyšší množství látek huminové povahy. (Šarapatka, Urban a kol. 2006)~~

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: 12 b., není Tučné

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0", První řádek: 0.37"

Naformátováno: Písmo: 12 b., není Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.37"

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Písmo: 12 b., není Tučné

Naformátováno: Písmo: 12 b., není Tučné

Naformátováno: Písmo: 12 b., není Tučné

Naformátováno: Písmo: 12 b., není Tučné

Naformátováno: Písmo: 12 b., není Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: není zvýrazněné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Významným faktorem ochrany půdní organické hmoty může být i minimalizované zpracování půdy, které je v ekologickém hospodářství často diskutováno i s ohledem na edafon. Důležitá je v každém případě správně navržená struktura plodin, hnojení, **zásahy** do systému atd. (Šarapatka, Urban a kol. 2006)

Na základě aktuálního vývoje této oblasti v EU vypracovalo Ministerstvo zemědělství ČR tzv. akční plán, který předpokládá rozšíření ekologicky obdělávaných ploch na 10% zemědělské půdy do roku 2010. (Anonym 2)

Akční plán rozvoje ekologického zemědělství v České republice si klade realistické cíle. Hlavním úkolem bude rozvíjet ekozemědělství tak, aby exponenciálně rostli nejen plochy trávnic porostů, ale především orná půda a plochy ovoce a zeleniny. K dosažení toho potřebujete ještě více posílit dobré poradenství a zvýšit přenos poznatků do praxe, abyste tyto dobové znalosti a praktické zkušenosti, které ve vaší zemi máte, mohli poskytnout zemědělcům mající zájem o přechod na ekologický způsob hospodářství. (Geier, 2006)

— Ekolo. zemědělství...

Ekologické hospodářství si v České republice našlo své místo. Dává totiž odpověď na mnoho otázek a problémů současného zemědělství, venkova obecně a dotýká se kvality potravin, a tím i zdravotního stavu obyvatel. Je multifunkčním modelem, má své ekonomické, sociální a ekologické cíle. Spoléhá na místní zdroje, potřebuje více pracovních sil než zemědělství konvenční, je šetrnější k životnímu prostředí a produkuje kvalitní biopotraviny. Sází na dlouhodobou udržitelnost a hospodárskou výkonnost i ohleduplnost ve vztahu k přírodě, chovaným zvířatům i k lidem, kterým zajišťuje práci, a hlavně pro které produkuje kvalitní a bezpečné potraviny. (Šarapatka, 2006)

Počátkem devadesátých let se v České republice pro ekologické zemědělství používal hodně termín „alternativní 5“ (Červenka, Kovařová 2005)

Jde o blíže nespecifikovanou variantu alternativního hospodářství, která je charakteristická sledováním ochrany životního prostředí, zemědělství je nesmí poškozovat (Anonym 1).

Dosažení a udržení přirozené úrodnosti je zajišťováno v ekologickém zemědělství všestrannou podporou mikrobiální aktivity půdy, pravidelným dodáváním organické hmoty,

šetřným obděláváním půdy, zlepšováním půdní struktury, udržováním půdy co nejdéle pod vegetačním krytem, vhodným střídáním plodin. (Červenka, Kovařová 2005) 12

Alternativní metody zemědělství spoléhají na přírodní účinnost a antipatogenní vlastnosti biologicky vyrovnané a činné půdy a na antifytopatogenní potenciál organického hnojení (Barták, Vergner, 1991). str. 64

Ekologické aspekty alternativního zemědělství

Stejně jako v ozdravení potravin očekává veřejnost od alternativního zemědělství přínos v ekologii. Nesporně kladný vliv alternativního hospodaření je patrný na kvalitě půdy, na jejím fyzikálním stavu i veškerém půdním životě.

(Lindner, 1985).

Všechny varianty alternativního hospodaření si kladou za přední cíle snížení energetických i materiálových vstupů do systému za cenu mírného zvýšení produktivity, zvyšuje se tak stabilita produkce, její závislost na vnějších faktorech se snižuje a zlepšuje se tak vyhlídka zemědělství na přežití i v krajně nepříznivých podmínkách, tento způsob hospodaření má etdy do jisté míry strategický charakter. (Barták, Vergner, 1991). str. 78

Ekonomika

Výnosová úroveň

Bechyně (1985) uvádí při hmotnosti semene 2,35 g z 1 tobolek praktický výtěžek 1,82 t.ha⁻¹. Tento faktor alternativního zemědělství je snad nejvíce a nejkritičtěji sledován, přitom získat údaje od jednotlivých hospodářů je obtížné, často zcela nemožné. Je nesporné, že podmínky vyspělé agrotechniky v KZ a v alternativním zemědělství jsou nesrovnatelné. Zvláště v prvních letech přechodu se rozdíly nápadně prohlubují, ale jakmile půda dosáhne plné biologické aktivity, rozdíly se stírají a v nejpříznivějších podmínkách může dokonce dokonce AZ přesahovat KZ. (Barták, Vergner, 1991). str. 66

Při nižším výnosu semene z 1 rostliny poskytuje větší počet minimálně rozvětvených rostlin na plošné jednotce vyšší výtěžek (Bechyně 1985). Cílem je pravidelné rozmístění rostlin ve čtverečném sponu, které minimálně větvi, t.j. s 1–2 tobočkami.

Problémy

Současné konvenční zemědělství se potýká s řadou problémů, jako je například produkce, existenciální problémy rolníků, znečišťování životního prostředí, vnášení cizorodých látek do potravinového řetězce, výskyt a rozšíření nových chorob ohrožujících zdraví lidí a podobně.

Ekologické zemědělství představuje jeden z možných systémových přístupů k řešení strukturální politiky a současných agro-ekologických, ekonomických a sociálních problémů v ČR. (Červenka, Kovařová 2005) 5

Možné řešení

Ekologické zemědělství musí však vyrábět výrobky a z nich potraviny, které budou pro jejich výroce rentabilní a na trhu konkurenceschopné, jak ev. vztahu k produktům konvenčního zemědělství, tak k ekologickým produktům jiných zemí. Biopotraviny mají na trhu České republiky i na mnoha evropských a světových trzích své nezastupitelné místo a objem jejich prodeje rok od roku narůstá. (Anonym 3)

MATERIÁL A METODIKA 3. CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce je zhodnotit vliv biologických přípravků s fungicidním účinkem na tvorbu výnosu, míru napadení tobolek a potravinovou bezpečnost produkce semen máku setého z ekologického pěstování.

4. MATERIÁL A METODIKA

Pokusy byly provedeny na čtyřech stanovištích: Budyně nad Ohří, Stanice Uhřetěves – Katedry FAPPZ RV ČZU (konvenční plocha a ekoplocha Chmelnice) a Leškovicích na Havlíčce Brodsku. Na těchto lokalitách byly založeny pokusy s porostem ekologického máku s cílem ověřit vliv biofungicidů Polyversum (oospory *Pythium oligandrum* Drechsler, 1×10^6 /g) a Supresivit (*Trichoderma harzianum* Rifai aggr., spor 14×10^9 /g) na výskyt houbových chorob u rostlin máku v systému ekologického zemědělství s použitím modrosemenných odrůd Major a Opál. Z loňska jsme do pokusu nezařadili odrůdu Albín.

V Budyni nad Ohří byl pokus s biofungicidy založen na provozní ploše ekologické farmy. Druhým místem byly pozemky pokusné stanice v Uhřetěvsi, Katedry rostlinné výroby FAPPZ ČZU v Praze - velkoplošný pokus na poli, maloplošný v areálu stanice –Chmelnici. V Leškovicích se jednalo o pozemek soukromního zemědělce.

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: Times New Roman

Naformátováno: Písmo: Times New Roman, Tučné

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

4.1 CHARAKTERISTIKA POKUSNÝCH PLOCH

Budyně nad Ohří – ekologická farma Tachecí

Tab 4 : Průměrná měsíční teplota vzduchu a měsíční úhrn srážek

Údaj	Měsíc												Σ ročně
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
°C	-1,8	-0,8	3,4	8,1	13,3	16,4	18,3	17,6	14	8,3	3,3	-0,5	8,3
mm	28	23	23	33	53	66	69	57	40	35	29	25	481

Ekologická farma leží přibližně na 80 ha v nadmořské výšce cca 165 m ve srážkovém stínu Krušných hor, na lehkých písčitéch až po těžké jílovité půdy. Vyskytují se zde také parendziny a černozemě. Většinu výměry tvoří orná půda. Na cca 6 ha jsou zachovány květnaté lužní louky, zachované taky pro sušení sena pro černostrakatý dobytek. Na orné půdě se pěstují ozimé i jarní obiloviny a jeteloviny pro skot. Na zelené hnojení se vysévá svazenka a hořčice.

Na zlomku výměry se pěstuje pokusný mák, náročný na ruční práci. Na pozemku se pěstuje také rozmanitá škála zeleniny.

V blízkosti řeky Ohře je zachovaný lužní les, rozkvétající z jara příznačných lány bledulí, a dalších bylin. Svahy údolí řeky Ohře jsou zalesněné, se smíšenými lesy.

Tabulka 2 ukazuje množství srážek v dané oblasti. Srážkové je chudší než stanice Uhříněves, ale vzhledem k nedalekému toku jsou stanoviště dostatečně vlhká. Bezmrzové období trvá 165 dní v roce, 50 dní se sněhovou pokrývkou. Teplotně je území shodné se stanicí Uhříněves.

Pokusná stanice KRV FAPPZ ČZU v Praze 10 - Uhříněvesi

Pokusná stanice slouží pro účely výzkumné i pedagogické. Řeší se zde řada grantů, výzkumný záměr, a řada diplomových a doktorských prací.

Nadmořská výška stanice je 275 m n. m., s průměrnou nadmořskou výškou 295 m. n. m. GPS: 50°02' z. š.; 14°36' z. d.

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0"

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b.

Naformátována tabulka

Naformátována tabulka

Půdní charakteristiky:

Pozemky patří do řepařského výrobního typu, řepařsko-pšeničného subtypu. Jedná se hnědozemí půdní typ, s hlubokou ornici do 32 cm a humusovým horizontem do hloubky 70 cm, středně humózní s neutrální reakcí v celém profilu s nasyceným sorpčním komplexem. Hladina spodní vody je v hloubce 1 m.

Klimatické charakteristiky:

Průměrná teplota vzduchu je 8,3 °C (tabulka). Průměrná teplota ve vegetačním období je 14,6 °C s nejteplejším měsícem je červenec (18,2 °C). Území patří do relativně dlouhých zim. Průměrné roční srážky dosahují 575 mm (z toho duben až září 380 mm)(tab. 3). Sušší ráz podnebí je zmírněn převládajícími západními a severozápadními větry, snižujícími výpar.

Tab. 5 : Průměrná měsíční teplota vzduchu a úhrn srážek na pokusné stanici Uhříněves

	Měsíc												
Údaj	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Σ ročně
°C	-2,1	-0,8	3,4	8,2	13,4	16,3	18,2	17,5	14	8,6	3,2	-0,5	8,3
mm	28	27	31	46	65	75	74	72	49	41	34	34	575

Zdroj: Švachula et al., 1992

Leškovice – soukromí pozemek (maloplošný pokus)

Obec ležící v nadmořské výšce 493 m, se nachází na Vysočině, okres Havlíčkův Brod, s rozlohou katastru 4,24 km². Počet obyvatel žijících ve vesnici ke dni 28.8.2006 bylo 85. GPS: 49° 45' 38'' z.š. a 15° 32' 18'' z.d

Podle (Martinka et. a Lišku 1971) se v polních podmínkách běžně posuzuje napadení porostu chorobami nebo škůdce devítibodovou stupnicí jako: silně náchylný, středně odolný ... vzdorný (imúnní). Cílem je dosažení pokud možno stupně 7-8 (odolný – velmi odolný). Leškovice jsou součástí mikroregionu Habersko, které je charakterizováno jako klidné území bez soustředěného, tzv. tvrdého turistického ruchu, bez velkých průmyslových areálů, s čistým vzduchem a vodou a s cennými přírodními scenériemi. Vlastní sídlo je obklopeno zemědělsky využívanými pozemky, z jihu a ze severu však do území zasahují velké lesní komplexy. Dle konceptu ÚP VÚC kraje Vysočina jsou lesy severně Leškovic charakterizovány jako území s prioritou přírodní zóny. Řešeným územím procházejí významné prvky systému ekologické stability krajiny – nadregionálního a regionálního významu.

V jižní části obce existoval rozsáhlý hospodářský dvůr, který byl za minulé éry využíván zemědělským družstvem. Dnes je zde zemědělská výroba stále funkční, areál je využíván společností ZOD Habry pro rostlinou a živočišnou výrobu (chov cca 300 ks prasat).

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b.

Naformátována tabulka

Naformátováno: zarovnání na střed

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: 12 b.

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Bez podtržení

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno

Naformátováno: Bez podtržení

Naformátováno: Bez podtržení

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49", Mezera Před: 0 b., Řádkování: 1.5 řádku

Naformátováno: Vpravo: 0,25"

Zdroj:(http://www.muhb.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.aspx?id_org=3782&id_dokumeny=814553.)

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0",
Mezera Před: 0 b., Řádkování: 1.5 řádku

Naformátováno: Odsazení: První řádek:
0.49"

Tab.6.: Průměrné srážky a teploty v Leškovicích za rok 2004

Údaj	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Σ ročně mm
°C	4,7	0,2	2	8,8	11	15,6	17,6	18,4	13	9,2	3,5	-1	7,8
mm	77	63	42	67	56	94	46	58	55	37	82	15	577

Naformátováno: Písmo: Arial, 10 b., Kurzíva

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0.49"

Naformátováno: Písmo: Arial, 10 b., Kurzíva

Naformátována tabulka

Naformátováno: Odsazení: První řádek:
0.49"

Zdroj: (http://www.vubhb.cz/_t.asp?f=meteo/m.asp#_Tabulka_5)

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Odsazení: První řádek:
0.49"

Nejteplejším měsícem byl srpen s teplotou 18,4 °C. nejchladnějším zase listopad s teplotou -1°C. Průměrné teploty za rok se pohybovali kolem 7,8 °C. Průměrný spád srážek za rok byl 577 mm. Když bereme v úvahu průměrné teploty a spadlé srážky všech tří stanovišť, nevidíme značné rozdíly za rok. Značné rozdíly jsou však ve spadu srážek z jara a léta, které průměrně převyšují srážky v Uhříněvsi a Buryně nad Ohří. Je to dané i celkovým chladnějším rázem oblasti, početnými srážkami, v blízkosti železných hor.

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: 14 b.

4.2 METODIKA POKUSŮ

4.2.1 Budyně nad Ohří 2007

Cíl pokusu se v návaznosti na pokus v roce 2006 a současně v roce 2008 nezměnil. Ve všech zkoumaných pokusných ploch, také v Uhříněvsi a Leškovicích (2008) jsme sledovali možnost použití biologických přípravků Polyversum a Supresivit na ochranu rostlin v technologii máku pěstovaného v ekologickém zemědělství, stanovit míru ovlivnění výskytu houbových chorob na rostlinách, včetně vlivu na kvalitu produkce. Díky opakovaným pokusům, připravit podklady pro optimální pěstitelskou technologii máku v ekologickém zemědělství.

Naformátováno: Písmo: 12 b., není Tučné

Naformátováno: Zarovnat do bloku,
Odsazení: První řádek: 0.38", Mezera Před: 3 b.

Pokus byl založen na certifikované ekofarmě Tachecí na ploše 40 arů.

Jako předplodina bylo vyseto proso s podsevem jetele inkarnátu. V roce 2006 mu předcházela sadba brambor a hokkaido, které bylo sklizeno koncem října 2006. Po sklizni

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

následovalo vláčení a diskování po hokkaido. Hnojeno bylo chlévským hnojem v dávce 30 t/ha, 24.10.2006. Do půdy jsme tak zapravili 144 kg N, 33 kg P a 153 kg K, s podílem organických látek přibližně 17% (Škarda, 1982).

Zimní orba do hloubky 25 cm, byla vykonána 25.10.2006. 13.3.2007 se pozemek prošel válcem.

Výsev byl zahájen 14.3. 2007 švédskou sečkou Nibex, způsobem do třech dvojrádků sety 3 odrůdy: Opál, Major a Albín. Osivo nebylo ošetřené proti patogenům, výsevek byl zhruba 1,5 kg na ha. Meziřádková vzdálenost – 45 cm, hloubka výsevu 1 cm.

Porost byl vyjednocen na 45-55 rostlin na/m². Vzházivost semen byla vysoká pro vydatné deště.

K likvidaci plevelů mezi řádky došlo k plečkování sedmiřádkovou rotační plečkou připojenou za traktorem – 17.4.2007. V době 18.4 – 4.5 se porost okopával ručně. 27.5 – 4.6.2007 byla vykonána druhá okopávka a pletí porostu.

V tomhle pokusu se testoval účinek obou přípravků ve třech odstupňovaných dávkách: dávka doporučená výrobcem (P1-Polyversum, S1-Supresivit), dávka dvojnásobná P2, S2 a trojnásobná P3, S3.

Ošetření vegetace zádovým ručním postřikovačem probíhalo 25.5.2007. Záběr byl 1.5 m. Postřikovalo se rovněž Supresivitem a Polyversem.

Tab. 7. Označení variant- Budyň nad Ohří 2007

<u>Označení variant</u>	<u>Přípravek</u>	<u>Dávka (g/m²) v 1,2 Lvody</u>
<u>K</u>	<u>Mokrý kontrola</u>	<u>-</u>
<u>P – okraj parcely</u>	<u>Polyversum</u>	<u>0.2</u>
<u>P1</u>		<u>0.1</u>
<u>P2</u>		<u>0.2</u>
<u>P3</u>		<u>0.3</u>
<u>S – okraj parcely</u>	<u>Supresivit</u>	<u>2</u>
<u>S1</u>		<u>1</u>
<u>S2</u>		<u>2</u>
<u>S3</u>		<u>3</u>

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b.

P a S jsou označeny jako okrajové pásy parcelky ošetřené dvojnásobnou dávkou Polyversem, nebo Supresivitem.

Tab. 8: Randomizace pozemku – Budyň nad Ohří 2007

<u>Pás poslední</u>	<u>P →</u>	<u>celý pás</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>←</u>
---------------------	------------	-----------------	----------	----------	----------	----------	----------

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b.

Naformátována tabulka

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

...	-	-	-	-	-	-
Pás 7	okraj pole →	-	→ 52,4 m	-	-	-
Pás 6	-	-	-	P2	S1	P1
Pás 5	okraj pole →	-	→ 52,3 m	S1	S3	K
Pás 4	-	-	-	K	P1	P3
Pás 3	okraj pole →	-	→ 53,4 m	P1	S2	S1
Pás 2	-	-	-	-	-	-
Pás 1	S →	celý pás	-	-	-	-
dělicí pás	-	-	-	-	-	-

V době postřiku byli ideální podmínky – bezvětří, na druhé straně však porost byl dost zmáčený rosou, jevil se bez vážného poškození chorobami a napadení krytonoscem. Podle údajů to bylo jenom na ploše 3%, co byl porost napadnut krytonoscem. Čistotu porostu můžeme připsat pravidelnému plečkování.

Z důvodu velmi mírné zimy byli zaznamenáni také ozimní druhy plevelů, které se při předseťové přípravě nezdařilo všechny udolat.

Sklízelo se dva dni. 6.8.2007 u trojparcely 1,5 m x 20 m = 30 m², 7.6. zbytek porostu. Každá odrůda byla vyseta na 10 m². Ruční sklizeň celé makovice i s částí stonku do 15 cm proběhla 6.8.2007. Pro zajištění efektivity práce a z důvodu přehlednosti byla sklizená každá parcela zvlášť, postupně do označených pytlů, které putovali na pokusní stanici v Červeném Újezdu. Na stanici došlo k dodatečnému dosušení na větraný ploše.

Sklizeň se hodnotila na stanici ČZU Červený Újezd, 13.8.2007. Při hodnocení se postupovalo odebráním reprezentativního vzorku z každého pytle – 30 makovic. Hodnocené byly následovní znaky:

- velikost makovice – zapsané všechny makovice větší než 3 cm jejich průměru
- napadení makovic chorobami z 30 vybraných makovic dle kategorií, viz. tab. 9
- hmotnost semene, z které byl vypočítán hektarový výnos
- hmotnost makoviny – výpočtem se získal hektarový výnos
- vlhkost semene – stanovená ručním přenosným vlhkoměrem.

Tab.9: Stanovení koeficientu stupně napadení houbovými chorobami

Kategorie	1	2	3
Stupeň napadení	do 25%	26-60%	nad 60%
Počet tobolek	a	b	c

Naformátováno: Zarovnat do bloku, Odsazení: První řádek: 0.38", Mezera Před: 3 b.

Naformátováno: Zarovnat do bloku, Mezera Před: 3 b., S odrážkami + Úroveň: 1 + Zarovnat na: 0.37" + Tabulátor za: 0.62" + Odsadit na: 0.62"

Naformátováno: Odrážky a číslování

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., není Tučné, Kurzíva

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Doleva

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Celkový počet tobolek	d = 30
Výpočet koeficientu stupně napadení = $((1 * a) + (2 * b) + (3 * c)) / d$	

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

4.2.2. Pokusná stanice ČZU Uhřetěves 2007

Cílem pokusu bylo ověřit vhodnost pěstitelské technologie v podmínkách ekologického zemědělství, také ověření vlivu ošetření osiva biofungicidy a metodou e-ventus na polní vzházivost, vitalitu rostlin a odolnost proti napadení chorobami.

Příprava půdy na podzim spočívala v orbě 21.11.2006. Předplodinou byl hrách s bobem.

Byla použita jenom jedna odrůda: Major, ve kombinaci 22 variant po 4 opakováních, vzdálenost mezi řádky činila 25 cm. Selo se 28.3.2007.

Pokusem se zjišťovala také polní vzházivost ve fázi 5-6 listů, výskyt a druhové zastoupení plevelů.

Ve výsledcích se měřilo: výška, délka rostliny (po napřímení rostliny od povrchu půdy) a také byl sledován výskyt a poškození rostlin škůdci a chorobami se stanovením rozsahu napadení. Zjišťovali se výnosové prvky jako: počet rostlin na m², počet makovic/m², hmotnost 50 makovic, HTS, výnos z kombajnové sklizně. Dodatečně se stanovovalo obsah mykotoxinů a kultivační zkouška zastoupení houbových chorob ve specializovaných stanovištích.

Sklizeň byla stejně jako v Budyně nad Ohří prováděná ručně, v počtu 50 makovic (10 malých – 30 průměrných – 10 velkých), zbytek parcely byl sklizen maloparcelkovým kombajnem.

Tab. 10: Uhřetěves 2007: randomizace pokusu

12 B	13 B	14 B	15 B	19 B	20 A	20 C
19 A	19 C	20 B	5 C	6 C	4 A	11 B
5 A	3 C	6 B	12 A	13 A	14 A	15 A
1 C	4 C	8 C	7 C	10 C	16 C	18 C
8 B	7 B	10 B	16 B	11 A	18 B	2 C
10 A	16 A	17 B	18 A	2 B	1 B	4 B
17 A	17 C	2 A	3 B	6 A	8 A	9 B
1 A	3 A	5 B	7 A	9 A	9 C	15 C

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 14 b., Tučné, není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 14 b., Tučné, není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 14 b., Tučné, není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Tabulka 11. Ošetření a varianty na pokusné stanici Uhřetěves 2007

<u>Varianta</u> <u>Značení (opak)</u>	<u>Ošetření</u> <u>osiva</u>	<u>Postřik*</u> <u>19.6.2007</u>	<u>Postřik*</u> <u>27.6.2007</u>	<u>Varianta</u> <u>Značení (opak)</u>	<u>Ošetření</u> <u>osiva</u>	<u>Postřik*</u> <u>19.6.2007</u>	<u>Postřik*</u> <u>27.6.2007</u>
1	S1(3)	NE	S1	11	Po P1(2)	Po	P1
2	S2(3)	NE	S2	12	Po P2(2)	Po	P2
3	S2 2(3)	NE	S2 2	13	Po S2(2)	Po	S2
4	P2(3)	NE	P2	14	Po(2)	Po	
5	P1(3)	NE	P1	15	Eo S1(3)	Eo	S1
6	K(3)	NE		16	Eo S2(3)	Eo	S2
7	S1S2(3)	So	S1	17	Eo S2 2(3)	Eo	S2 2
8	So S2(3)	So	S2	18	Eo P1(3)	Eo	P1
9	So(3)	So		19	Eo P2(3)	Eo	P2
10	So P2(3)	So	P2	20	Eo(3)	Eo	

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátována tabulka

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: 10 b.

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

So – Supresivit, ošetření osiva, S1 – Supresivit, 1. termín ošetření, S2 - Supresivit 2. termín ošetření, S2 2 - Supresivit 2. termín ošetření, dvojitá dávka

Po – Polyversum, ošetření osiva, P1 – Polyversum, 1. termín ošetření, P2 - Polyversum 2. termín ošetření, Eo – ošetření osiva elektronovou metodou E-ventus

* Dávka: Polyversum -100 g / ha, Supresivit - 1 000 g / ha, 2 x Supresivit - 2 000 g / ha (tab. 11)

Supresivit byl použit na pokusný ploše v v jednoduché i dvojitě dávce. Polyversum jenom v dávce doporučené výrobcem. Část osiva byla mořená Supresivitem, Polyversem, nebo ošetřená metodou E-ventus.

Naformátováno: Řádkování: 1.5 řádku

4.2.3 Budyně nad Ohří 2008

Naformátováno: Odrážky a číslování

V návaznosti na roky minulé 2006 – 2007 bylo opět cílem pokusu zjišťování vlivu biologických přípravků s fungicidním účinkem na tvorbu výnosu, míru napadení tobolek chorobami a škůdci v podmínkách ekologického zemědělství.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0.49", První řádek: 0.01"

Vzhledem k praktickému účelu a porovnání ročníku sklizně jsme opět zvolili odrůdy Major a Opál.

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0"

Příprava půdy na podzim spočívala v podmítce po ozimní pšenice a rozhození chlévského hnoje průměrné jakosti 16.11.2007.

Předseťová příprava byla zahájena 26.2.2008 vláčením, selo se 28.2. do 45 cm vzdálených řádků. Výsevek činil 2 kg/ha.

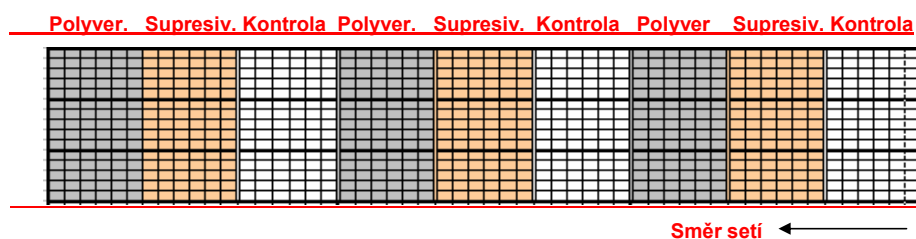
Mechanické ošetření počas vegetace bylo vykonáno 27.5. okopáváním a pletím ručně.

Mák velmi rychle dozrával, byl značně poškozen krytonosem a také suchem. Sklízel se 31.7 a 1.8. 2008 ručně do označených pytlů, které byli převezeny na výzkumní stanici Červený Újezd.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Tab. 12: Randomizace pozemku – Budyně nad Ohří s vyznačením variant a ošetřením



Údaje o výměře: meziřádková vzdálenost 45 cm, počet řádků 6, šířka pásu: 2,7 m. Délka jedné parcely 9 metrů. Délka pozemku 81 m, šířka 8,1 m. Celková výměra pokusných ploch činila 656,1 m².

Údaje o ošetření: Počet ošetřených pásů: 3, záběr postřikovače 1,5 m. Ošetřená plocha na jednu variantu 12,150 m, na celou plochu 72,9 m. K ošetření došlo 29.5.2008 v dávce Polyversum 0,2g/m² a Supresivit 2 g/m².

Tab. 13: Systém setí, ošetření a použití variant – Budyně nad Ohří 2008

Odrůdy zleva doprava	Ošetření + navážka	pořadí řádku
Major	NE	1.
Major	POLYVERSUM	2.
Major	SUPRESIVIT	3.
Opál	POLYVERSUM	4.
Opál	SUPRESIVIT	5.
Opál	NE	6.

4.2.4 Uhříněves 2008

Cílem bylo, v návaznosti na pokus Uhříněves 2007, ověřit použití biofungicidů

- Naformátováno:** Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva
- Naformátováno:** Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva
- Naformátováno:** Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., Podtržení
- Naformátováno:** Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Tučné, Podtržení
- Naformátováno:** Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Tučné
- Naformátováno:** Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b.
- Naformátováno:** Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Tučné
- Naformátováno:** Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b.
- Naformátováno:** Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Tučné
- Naformátováno:** Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b.
- Naformátováno:** Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., Podtržení
- Naformátováno:** Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b.
- Naformátováno:** Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Tučné
- Naformátováno:** Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva
- Naformátováno:** Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b.
- Naformátováno:** Písmo: Tučné
- Naformátována tabulka**
- Naformátováno:** Písmo: Tučné
- Naformátováno:** Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Tučné
- Naformátováno:** Odrážky a číslování
- Naformátováno:** Odsazení: Vlevo: 0.49"
- Naformátováno:** Písmo: 12 b., není Tučné
- Naformátováno:** Vpravo: 0.25"

Polyversum, Supresivit na ochranu rostlin a také ověření metody E-ventus ošetřeného osiva v technologii máku pěstovaného v ekologickém zemědělství, stanovit míru ovlivnění výskytu houbových chorob na rostlinách, včetně vlivu na kvalitu produkce.

Pokusy probíhali na dvou plochách s odrůdou Major.

Konvenční plocha: Došlo k napadení vzrostlého porostu zajíci, který způsobili rozsáhlé škody.

Údaje k pokusu: podzimní orba byla zahájena 13.11.2007, předplodinou byla jetel luční, příprava půdy na výsev proběhla 26.3. – 29.3.2008, setí proběhlo 29.3.2008.

Údaje o ošetření porostu: Supresivit 18 parcel (1/2 pozemku), Polyversum – 18 parcel (zbytek pozemku). Spotřeba vody na ošetření byla 9 litru na 18 parcel. Navázelo se 0,2g Polyversa na m², a 2 g Supresivitu na m². Postříkáno přípravky 1.7.2008.

Ekoplocha: Druhou plochou byl pozemek "Chmelnice" v areálu stanice. Předplodinou byla pšenice ozimní. Setí zahájeno 30.3. 2008. Osivo bylo ošetřené Polyversum v dávce 0.02 g na 100 g osiva a Supresivitem v dávce 0.2 g/100 g osiva. Součástí pokusu byla také neošetřená kontrola. Výsevkek byl 2 kg/ha. Sklizeň proběhla 4 – 5.8.2008.

Tab.14: Randomizace pozemku – konvenční plocha Uhřetěves 2008 s ošetřením a výsevkekem

-	P	S	-	-	-	P	S	P	S
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	P	S	-	-	-	P	S	P	S
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	P	S	-	-	-	P	S	P	S
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
-	P	S	-	-	-	P	S	P	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	P	S	-	-	-	P	S	P	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	P	S	-	-	-	P	S	P	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2.5
m

1.5
m

Naformátováno: Písmo: 12 b., není Tučné

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0.49"

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Písmo: není Tučné, Podtržení

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Písmo: není Tučné

Naformátováno: Podtržení

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: není Kurzíva

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Legenda: pozemek o dvou parcelách s 10 řádky.

-	Výsevek 3kg/ha
-	Výsevek 2 kg/ha

Naformátováno: Písmo: 12 b., není Tučné

Naformátována tabulka

Tab. 15: Rozpis ošetření osiva na konvenční ploše Uhřetěves 2008

Varianta	ošetření osiva	ošetření ve vegetaci	výsevek kg/ha
1	ne	ne	2
2	ne	P	2
3	ne	S	2
4	polyversum (P)	ne	2
5	supresivit (S)	ne	2
6	e-ventus (E)	ne	2
7	polyversum (P)	P	2
8	supresivit (S)	S	2
9	e-ventus (E)	P	2
10	e-ventus (E)	S	2
11	ne	ne	3
12	ne	P	3
13	ne	S	3
14	polyversum (P)	ne	3
15	supresivit (S)	ne	3
16	e-ventus (E)	ne	3
17	polyversum (P)	P	3
18	supresivit (S)	S	3
19	e-ventus (E)	P	3
20	e-ventus (E)	S	3

Tab. 16.: Randomizace pozemku Chmelnice – Uhřetěves 2008

																	Pás				
1.5 m	P	P			S	S	P	P			S	S	P	P			S	S	P	P	1
1.5 m	P	P			S	S	P	P			S	S	P	P			S	S	P	P	2
1.5 m	P	P			S	S	P	P			S	S	P	P			S	S	P	P	3
1.5 m	P	P			S	S	P	P			S	S	P	P			S	S	P	P	4
	1.5 m	1.5 m	1.5 m	1.5 m	1.5 m	1.5 m	1.5 m	1.5 m	1.5 m	1.5 m	1.5 m	1.5 m	1.5 m	1.5 m	1.5 m	1.5 m	1.5 m	1.5 m	1.5 m	1.5 m	

Naformátováno: Písmo: 12 b., není Tučné

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0.49"

Naformátováno: Odrážky a číslování

4.2.5 Leškovice 2008

Na malém pozemku soukromého zemědělce bylo cílem zjistit výnos jednotlivých parcel při použití biofungicidů Polyversa a Supresivitu a nemožené kontroly.

Naformátováno: Písmo: 12 b., není Tučné

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Do pokusu jsme vybrali odrůdu Major, nemořené osivo.

Výsev byl zahájen 5.4.2008. Při výsevu došlo k technickému problému, nedal se seřadit sečí stroj, tak výsevek byl 4 kg, mák bylo nutno následně vyjednotit.

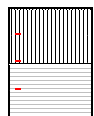
Osevní plocha: šířka 5,5, délka 27 m. Rozdělený pokusní pozemek byl způsobem na 3 díly po 9 m, tyto rozděleny na 3 další díly po 3 m (v každém 9 m úseku - 3 m neošetřené kontroly, 3 m ošetřené Polyversem a 3 m Supresivitem. Jedna parcelka měla rozlohu 4,1 m,

Ošetření probíhalo mechanicky plečkou a zádoým postřikovačem se záběrem 1,5 m přecházeno 2X.

Sklízelo se ručně 14.8.2008 do označených pytlů, převezených na stanici Uhřetěves.

Tab. 17.: Randomizace pozemku Leškovice 2008

Nk	Polyv.	Supres.	Nk	Polyv.	Supres.	Nk	Polyv.	Supres.	3 Pás



Oš. během vegetace Polyversem

Oš. Během vegetace Supresivitem

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0.49"

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b.

Naformátována tabulka

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Písmo: Tučné

4.3.1 Použité přípravky

Naformátováno: Písmo: 14 b.

4.3.1.1 Supresivit

Naformátováno: Normální, Řádkování: 1.5 řádku

Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné

Jedná se o mikroorganický přípravek. Účinnou látkou je *Trichoderma harzianum* Rifai v množství 14 miliard na 1 g (Agromanuál, 2008). *Trichoderma harzianum* Rifai aggr. je přírodně působící houba, využívaná k ochraně rostlin a semen proti rozličným houbovým napadením. Nemá negativní dopad na lidi, zvířata ani životní prostředí (Epa, 2008).

Jako mykoparazit má schopnost prorůstat směrem k hyfám fytopatogenních hub, které na základě lektiny zprostředkované reakce začne oplétat a rozpouštět buněčnou stěnu cílové houby. Těmito způsoby omezuje růst a aktivitu patogenních hub pro rostlinu (Tronsmo, Hjeljord, 1998). Některé kmeny dokáží produkovat antibiotika na dodatečné potlačení šíření hub. Podle Nesrsty (2008) však není většina kmenů schopna stejně efektivní ochranu před patogeny jako chemické fungicidy. Při výrobě přípravku originální českou technologií, jde o

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

povrchovou fermentaci na hladině tekutého živného média. Výsledný produkt obsahuje pouze vzdušné spory vybraného kmene a zbytky vegetativního mycelia. Vyrábí se jako práškový preparát, který je lehce dispergovatelný ve vodě s možností aplikace zálivkou, nebo postřikováním. Lze jej použít na osivo inkrustací, nebo mořením kořenů před výsadbou (Nesrsta, 2008).

4.3.1.2 Polyversum

Jedná se o mikrobiální fungicidní přípravek ve formě smáčitelného prášku k ochraně rostlin, určen k moření osiva a postřikům proti plísni šedé. Působí stimulačně na růst rostlin, kořenů i nadzemních částí. Podporuje kvetení, zvyšuje výnosy. Přípravek se používá především preventivně. Potřeba aplikace na osivo je před výsevem, následně ošetření rostliny ještě alespoň třikrát, nejlépe zálivkou ke kořenům. Každá další aplikace přípravku zvyšuje účinnost přípravku (Anonym 2).

Účinnou látkou je *Pythium oligandrum Drechsler*. *Pythium Oligandrum drechsler* je parazitem na jiných plísních, kvasinkách a houbách. Po jejich likvidaci se zaspóruje. Proniká svými vlákny do buněk hostitele (kvasinky nebo plísně) a čerpá z něho potřebné látky (Antušek, 2008).

4.4.1 Popis pokusných odrůd

Opal - Opál je modrosemenná odrůda, vyšlechtěná ve Výzkumné-šlechtitelské stanici Malý Šariš, registrovaná v roce 1995, vznikla křížením materiálů K-158 x Majak. Odrůda je zaměřena hlavně k produkci semene k potravinářským účelům a makoviny pro farmaceutický průmysl. Jedná se o středně ranou odrůdu s průměrnou výškou rostlin, 114 – 116 cm. Vyvrácení rostlin je střední, otvírání tobolek malé. Výnosy semen vysoké, pravidelné. Obsah morfinu nízký až střední (0,56%), olejnatost dobrá. Zdravotní stav rostlin průměrný, pěstitelská rizika malá. (Bechyně, Vašák, Kadlec 2001).

Společnost Labris (2007) uvádí, že opál je středně raná modrosemenná odrůda máku setého s délkou vegetační doby 126 dní. Je středně vysoká (1,03 m) s dobrou odolností proti poléhání. Odolnost proti nežádoucímu otvírání tobolek po dozrání je velmi dobrá (0,2 %). Barva semene je modravá s dobrou barevnou vyrovnaností. HTS je 0,52 g. Obsah oleje v semeni je 48,3 %. Zdravotní stav je dobrý. Má dobrou odolnost proti helmintosporioze

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

Naformátováno: Písmo: 14 b.

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

a plísní makové. Má vysoký úrodní potenciál a stabilní úrody. Dosahuje velmi dobré úrody v řepařské a bramborářské výrobní oblasti (Labris, 2007).

Major - Popovec a Balčák (2004) popisují odrůdu jako středně ranou, s vegetační dobou 126 dní jako u odrůdy Opál, středně vysokou 1,11 m. Má robustnější habitem, jenž jí dává předpoklady pro dobrou odolnost proti vyvracení a polehání. Odolnost proti nežádoucímu otvírání tobolek po dozrání je velmi dobrá (0,5 %). Barva semena je modravá s dobrou barevnou vyrovnaností. HTS je 0,55 g.

Můžeme dosáhnout vysokých výnosů. Jde o odrůdu univerzálního typu, pro potravinářský i farmaceutický průmysl. Obsah morfinu se pohybuje na úrovni 0,45 – 0,50 % (průměrný obsah morfinu v tobolkách v pokusech 2005 byl 0,58 %). Obsah oleje v semeni je 48,3 % (na úrovni kontrolních odrůd) (Český mák, 2007). Odrůda je přizpůsobivá půdním a klimatickým podmínkám. Nejvíce jí vyhovují humidnější oblasti řepařské ale i bramborové výrobní oblasti.

Ve firemních zkouškách v letech 1998 - 1999 dosáhla v průměru za dva roky vyšší úrodu semene o 12,0 % a makoviny o 6,0 % v porovnání s průměrem kontrolních odrůd.

Ve státních odrůdových zkouškách v letech 2003 - 2004 dosáhla v řepařské výrobní oblasti úrodu na úrovni kontrolních odrůd. V bramborářské výrobní oblasti byla úroda o něco nižší. V průměru za dva roky dosáhla úrodu makoviny o 10,1 % vyšší v porovnání s průměrem kontrolních odrůd (Labris, 2007).

5. VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 VÝSLEDKY Z BUDYŇE NAD OHŘÍ 2007

V pokusu se s nejvyšším výnosem nejlépe jevila odrůda Albin (1,457 t/ha) s trojnásobnou dávkou Polyversa doporučenou výrobcem. Těsně za ním byl Major s výnosem 1,425 t/ha, ošetřená dvojitou dávkou Supresivitu. Jako nejméně výnosná varianta byla rovněž odrůda Albín, z krajové plochy pokusu ošetřené dvojitou dávkou Polyversa.

Při hodnocení vlivu ošetření na výnos bez vztahu k odrůdě, byl nejvyšší výnos 1,358 t/ha zaznamenán při použití jedné dávky Supresivit. S dvojnásobní dávkou klesal na 1,239 t/ha a při trojnásobné S3 dávce byl nejnižší 1,115 t/ha. Polyversum se jevil nejlépe v použití trojnásobné dávce s výnosem 1,339 t/ha.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Písmo: Tučné

Naformátováno: Odsazení: Vlevo: 0,49", První řádek: 0"

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0"

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Písmo: 16 b.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0"

Naformátováno: Písmo: 16 b.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 14 b., Tučné, není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

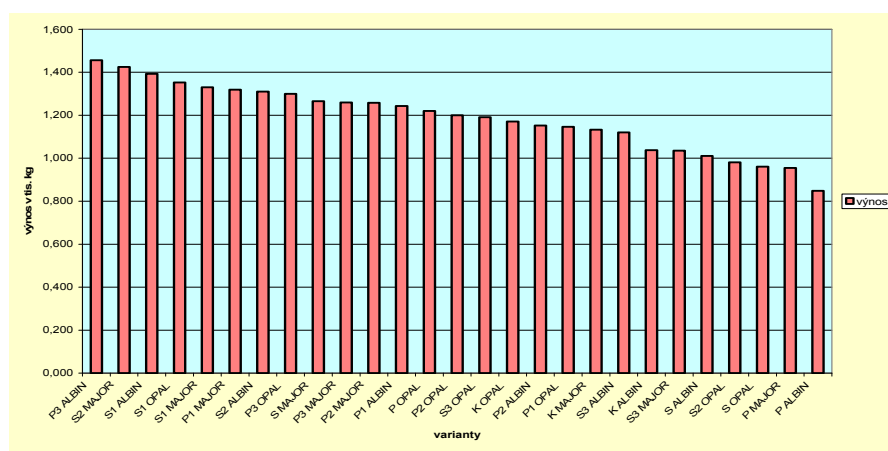
Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Vpravo: 0,25"

Zjistilo se také, že rozdíl mezi průměrem výnosů variant ošetřených Polyversem a Supresivitem nebyl příliš patrný. Ošetření Supresivitem oproti kontrole se jeví vyšším výnosem o 1 kg (84 kg) jako u Polyversa (83 kg).

Při hodnocení průměrného výnosu odrůd v pokusu bez ohledu na způsob ošetření vyšel nejlépe Opál s průměrným výnosem 1,194 t/ha druhý v pořadí Major 1,185 t/ha. Odrůda Albín obstála s nejnižším výnosem 1,175 t/ha.

Graf.1: Výnos z Budyň 2007



Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

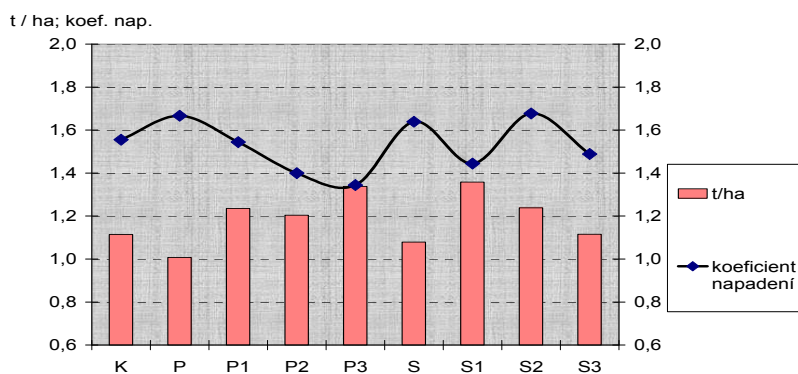
Tab 18.: Souhrne posklizňové zbytky - Budyňe 07

Varianta	Výtěžek t/ha	kategorie napadení makovic			Kof. napadení	velikost		plné makovice		semena m (g)	makovina
		0-35 %	35-65 %	65-100 %		malé	velké				
K ALBIN	1,038	18	10	2	1,48	27	3	94,20	57,37	36,8	
P1 ALBIN	1,243	16	10	4	1,61	25	5	107,53	64,97	42,6	
P2 ALBIN	1,152	19	7	4	1,50	26	4	92,1	57,2	34,9	
P3 ALBIN	1,457	27	3	0	1,10	24	6	112,9	73,8	39,1	
P ALBIN	0,849	13	12	5	1,71	24	6	92,67	55,80	36,9	
S1 ALBIN	1,393	16	12	2	1,54	25	5	129,53	83,10	46,4	
S2 ALBIN	1,310	14	9	7	1,77	23	7	137,8	91,2	46,6	
S3 ALBIN	1,120	21	6	3	1,40	23	7	154,0	101,7	52,3	
S ALBIN	1,011	9	13	8	1,97	19	11	161,00	104,10	56,9	
K MAJOR	1,133	14	12	4	1,64	18	12	150,70	94,10	56,6	
P1 MAJOR	1,319	19	8	3	1,44	20	9	128,23	80,50	47,7	
P2 MAJOR	1,257	13	12	5	1,73	22	8	120,6	76,5	44,1	
P3 MAJOR	1,259	20	6	4	1,47	7	23	183,0	115,7	67,3	
P MAJOR	0,955	14	14	2	1,60	21	9	129,53	81,37	48,2	
S1 MAJOR	1,330	19	10	1	1,42	21	9	129,50	79,80	49,7	
S2 MAJOR	1,425	13	13	4	1,70	25	5	133,6	79,0	54,6	
S3 MAJOR	1,035	15	12	3	1,60	28	2	159,2	100,1	59,1	
S MAJOR	1,265	17	12	2	1,52	21	10	144,10	93,15	51,0	

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

K OPAL	1.171	16	11	3	1.54	23	7	117.71	73.12	44.6
P1 OPAL	1.147	16	11	3	1.58	26	4	127.07	79.03	48.0
P2 OPAL	1.200	25	3	2	1.23	24	6	142.2	95.9	46.3
P3 OPAL	1.300	17	12	1	1.47	21	9	149.1	90.1	59.0
P OPAL	1.220	14	11	5	1.69	25	5	139.07	88.63	50.4
S1 OPAL	1.352	20	9	1	1.37	25	5	115.07	71.60	43.5
S2 OPAL	0.981	13	17	0	1.57	30	0	81.6	42.1	39.5
S3 OPAL	1.191	17	12	1	1.47	22	8	117.7	73.1	44.6
S OPAL	0.961	19	10	2	1.43	25	5	103.80	61.55	42.3

Graf 2.: Závislosti výnosu a výše napadení makovic chorobami na ošetření přípravky Polyversum (P) a Supresivit (S) - Budyně nad Ohří 2007.



U krajové varianty ošetřením Polyversem (P) vyšel koeficient napadení makovic houbovými chorobami vyšší a výnos nižší než u kontroly. Supresivit se jevil jako účinnější v ochraně (S1). Za zmínku také stojí uvést, že průměrný výnos všech odrůd okrajových variant (ošetřenou dvojnásobní dávkou přípravku) u Polyversa - 1,008 t/ha, S - 1,079 t/ha byl nižší než výnos kontroly 1,114 t/ha. U koeficientu napadení tobolek zase lze konstatovat dosažený vyšší hodnoty 1,67 (P) a 1,64 (K) než u kontroly (1,56 t/ha) co potvrzuje náš zjištěný fakt vyššího výnosu kontroly.

Když bereme v úvahu nejnižší a nejvyšší koeficient napadení odrůdy, nejnižší vyšel - 1,10 u odrůdy Albín, ošetřený 3 X Polyversem. Paradoxně s nejvyšší mírou napadení vyšel zase Albín s koeficientem 1,97 ošetřený jednou dávkou Polyversa.

Z hlediska výnosu semen na makovici, nejlépe vyšla varianta Major (P3) s výnosem 3,87 g ošetřená dávkou Polyversa. Nejnižší výnos semene prokázala odrůda Opál (S2) - 1,403 g.

Z hlediska četnosti makovic tříděných podle velikosti, nejlépe vyšla odrůda Major s poměrem 9:21, druhou byla odrůda Albín 7:23, nejhůř vyšel Opál 5:25.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

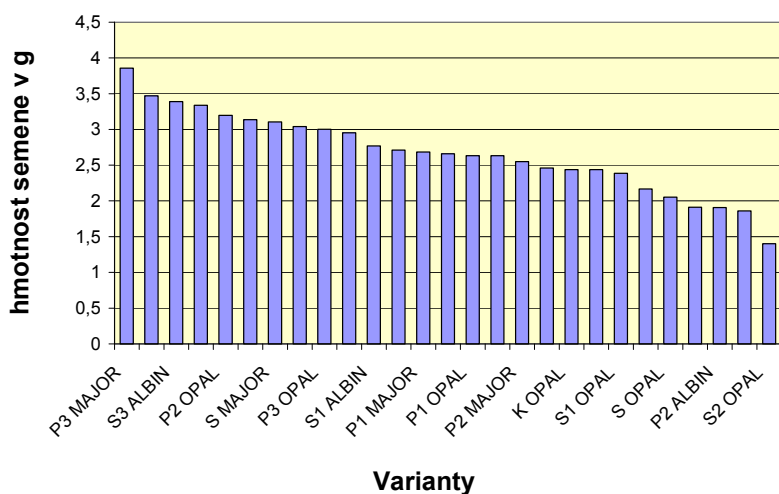
Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Vpravo: 0,25"

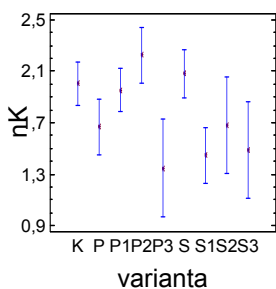
Graf. 3: Průměrná hmotnost semene na jednu makovici



Naformátováno: Písmo: 14 b., Tučné
 Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 14 b., Tučné, není Kurzíva

5.1.1. Statistické srovnání výsledků v Budyňi nad Ohří (roky 2006 a 2007)

Graf 4.: Vliv varianty na koeficient napadení nK



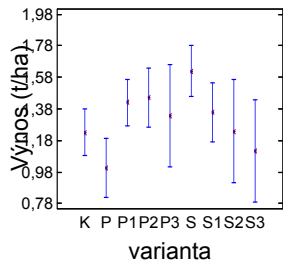
Z grafu je vidět, že přípravky Polyversum a Supresivit preukazně měli nižší vliv na míru napadení v trojitě dávce, než jako v dvojité dávce.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 14 b., Tučné, není Kurzíva
 Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 14 b., Tučné, není Kurzíva
 Naformátováno: Počet sloupců: 1, Vynutit stejnou šířku sloupců

Graf.5: Vliv varianty na výnos

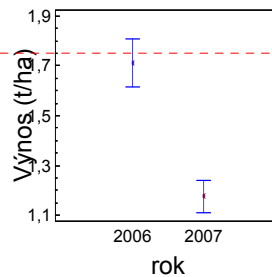
Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Polyversum v okrajové části významně snižovali výnos, zatímco Supresivit výnos zvyšoval.



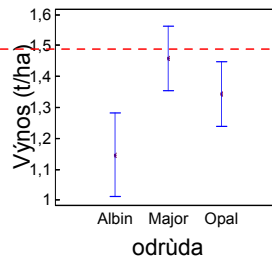
Graf 6.: Vliv ročníku na odrůdu

Rok 2007 se ukázal na výnosy jak méně úspěšný oproti roku 2006.

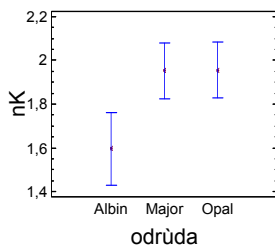


Graf 7.: Vliv odrůdy na výnos

I když vyšla v Budyňi nad Ohří 2007, odrůda Albín prokazatelně lepší, statisticky má slabý potenciál výnosu. Odrůd Major má prokazatelně vyšší potenciál výnosu.



Graf 8.: Vliv odrůdy na stupeň napadení



Odrůda Albín vyšla jako nejvíce odolná vůči napadení.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

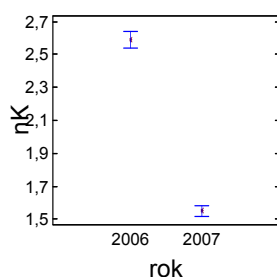
Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva, Neprovádět kontrolu pravopisu ani gramatiky

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Graf. 9: Vliv ročníku na stupeň napadení rostlin



Minulý rok 2007 se ukázal prokazatelně s nižším koeficientem napadení rostlin oproti roku 2006.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva, Neprovádět kontrolu pravopisu ani gramatiky

5.2. VÝSLEDKY POKUSU - UHŘÍŇEVES

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 14 b., Tučné, není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 14 b., Tučné, není Kurzíva

2007

Vloni docházelo k nerovnoměrnému vzcházení rostlin a mezerovitosti porostu. 18 parcel se rušilo kvůli malému počtu rostlin.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva, Neprovádět kontrolu pravopisu ani gramatiky

Zaseto bylo dost pozdě kvůli čekání na ošetření semen metodou E-ventus. Také suchý rok 2007 a po zasetí měsíc žádné srážky se poznačili na malém výnosu.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Průměrný dosažený výnos byl 231 kg na hektar. Výnosově nejlepší varianta byla 9 (3) s 360 kg/ha a za ní 17 (3) s 352 kg semene na hektar. Průměrná vlhkost semen byla 9%.

Je zajímavé, že navzdory nepříznivým faktorům jako stavu půdy a probíhajícího suchého počasí nebylo poškození makovic tak markantní, jako v Budyňi nad Ohří v roce 2006.

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva, Neprovádět kontrolu pravopisu ani gramatiky

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva, Neprovádět kontrolu pravopisu ani gramatiky

Poškození 1 označuje napadení makovic do 25 %, poškození 2 napadení makovic do 60 % a poškození 3 napadení makovic do 100 %. Nejhorší vyšla namořena varianta metodou E-ventus 20(3), počasí vegetace bez postřiku. Nejlépe dopadla varianta 1 (3).

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva, Neprovádět kontrolu pravopisu ani gramatiky

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva, Neprovádět kontrolu pravopisu ani gramatiky

Tab. 19: Výsledky z pokusné plochy v Uhřetěvesi v roce 2007

Varianta (počet opakování)	Výnos (t/ha)	n makovic/10 m ²	Poškození chorobami*				Velikost makovic*		m semen 30ti makovic (g)	vlhkost
			1	2	3	k.n.	1	3		
1 (3)	0.322	273	20	8	2	1.40	29	1	43.89	8.77
2 (3)	0.320	142	13	12	5	1.76	29	1	41.56	9.10
3 (3)	0.334	285	17	12	1	1.48	29	1	45.06	9.07
4 (3)	0.247	156	15	12	3	1.62	27	3	49.76	8.77
5 (3)	0.247	212	19	9	2	1.41	27	3	43.00	8.77
6 (3)	0.209	185	16	10	4	1.59	29	1	39.35	9.07
7 (3)	0.309	248	20	9	2	1.40	27	3	50.32	8.83
8 (3)	0.192	147	15	12	2	1.57	29	1	46.71	9.20

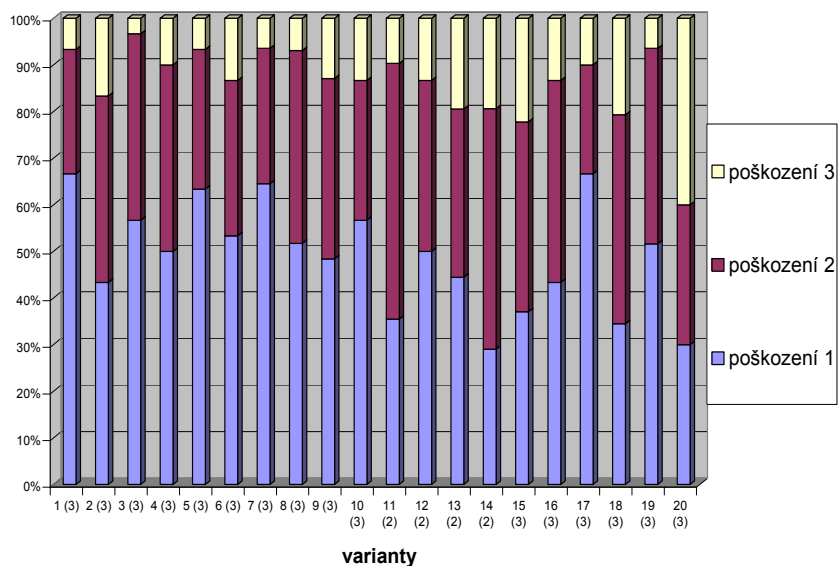
Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva, Neprovádět kontrolu pravopisu ani gramatiky

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva, Neprovádět kontrolu pravopisu ani gramatiky

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

9 (3)	0,360	340	15	12	4	1,63	27	3	53,60	8,83
10 (3)	0,258	225	17	9	4	1,58	26	4	46,54	9,33
11 (2)	0,163	136	11	17	3	1,72	29	2	42,53	8,90
12 (2)	0,164	135	15	11	4	1,63	28	2	46,06	9,05
13 (2)	0,169	147	16	13	7	2,03	30	1	39,72	9,20
14 (2)	0,096	94	9	16	6	1,90	30	1	31,97	9,05
15 (3)	0,279	170	10	11	6	1,62	25	1	36,57	9,17
16 (3)	0,251	215	13	13	4	1,69	30	0	47,73	9,13
17 (3)	0,352	321	20	7	3	1,41	29	1	40,55	9,43
18 (3)	0,184	167	10	13	6	1,87	29	1	44,46	9,07
19 (3)	0,101	98	16	13	2	1,53	29	1	41,23	9,17
20 (3)	0,065	64	9	9	12	2,07	30	0	28,10	9,13

Graf 10.: poškození makovic chorobami na pokusné stanici Uhřetěves 2007



5.3 VÝSLEDKY POKUSU – BUDYŇE NAD OHŘÍ 2008

Dosažené výsledky hodně napovídají o faktu, do jaké značné míry byl porost poškozen krytonosci a přetrvávajícím suchem, viz. příloha.

Sesbírané vzorky makovic do označených pytlů podle variant byli převezeny na výzkumní stanici Uhřetěves, kde byli následně uloženi na volnou větranou plochu kvůli přirozenému dosušení makovic.

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0,49"

Naformátováno: Písmo: 12 b., není Tučné

Naformátováno: Vpravo: 0,25"

Po dosušení se stanovila hmotnost makovic se semeny. Postupem prací jsme navazovali na minulý rok. Spočítali jsme makovice v pytli z jednotlivých variant. Z každé varianty pak rozdělili na dvě skupiny makovic: pod 3 cm průměr tobolky a nad 3 cm. Následně, jsme z každé kategorie ještě třídili makovice do tří skupin podle napadení škůdci nebo chorobami. Zvolili jsme kategorie: napadení do 25 %, od 25 – 60 % a nad 60 %.

V Budyňi přibylo víc kombinací, variant vzorků. Kvůli vysoké početnosti vzorků i z jiných stanovišť to bylo dost časově náročný, vezmeme-li v úvahu také fakt, že mlátička na stanici nebyla ve funkčním stavu, museli jsme drtit makovice ručně. Proces ručního drcení byl neefektivní vzhledem k časové tísní, přešli jsme na šetrné sešlapávání pytlů, co se jevílo jako efektivnější, rychlejší způsob jak získat většinu semena. Obsah pytle byl přesypán na jemné síto, mák byl tak dodatečně zbaven makoviny, která nebyla přednostním cílem stanovení nášup pokusu.

Dočištěném mák se odvážil, stanovila se vlhkost, byl přesypán do označených papírových pytlů určených na stanovení HTS.

Tab.20: Neošetřená kontrola počas vegetace s výnosy t/ha/ha – Budyň nad Ohří, 2008

Varianta	Odrůda	výnos (t/ha)	Výsevek	Oš. Osivo	Oš. Vegetace
NK 7-8-9	Major	0.83	2	ne	ne
NK 7-8-9	Opál	0.83	2	Supresivit	ne
NK 1-2-3	Opál	0.80	2	ne	ne
NK 1-2-3	Major	0.67	2	Supresivit	ne
NK 7-8-9	Major	0.62	2	Polyversum	ne
NK 7-8-9	Major	0.61	2	Supresivit	ne
NK 7-8-9	Opál	0.59	2	ne	ne
NK 7-8-9	Opál	0.58	2	Polyversum	ne
NK 1-2-3	Major	0.56	2	Polyversum	ne
NK 4-5-6	Major	0.56	2	Supresivit	ne
NK 4-5-6	Major	0.53	2	ne	ne
NK 4-5-6	Opál	0.51	2	ne	ne
NK 4-5-6	Opál	0.51	2	Supresivit	ne
NK 1-2-3	Opál	0.45	2	Supresivit	ne
NK 4-5-6	Opál	0.43	2	Polyversum	ne
NK 1-2-3	Major	0.39	2	ne	ne
NK 1-2-3	Opál	0.37	2	Polyversum	ne
NK 4-5-6	Major	0.33	2	Polyversum	ne

Graf. 11: Výnosy neošetřené kontroly počas vegetace v t/ha/ha – Budyň nad Ohří, 2008

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0.49"

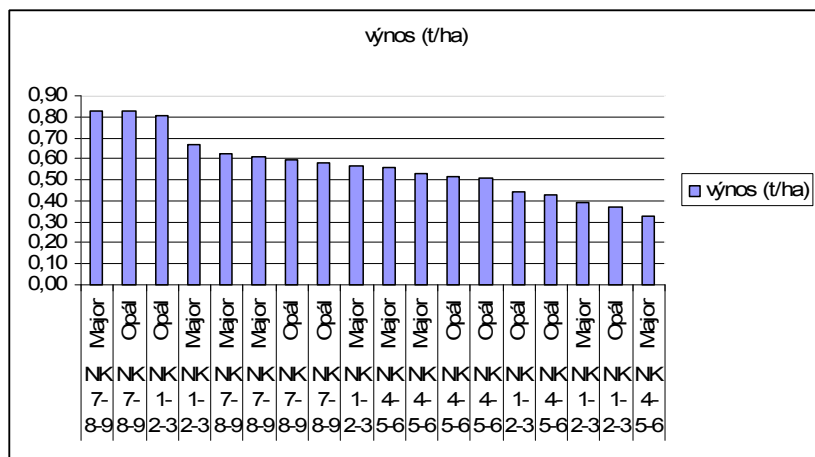
Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., není Tučné, Kurzíva

Naformátováno: Vpravo: 0.25"



Z grafu je patrné vidět, že nejlepší výsledky srovnatelné výsledky dosáhli varianta (NK 7-8-9) odrůda Major s výnosem 0,83 t/ha a odrůda Opál NK s mořeným osivem Supresivitem (7-8-9) s výnosem o pár desetín nižším jako Major. Mohli by jsme uvažovat jako o stejným výnosu. Nejhůř dopadla varianta (NK 4-5-6) odrůdy Major s výnosem 0,33 t/ha.

Tab. 21: Ošetřená kontrola počas vegetace Supresivitem s výnosy t/ha – Budyně nad Ohří 2008

Varianta	Odrůda	výnos (t/ha)	Výsevek	Oš. Osivo	Oš. Vegetace
S 1-2-3	Opál	0,74	2	Supresivít	Supresivít
S 7-8-9	Opál	0,74	2	Supresivít	Supresivít
S 7-8-9	Major	0,73	2	ne	Supresivít
S 1-2-3	Major	0,69	2	ne	Supresivít
S 7-8-9	Opál	0,64	2	ne	Supresivít
S 7-8-9	Opál	0,61	2	Polyversum	Supresivít
S 7-8-9	Major	0,61	2	Polyversum	Supresivít
S 4-5-6	Opál	0,59	2	Polyversum	Supresivít
S 4-5-6	Major	0,58	2	Supresivít	Supresivít
S 7-8-9	Major	0,55	2	Supresivít	Supresivít
S 1-2-3	Major	0,46	2	Supresivít	Supresivít
S 4-5-6	Major	0,45	2	ne	Supresivít
S 4-5-6	Opál	0,45	2	Supresivít	Supresivít
S 1-2-3	Opál	0,42	2	ne	Supresivít
S 4-5-6	Major	0,40	2	Polyversum	Supresivít
S 4-5-6	Opál	0,40	2	ne	Supresivít
S 1-2-3	Major	0,39	2	Polyversum	Supresivít
S 1-2-3	Opál	0,33	2	Polyversum	Supresivít

Graf. 12: Výnosy ošetřené kontroly Supresivitem počas vegetace v t/ha – Budyň nad Ohří 2008

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0"

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

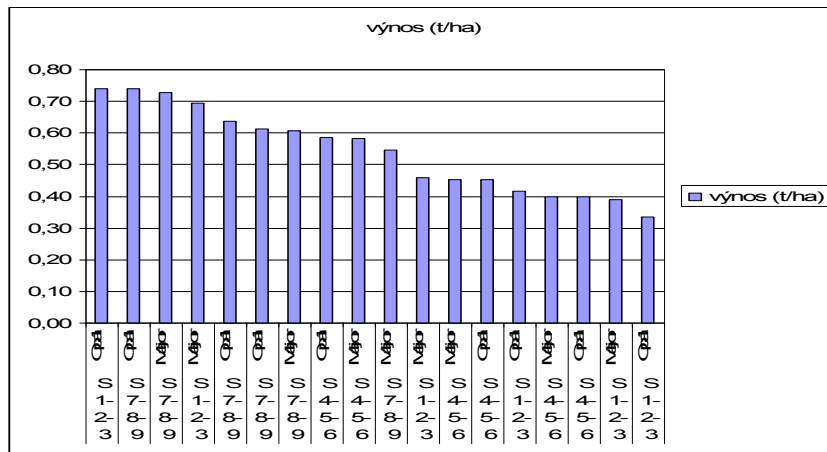
Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Vpravo: 0.25"



Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0"

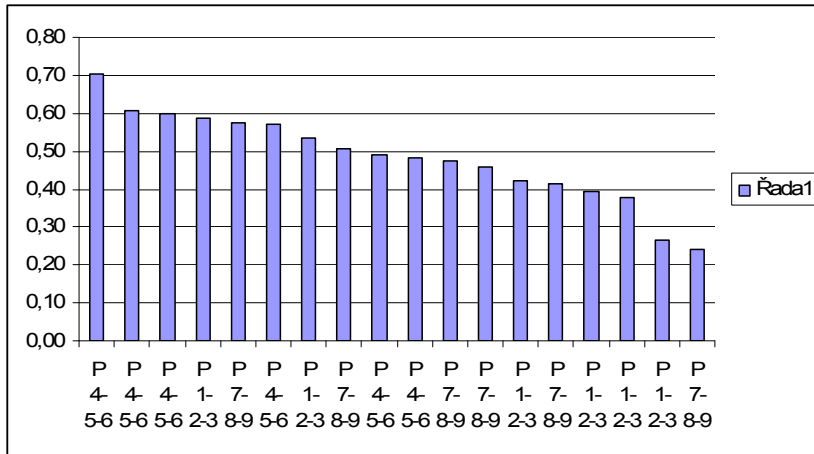
Graf poukazuje na fakt že v případě použití Supresivitu počas vegetace se na prvním místě umístila varianta: odrůda Opál s ošetřeným osivem i postřikem Supresivitem (S 1-2-3) a těsně za ním stejně jako u nemořené kontroly počas vegetace s výnosem obstála odrůda s ošetřeným osivem a postřikem Supresivitem (S 7-8-9) se srovnatelně stejným výnosem. Nejhůř se prokázala odrůda Opál, mořené osivo Polyversum (S 1-2-3).

Tab.22: Ošetřená kontrola počas vegetace Polyversum s výnosy t.ha/ha – Budyně nad Ohří 2008

Varianta	Odrůda	výnos (t/ha)	Výsevek	Oš. Osivo	Oš. Vegetace
P 4-5-6	Opál	0,70	2	ne	Polyversum
P 4-5-6	Major	0,61	2	ne	Polyversum
P 4-5-6	Opál	0,60	2	Supresivit	Polyversum
P 1-2-3	Opál	0,59	2	Supresivit	Polyversum
P 7-8-9	Opál	0,57	2	ne	Polyversum
P 4-5-6	Major	0,57	2	Supresivit	Polyversum
P 1-2-3	Major	0,53	2	ne	Polyversum
P 7-8-9	Opál	0,51	2	Supresivit	Polyversum
P 4-5-6	Opál	0,49	2	Polyversum	Polyversum
P 4-5-6	Major	0,48	2	Polyversum	Polyversum
P 7-8-9	Major	0,48	2	Supresivit	Polyversum
P 7-8-9	Major	0,46	2	Polyversum	Polyversum
P 1-2-3	Major	0,42	2	Supresivit	Polyversum
P 7-8-9	Major	0,42	2	ne	Polyversum
P 1-2-3	Opál	0,39	2	Polyversum	Polyversum
P 1-2-3	Opál	0,38	2	ne	Polyversum
P 1-2-3	Major	0,27	2	Polyversum	Polyversum
P 7-8-9	Opál	0,24	2	Polyversum	Polyversum

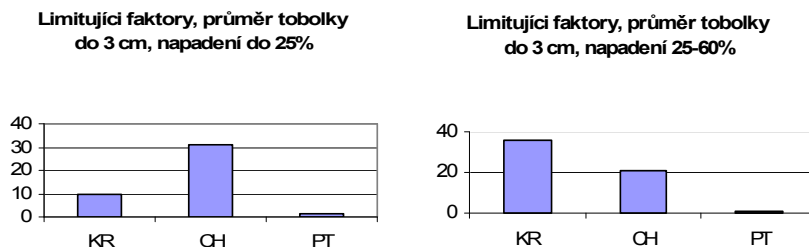
Graf. 12: Výnosy ošetřené kontroly Polyversum během vegetace v t.ha/ha – Budyně nad Ohří 2008

Naformátováno: Vpravo: 0.25"



Na první pohled je badat výraznější odchylky ve výnosu prvních dvou variant. Nemořené osivo odrůdy Opál varianta (P 4-5-6), stříkané počas vegetace s výnosem 0,7 t/ha, výrazně převyšuje nad druhou nejlepší variantou Major (P 4-5-6) neošetřené osivo, ošetřené během vegetace Polyversem s výnosem 0,61 t/ha. Nejhůře z výsledků nám vyšla varianta s odrůdou Opál (P 7-8-9) s výnosem jenom 0,24 t/ha, co je nejmíň ze všech variant.

Graf 13, 14.: Míra napadení podle velikostních kategorií makovic z celkového počtu (1)



Graf 15, 16.: Míra napadení podle velikostních kategorií makovic z celkového počtu (2)

Naformátováno: Odsazení: První řádek: 0"

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

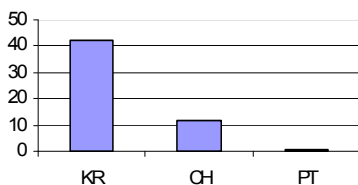
Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

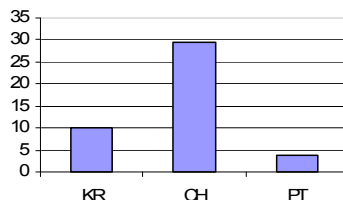
Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., není Tučné, Kurzíva

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

Limitující faktory, průměr tobolky do 3 cm, napadení nad 60%

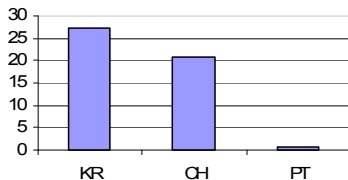


Limitující faktory, průměr tobolky nad 3 cm, napadení do 25%

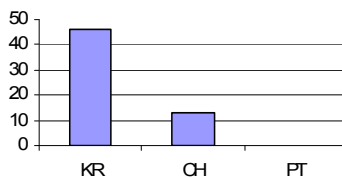


Graf 17, 18.: Míra napadení podle velikostních kategorií makovic z celkového počtu (3)

Limitující faktory, průměr tobolky nad 3 cm, napadení 25-60%



Limitující faktory, průměr tobolky nad 3 cm, napadení nad 60%



Podle grafu lze vidět, že míra napadení do 25 % v kategoriích makovic průměrem do 3 cm vypovídá jasně o napadnutí chorobami. Ostatní kategorie, tj. makovice s průměrem v tobolce vyšším jak 3 cm s vyšší mírou napadení podléhají škůdci krytonosci. Pro kategorii makovic napadených do 25 % s průměrem vyšším jak 3 cm platí to samé jak pro makovice s průměrem tobolky do 3 cm, t.j. jsou napadané chorobami.

Graf 19.: Závislost výnosů v t/ha při moření osiva bez ohledu na ošetření během vegetace Budyně nad Ohří 2008

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Times New Roman, 12 b., není Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva

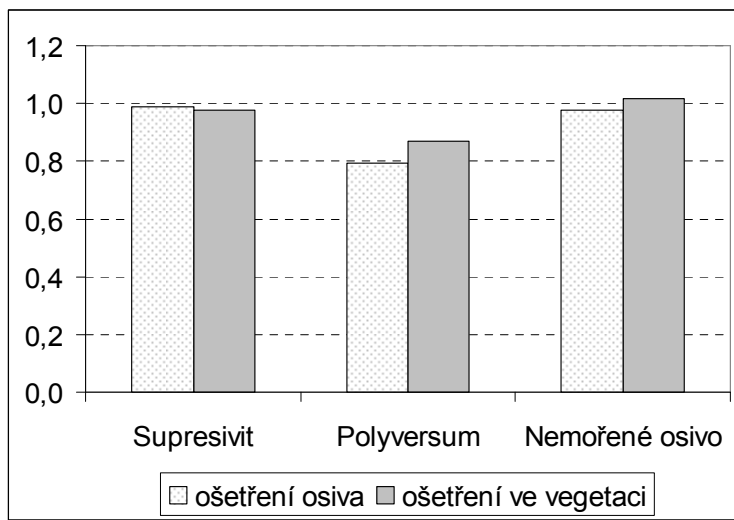
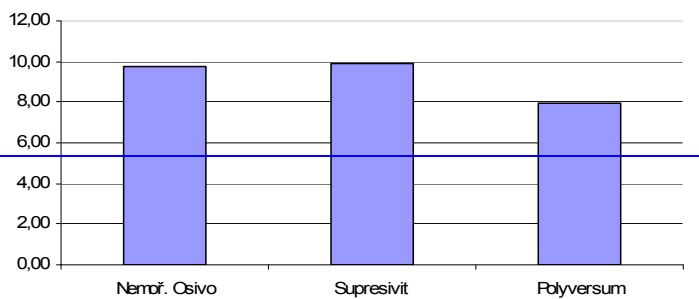
Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva

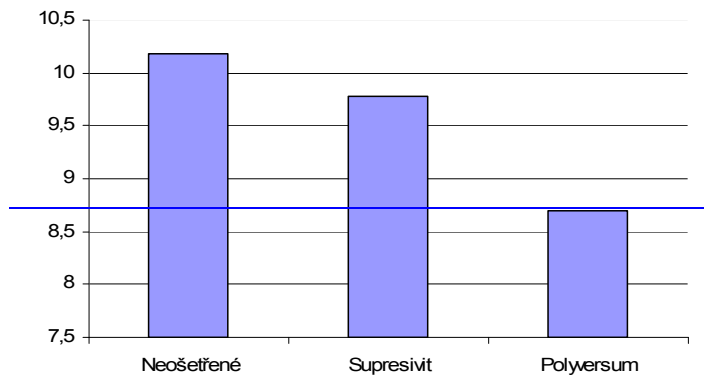
Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva

Naformátováno: Vpravo: 0.25"



Při hodnocení číselní průměrných všech výnosů podle metody ošetření osiva, proti chorobám a krytonosci vychází nejlépe Supresivit s výnosem 0,9888 t/ha a těsně za ním nemořené osivo- s výnosem 0,978 t/ha. Nejhorší výsledky byly dosaženy u přípravku účinná látka Polyversum s výnosem 0,792 t/ha.

Graf 20.: Závislost výnosu v t/ha při ošetření během vegetace bez ohledu na ošetření osiva



Z grafu jasně vyplývá, že i neošetřený porost během vegetace, navzdory nepříznivým faktorům, může přispět slušným výnosem 0,102,18 t/ha. Supresivit opět nezklamal výnosem 0,9:78 t/ha, a opět Polyversum obstál nejhůř, s výnosem 0,8:77 t/ha.

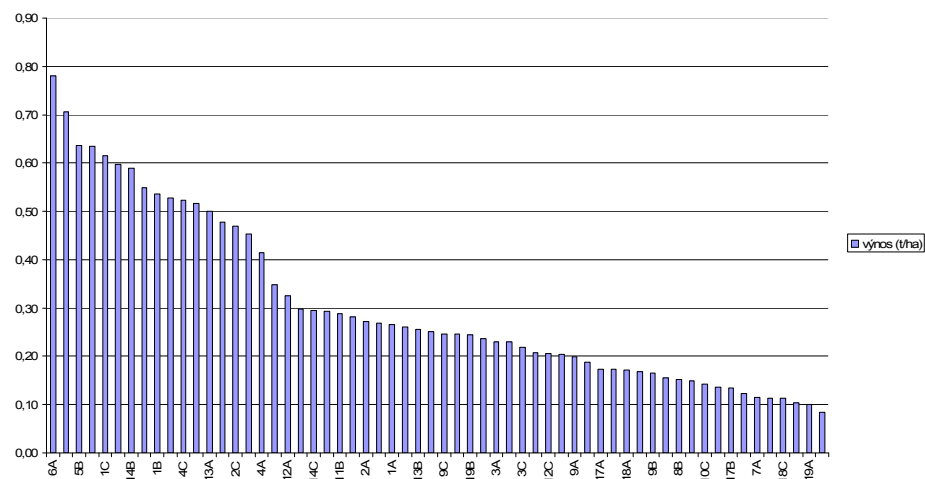
Naformátováno: Vpravo: 0.25"

5.4. VÝSLEDKY POKUSU – UHRŇĚVES 2008

Pokusy probíhaly na dvou plochách, větší konvenční ploše na poli a menší tzv. Chmelnice, v areálu výzkumní stanice. Zkoušený byli metody ošetření osiva Supresivitem, Polyversem, a metodou E-ventus. Během vegetace se porost ošetřil Supresivitem a Polyversem. Výnos z konvenční plochy nám značně zkreslilo napadení vzrostlého porostu zajíci. Nejlepší výsledky výnosu se potvrdili v areálu stanice, na Chmelnici. Testovala se odrůda Major.

Naformátováno: Písmo: 12 b., není Tučné

Graf 21.: Výnos z konvenční plochy – Uhřetěves 2008



Naformátováno: Žádné

Jako nejlepší se jeví varianta (6A) s výnosem 0.78 t/ha, při výsevku 2 kg/ha, ošetřené osivo bylo metodou E-ventus a porost nebyl ošetřen během vegetace. Druhou nejlepší byla varianta (5A) s výnosem 0.71 t/ha, při ošetření osiva Supresivitem bez ošetření ve vegetaci. Nejhorší dopadla varianta 10A s výnosem jenom 0.08 t/ha, při ošetření osiva metodou E-ventus a během vegetace Polyversem.

Tab.22: Přehled výnosů a metod ošetření na konvenční ploše – Uhřetěves 2008

Varianta	Odrůda	Výnos (t/ha)	Výsevek	Oš. Osivo	Oš. Vegetace
6A	Major	0.78	2	E-ventus	ne
5A	Major	0.71	2	Supresivitem	ne
5B	Major	0.64	2	Supresivitem	ne
14A	Major	0.63	3	Polyversem	ne

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b., Kurzíva

Naformátováno: zarovnání na střed

Naformátována tabulka

Naformátováno: zarovnání na střed

Naformátována tabulka

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

1C	Major	0.61	2	ne	ne
6B	Major	0.60	2	E-ventus	ne
14B	Major	0.59	3	Polyversum	ne
4B	Major	0.55	2	Polyversum	ne
1B	Major	0.54	2	ne	ne
2B	Major	0.53	2	ne	Polyversum
4C	Major	0.52	2	Polyversum	ne
6C	Major	0.52	2	E-ventus	ne
13A	Major	0.50	3	ne	Supresivit
11A	Major	0.48	3	ne	ne
2C	Major	0.47	2	ne	Polyversum
15B	Major	0.45	3	Supresivit	ne
4A	Major	0.41	2	Polyversum	ne
8C	Major	0.35	2	Supresivit	Supresivit
12A	Major	0.33	3	ne	Polyversum
19C	Major	0.30	5	E-ventus	Polyversum
14C	Major	0.29	3	Polyversum	ne
7C	Major	0.29	2	Polyversum	Polyversum
11B	Major	0.29	3	ne	ne
5C	Major	0.28	2	Supresivit	ne
2A	Major	0.27	2	ne	Polyversum
16A	Major	0.27	3	E-ventus	ne
1A	Major	0.27	2	ne	ne
20C	Major	0.26	3	E-ventus	Supresivit
13B	Major	0.26	3	ne	Supresivit
16B	Major	0.25	3	E-ventus	ne
9C	Major	0.25	2	E-ventus	Polyversum
15A	Major	0.25	3	Supresivit	ne
19B	Major	0.24	4	E-ventus	Polyversum
17C	Major	0.24	3	Polyversum	Polyversum
3A	Major	0.23	2	ne	Supresivit
13C	Major	0.23	3	ne	Supresivit
3C	Major	0.22	2	ne	Supresivit
16C	Major	0.21	3	E-ventus	ne
12C	Major	0.20	3	ne	Polyversum
7B	Major	0.20	2	Polyversum	Polyversum
9A	Major	0.20	2	E-ventus	Polyversum
11C	Major	0.19	3	ne	ne
17A	Major	0.17	3	Polyversum	Polyversum
10B	Major	0.17	2	E-ventus	Supresivit
18A	Major	0.17	3	Supresivit	Supresivit
15C	Major	0.17	3	Supresivit	ne
9B	Major	0.17	2	E-ventus	Polyversum
12B	Major	0.16	3	ne	Polyversum
8B	Major	0.15	2	Supresivit	Supresivit
20A	Major	0.15	6	E-ventus	Supresivit
10C	Major	0.14	2	E-ventus	Supresivit
3B	Major	0.14	2	ne	Supresivit
17B	Major	0.13	3	Polyversum	Polyversum
20B	Major	0.12	3	E-ventus	Supresivit
7A	Major	0.11	2	Polyversum	Polyversum
8A	Major	0.11	2	Supresivit	Supresivit

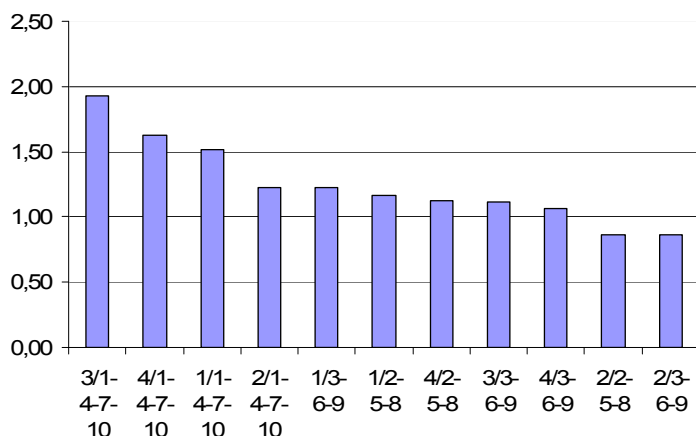
Naformátována tabulka

Naformátována tabulka

Naformátováno: Vpravo: 0.25"

18C	Major	0,11	3	Supresivit	Supresivit
18B	Major	0,10	3	Supresivit	Supresivit
19A	Major	0,10	3	E-ventus	Polyversum
10A	Major	0,08	2	E-ventus	Supresivit

Graf. 22: Výnosy z Chmelnice – Uhřetěves 2008



Na Chmelnici se nám podařilo získat nejlepší výnosy ze všech tří pokusných stanovišť.

Můžeme předpokládat, že dostatečná a včasná péče o vzcházející rostliny personálem výzkumní stanice, dostatečné a důkladné odplevelování, přispěli k tak výborným výsledkům.

Nesmíme však podcenit fakt, že se jednalo o nejmenší námi zkoumanou plochu.

Tab. 23.: Přehled výnosů, a metod ošetření během vegetace – Chmelnice 2008

Varianta	Odrůda	Výnos (t/ha)	Výsevek	Oš. Osivo	Oš. Vegetace
3/1-4-7-10	Major	1,92	2	Supresivit	Supresivit
4/1-4-7-10	Major	1,63	2	E-ventus	Supresivit
1/1-4-7-10	Major	1,52	2	ne	Supresivit
2/1-4-7-10	Major	1,23	2	Polyversum	Supresivit
1/3-6-9	Major	1,22	2	ne	ne
1/2-5-8	Major	1,16	2	ne	Polyversum
4/2-5-8	Major	1,13	2	E-ventus	Polyversum
3/3-6-9	Major	1,11	2	Supresivit	ne
4/3-6-9	Major	1,07	2	E-ventus	ne
2/2-5-8	Major	0,87	2	Polyversum	Polyversum
2/3-6-9	Major	0,86	2	Polyversum	ne

Zkoumaná odrůda Major, varianta (3/1-4-7-10) by eventuálně mohla při přepočítání na hektar vyprodukovat až 1,92 t/ha semene, při ošetření osiva Supresivitem a také během vegetace.

Naformátována tabulka
Naformátováno: Žádné

Naformátováno: Žádné

Naformátováno: Písmo: (výchozí) Arial, 10 b.,
Kurzíva
Naformátováno: zarovnání na střed
Naformátována tabulka

Naformátováno: Žádné

Naformátováno: Vpravo: 0.25"